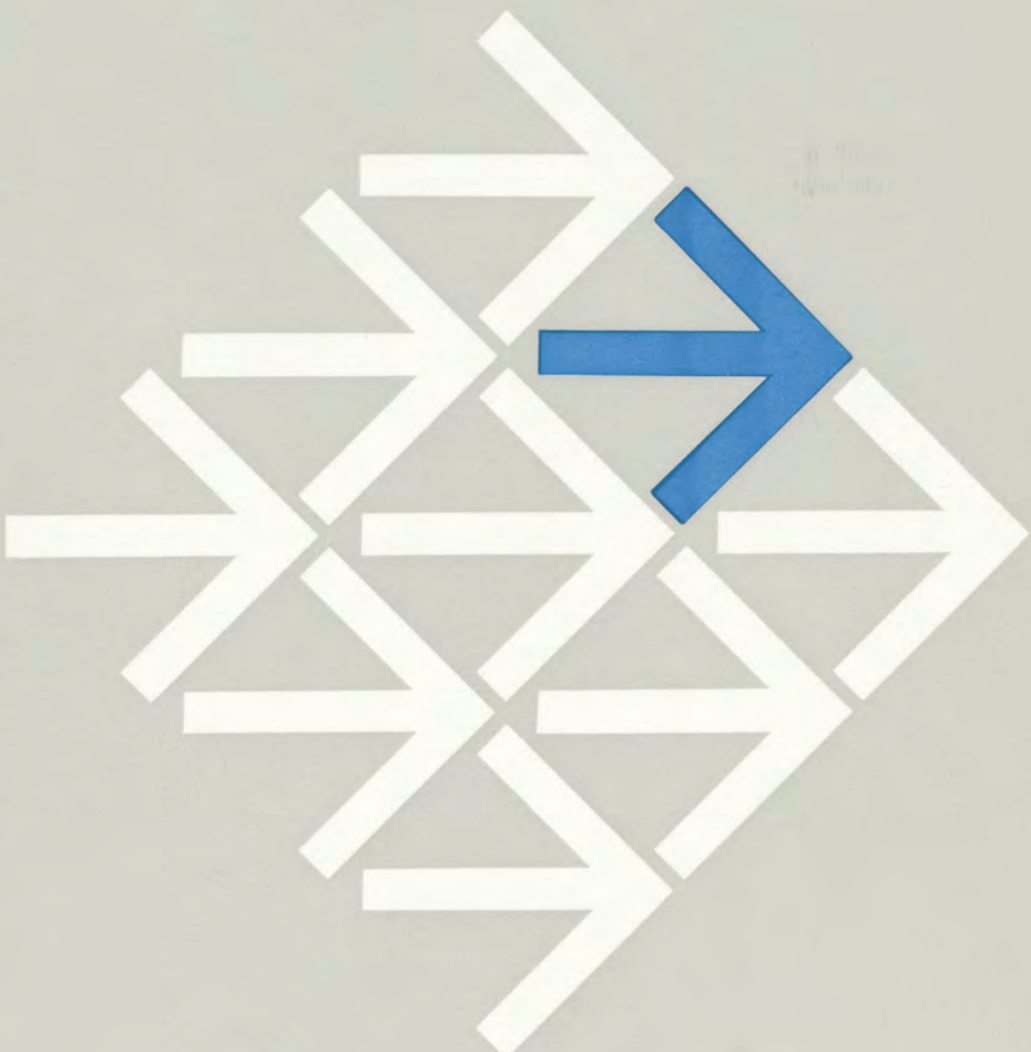
TOEKOMSTBEELD DER TECHNIEK

serie toekomststudies uit de ingenieurswetenschappen

Voedsel voor allen, plaats en rol van de EEG

door

Prof. dr. J. Tinbergen
Prof. dr. ir. J. de Hoogh
Dr. J. R. Jensma
Prof. drs. J. de Veer
Ir. I. B. Warmenhoven
Dr. ir. A. W. G. Koppejan
Ir. K. K. Vervelde
Dr. ir. W. J. Beek



STICHTING TOEKOMSTBEELD DER TECHNIEK
KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS

20

De **STICHTING TOEKOMSTBEELD DER TECHNIEK** is op 6 februari 1968 opgericht door het Koninklijk Instituut van Ingenieurs met als doelstelling:

het initiëren, begeleiden en ondersteunen van studies die beogen, vanuit verschillende gebieden van de techniek, bij te dragen tot meer integrale visies op de samenleving van de toekomst;
voorlichting te geven of mede te werken bij het geven van voorlichting, in het bijzonder aan de Nederlandse samenleving, over de mogelijke toekomstige ontwikkelingen der techniek met het oogmerk hierdoor bij te dragen tot het op harmonische wijze invoegen van die ontwikkeling in de samenleving. De voorlichting, zowel van de Stichting zelf als van de Sichting in samenwerking met andere organisaties, zal geschieden in algemeen toegankelijke wetenschappelijke publikaties.

Een overzicht van reeds verschenen en van binnenkort uit te geven publikaties is gegeven aan de binnenzijde van het achterblad. De publikaties kunnen rechtstreeks bij de Stichting worden besteld.

De Stichting is gevestigd in het gebouw van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs, Prinsessegracht 23, 's-Gravenhage, tel. 070-646800.

Auteursrechten: Stichting Toekomstbeeld der Techniek 1976.
Uit deze uitgave mag niets worden gereproduceerd met welk medium dan ook zonder haar schriftelijke toestemming.

TOEKOMSTBEELD DER TECHNIEK

Voedsel voor allen, plaats en rol van de EEG

door

Prof. dr. J. Tinbergen
Prof. dr. ir. J. de Hoogh
Dr. J. R. Jensma
Prof. drs. J. de Veer
Ir. I. B. Warmenhoven
Dr. ir. A. W. G. Koppejan
Ir. K. K. Vervelde
Dr. ir. W. J. Beek

Preadviezen voor het symposium 5 mei 1976

STICHTING TOEKOMSTBEELD DER TECHNIEK 1976

VOORWOORD

Onze eerste studie op het gebied van de menselijke voeding ging over het voeden van Nederland [1].
In de nu voor U liggende publikatie wordt een veel uitgebreider probleem aan de orde gesteld: hoe kan de toekomstige wereldbevolking worden gevoed en wat betekent dat voor de Westeuropese landen?

Het uitgangspunt van deze studie wordt gevormd door de resultaten van een onderzoek dat - op instigatie van de Club van Rome - onder leiding van prof. Linnemann heeft plaatsgevonden. In dat onderzoek [2] werd berekend wat de gevolgen voor de voedselsituatie kunnen zijn van verdubbeling van de wereldbevolking. De aanbevelingen van Linnemann c.s. hebben betrekking op een mondiaal landbouwbeleid, waarin de rijke landen te zamen een grote verantwoordelijkheid zouden moeten gaan dragen. De voorwaarden tot verwezenlijking van een dergelijk landbouwbeleid worden in deze publikatie behandeld.
In dit verband worden behandeld een nieuwe benadering van de economische wereldorde, de daarvoor noodzakelijke ombuiging van het EEG-landbouwbeleid, de gevolgen daarvan voor de voedingsindustrie en de daarmee gepaard gaande verschuivingen in de handels- en distributiestromen.

De studie is voltooid in samenwerking met de Vereniging van Graanonderzoekers en de Lemair Stichting.
Deze publikatie dient als bundel preadviezen voor een symposium dat op 5 mei 1976, ook onder gezamenlijke auspiciën, wordt gehouden.

Graag wil ik op deze plaats dank betuigen aan de auteurs en alle anderen die aan de totstandkoming van deze publikatie hun medewerking hebben gegeven. Zij waren bereid hieraan een belangrijk deel van hun vrije tijd te besteden.
Met deze publikatie hebben wij willen bijdragen aan de gedachtenvorming die op haar beurt tenslotte dient te leiden tot vermindering en opheffing van het wereldvoedselprobleem.

ir. L. Schepers,
voorzitter.

---

1) Het voeden van Nederland, diverse auteurs, publikatie nr. 9, Stichting Toekomstbeeld der Techniek, Den Haag, 1971.

2) H. Linnemann, MOIRA, a model of international relations in agriculture, Free University, Amsterdam (in druk).

INHOUD

VOORWOORD
door ir. L. Schepers iii

INHOUD iv

HOOFDSTUK 1. DE PLAATS VAN HET VOEDSELVRAAGSTUK IN DE WERELDPRIORITEITEN
door prof.dr. J. Tinbergen

Samenvatting 1
Summary 1
I. Het prioriteitencomplex 1
II. De onderlinge samenhang van de dreigingen 1
III. De grote lacunes in onze kennis 2
IV. Enkele strategische gebieden van onderzoek 2
V. De urgentie van het voedselvraagstuk 3
VI. Literatuur 3

HOOFDSTUK 2. VOEDSEL VOOR EEN VERDUBBELENDE WERELDBEVOLKING
door prof.dr.ir. J. de Hoogh

Samenvatting 4
Summary 5
I. Inleiding
(punten 1 en 2) 6
II. Onderzoek naar de wereldvoedselvoorziening
(punten 3, 4 en 5) 6
III. Een model voor de wereldvoedselsituatie
(punten 6 tot en met 13) 9
IV. Internationale samenhangen
(punten 14 en 15) 11
V. Exogene en endogene variabelen
(punten 16 en 17) 12
VI. Onzekerheden ten aanzien van lange termijn ontwikkelingen
(punten 18, 19 en 20) 13
VII. Beleidsalternatieven
(punten 21 tot en met 26) 14
VIII. De rol van de rijke landen ten aanzien van de wereldvoedselvoorziening
(punten 27, 28 en 29) 22
IX. Literatuur 23

HOOFDSTUK 3. DE ZORGEN VAN DE BOER
door dr. J.R. Jensma

Samenvatting 24
Summary 24
I. Beperkingen van de landbouw 24
II. Vergroting van de produktie 25
III. Strijd tegen de plantenziekten 25
IV. Doorbreking van het feitelijke opbrengstmaximum 26
V. Diversiteit 26
VI. Literatuur 27

HOOFDSTUK 4. DOELEINDEN EN INSTRUMENTEN VAN DE EEG-LANDBOUWPOLITIEK
door prof.drs. J. de Veer

Samenvatting 28
Summary 28
I. De historische ontwikkeling 29
1. Inleiding 29
2. De invoering van protectionistische maatregelen aan het einde van de 19e eeuw 29
3. De totstandkoming van het EEG-markt- en prijsbeleid 31
II. Doelstellingen en beleidsbepalende omstandigheden 35

1. De doelstellingen van de landbouwpolitiek 35
2. Uitbreiding van doelstellingen 35
3. Beleidsbepalende factoren voor de landbouwpolitiek 36
4. Marktomstandigheden 36
5. Structurele aanpassingsproblemen 37
6. Zelfvoorziening en afhankelijkheid 39
7. Milieu en landschap 41
8. Ondernemingsstructuur en maatschappijvorm 41
III. Beleidsinstrumenten en hun uitwerking 42
1. Prijzen en inkomens 42
2. De kosten van het EEG-markt- en prijsbeleid 44
3. Beoordeling van de landbouwprijspolitiek vanuit een intern gezichtspunt 50
4. De andere onderdelen van de landbouwpolitiek 51
IV. Internationale aspecten 51
1. De EEG als producent en verbruiker van voedingsgrondstoffen . . 51
2. EEG-landbouw en wereldvoedselvoorziening 54
3. Landbouwpolitiek en ontwikkelingssamenwerking 54
V. Literatuur 56

HOOFDSTUK 5. ENKELE KANTTEKENINGEN BIJ "DOELEINDEN EN INSTRUMENTEN VAN DE EEG-LANDBOUWPOLITIEK"
door ir. I.B. Warmenhoven

Samenvatting 57
Summary 57
I. Probleemstelling 57
II. Bezwaren tegen het huidige beleid 57
III. Mogelijkheden tot wijziging in het beleid 58

HOOFDSTUK 6. "LINNEMANN AND AFTER": HET PERSPECTIEF VAN DE WERELDVOEDSEL-VOORZIENING EN DE ROL VAN DE EEG
door dr.ir. A.W.G. Koppejan

Samenvatting 61
Summary 61
I. De achtergrond 62
II. Het perspectief 62
III. De verliezen na de oogst 64
IV. De rol van de EEG 65
V. Literatuur 66

HOOFDSTUK 7. HANDELSASPECTEN BIJ EEN GROEIENDE BEHOEFTE AAN VOEDSEL
door ir. K.K. Vervelde

Samenvatting 67
Summary 67
I. Inleidende opmerkingen 68
II. Handelsaspecten 69
1. Om welke kwantiteiten gaat het? 69
2. Ontwikkeling van de graanhandel 70
III. Marktordeningsmaatregelen met betrekking tot de in- en uitvoer . . 72
1. Voorraadvorming en -beheer 72
2. Handelsovereenkomsten op lange termijn 72
3. Preferentiële handelsovereenkomsten 73
IV. Landbouwpolitieke systemen die kunnen leiden tot een evenwichtiger voedselverdeling in de wereld 73
1. Nieuwe economische wereldorde 73
2. Landbouwpolitiek systeem volgens het model Linnemann 73
3. Het EEG-landbouwbeleid 74
4. Andere landbouwpolitieke systemen 75
5. De positie van de handel in de diverse landbouwsystemen . . . 75
V. Transport in het jaar 2010 76
1. Vervoer 76
2. Zeetransport 76
3. Transportsituatie in de EEG 79
4. Vervoer per binnenschip 80
5. Vervoer per spoor 80
6. Andere transporttechnieken 80
7. Organisatie in de haven 80
VI. Literatuur 81

HOOFDSTUK 8. DE INVLOED VAN DE INDUSTRIËLE OMWENTELING OP DE LANDBOUW
door dr.ir. W.J. Beek

Samenvatting 82
Summary 82
I. Twee revoluties 83
II. De arbeidsverdeling 87
III. Landbouw en industrie 92
1. Inleiding 92
2. Het vrije-markt model 94
3. Het commune model 96
4. Het omgevingsfactoren model 101
5. Het ontwikkelingsmodel 104
6. De verhouding tussen de modellen 104
IV. Een keuze 105
1. Inleiding 105
2. De invloed van natuurlijke grenzen 105
3. Coördinatie van agrarische en industriële bedrijvigheid 106
V. Literatuur 106

HOOFDSTUK I. DE PLAATS VAN HET VOEDSELVRAAGSTUK IN DE WERELDPRIORITEITEN

door prof.dr. J. Tinbergen,
Rotterdam

SAMENVATTING

Een aantal ernstige dreigingen zijn, vooral gedurende de laatste vijf jaren, voor onze aarde opgedoemd. Onder deze dreigingen zijn te noemen de bewapeningswedloop, de toenemende sociale problemen in de ontwikkelingslanden, de groei van de milieubezoedeling, de toenemende schaarste aan onvervangbare natuurlijke grondstoffen, de bevolkingsexplosie en de voedselschaarste vooral in Centraal-Afrika en Zuidelijk Azië. Hoewel deze dreigingen onderlinge samenhang vertonen en hoewel er grote leemten in onze desbetreffende kennis voorkomen, beschouwt de schrijver de voedselschaarste als de belangrijkste dreiging omdat honger niet alleen een dreiging is maar reeds nu een ernstige realiteit heeft.

SUMMARY

The world has been facing, for the last five years at least, a number of serious threats to its future. Among them are the armament race; social problems in developing countries; environmental problems; increasing scarcity of non-renewable natural resources; the population explosion and food shortages, especially in Central Africa and Southern Asia. Although these threats are interdependent and although there are enormous lacunae in our knowledge, the author considers the most urgent among them to be food shortage, since hunger is not only a threat, but for many already a reality.

I. HET PRIORITEITENCOMPLEX

Na 1970 is de wereld zich in toenemende mate er van bewust geworden, dat de toekomst van haar bewoners in velerlei opzicht bedreigd wordt. Er was al langere tijd de bewapeningswedloop, die velen grote zorg baart. Er was ook al het besef dat de ontwikkeling van de arme landen grote economische en sociale moeilijkheden ontmoet; in toenemende mate wordt nu beseft dat het juist de sociale vraagstukken betreft die daarbij de zwaarste taken inhouden. Het is de armoede van de 40% armste mensen in vele ontwikkelingslanden die maar niet te overwinnen lijkt.
Bij sommige biologen en heel enkele economen was er ook al het besef dat bederf van het leefmilieu steeds grotere bedreigingen inhield: de verontreiniging van lucht, water en aarde en het toenemende lawaai tasten steeds meer de kwaliteit van het bestaan aan, ook van volken die wèl de toenemende materiële welvaart deelachtig waren geworden. Dit besef werd versterkt door het optreden van de Club van Rome, die een groter complex van dreigingen in onderling verband beziet. Niet alleen de vervuiling, maar ook de schaarste aan een aantal onvervangbare natuurlijke hulpbronnen werd door de rapporten aan de Club van Rome in verband bezien met de steeds verder groeiende bevolking en de bovendien sterk groeiende welstand van een deel daarvan. In het bijzonder de groeiende chemische industrie, de sterk toenemende verwarming van gebouwen en het spectaculair groeien van het motorverkeer dragen er toe bij, dat in snel tempo zowel fossiele brandstoffen - kolen en olie - als ook ertsen worden gebruikt. Van sommige dezer natuurlijke hulpbronnen was de uitputting naar de mening van biologen al zichtbaar, zoals de ontbossing en de daarmee gepaard gaande erosie van bepaalde landstreken illustreert. Tenslotte werd ook de schaarste aan voedsel op pijnlijke wijze geïllustreerd door de zeer slechtse oogsten van 1972, waardoor in Centraal Afrika zowel als in Zuid-Azië hongersnood uitbrak op meer dan gewone schaal. Ook hier is natuurlijk de bevolkingsgroei een medeoorzaak van de moeilijkheden.

II. DE ONDERLINGE SAMENHANG VAN DE DREIGINGEN

Tussen de hiervóór zeer kort opgesomde uiteenlopende dreigingen bestaan allerlei verbanden, die maar ten dele bekend zijn.
De hoge bewapeningskosten leiden er mede toe, dat aan de financiering van ontwikkelingshulp veel minder wordt gedaan dan de ongetwijfeld meest gezaghebbende autoriteit op dit gebied, de president van de Wereldbank, Robert S. McNamara, noodzakelijk acht. De sterke bevolkingstoename is ten dele een sociaal verschijnsel, omdat het ontbreken van een oudedagsvoorziening vele boeren in ontwikkelings-

landen er toe leidt te streven naar voldoend grote gezinnen, opdat zij op hun oude dag nog overlevende nazaten zullen hebben die voor hen kunnen zorgen.
Bepaalde pogingen om de voedselproduktie te verhogen brengen het gebruik van steeds meer kunstmest mede, die zowel schaarse mineralen voor zijn produktie behoeft als het gebruik van meer water, en die tevens bijdraagt tot de vervuiling. De toekomstige voorziening met vis wordt bedreigd door de overbevissing, zelf weer een gevolg van de toenemende welvaart van een aantal landen.
Enige der deskundigen die op verzoek van de Club van Rome aan deze Club rapporten hebben uitgebracht hebben getracht om de onderlinge samenhang tussen de verschillende bedreigingen in de vorm van modellen tot uitdrukking te brengen en daarmee een denkbeeld te verkrijgen van de uitwerking van een aantal eventuele tegenmaatregelen. In het eerste rapport van het echtpaar Meadows en hun medewerkers (1), werd daarbij de wereld nog als één homogeen gebied beschouwd. In het rapport van Mesarović en Pestel (2) werd de wereld in tien regionen onderverdeeld, waarbij bleek dat de nu reeds zwak staande gebieden, zoals de twee genoemde, ook voor de komende decennia nog het slechts er voor zullen komen te staan. Intussen hadden de ontwikkelingslanden er de vertegenwoordigers van de rijkere landen al op attent gemaakt, dat vraagstukken van milieuverontreiniging, in andere dan de westerse vormen, eigenlijk al heel lang ook een der verschijningsvormen van de onderontwikkeling zijn geweest. Besmet water, slechte en daardoor ongezonde behuizing en bederf van voedselvoorraden door onvoldoende opslagruimten zijn daarvan voorbeelden.

III. DE GROTE LACUNES IN ONS KENNIS

Terwijl de geleidelijke bewustwording van de bevolking ten aanzien van de hiervóór genoemde dreigingen gezien kan worden als één proces dat vele mensen aan het denken heeft gezet, is er daarnaast een ander proces te vermelden, parallel aan het eerste, dat meer in het bijzonder van belang is voor de actieve en passieve wetenschapsbeoefenaren. Het is het doordringen in ons bewustzijn van een groot aantal grote lacunes in ons weten. Enkele decennia geleden heerste er eerder het gevoel dat onze kennis omtrent de beheersing van de natuur zo sterk was toegenomen, dat we een redelijk ineensluitend beeld hadden van waar wij stonden met die beheersing.
Dit gevoel heeft plaats gemaakt voor een gevoel van onzekerheid, gedemonstreerd door zeer grote meningsverschillen over de mate van dreiging die de genoemde verschijnselen in feite betekenen. Naast het gevoel dat de "grenzen aan de groei" zeer spoedig bereikt zullen zijn, zo niet in menig opzicht reeds overschreden, bestaat bij anderen, bijv. bij een aantal vooraanstaande economen, het gevoel dat de technische ontwikkeling al de genoemde moeilijkheden zal weten te overwinnen. Naast het gevoel dat de bevolkingstoeneming een deel van de wereld in hongersnood zal doen ondergaan bestaat de opvatting dat te juister tijd de geboortenregeling die gepaard gaat met hoger welzijn zal leiden tot een evenwicht tussen voedselvoorziening en voedselbehoefte.
Naast het gevoel dat er binnen een eeuw aan velerlei metalen grote schaarste zal bestaan is er de opvatting dat er nog grote gedeelten van de aardkorst onvoldoende zijn geëxploreerd en dat met voortgaande technische ontwikkeling de energievormen zullen worden gevonden om veel armere ertsen te extraheren dan thans geschiedt. Wat de energievormen van de toekomst betreft zijn er degenen die grote energieschaarste voorzien naast diegenen die vrijwel zeker zijn, dat fusie-kernenergie en zonne-energie op tijd in praktisch bruikbare vormen en in voldoende hoeveelheden beschikbaar zullen zijn. Het nauwelijks wetenschappelijk te benaderen vraagstuk van wat de bewapeningswedloop of van wat het groeiende terrorisme ons aan toekomst overlaat lijkt helemaal moeilijk aan te pakken.
Vooral degenen die hebben gewerkt aan de grote nieuwe modellen die de interdependenties moeten weerspiegelen van de besproken verschijnselen zijn het meest geconfronteerd met de enorme lacunes in ons weten. Tegelijk zijn zij het die het meest wezenlijk helpen de lacunes stap voor stap kleiner te maken. Eén ding staat vast: voor geruime tijd zou geen enkele wetenschapsbeoefenaar werkloos behoren te zijn; er is volop werk aan de winkel! Alleen zullen wetenschapsbeoefenaren wel bereid moeten zijn hun fascinerende werk tegen wat matiger beloningen te verrichten dan gemiddeld werden betaald in de achter ons liggende periode. En daartoe zijn zij waarschijnlijk ook bereid.

IV. ENKELE STRATEGISCHE GEBIEDEN VAN ONDERZOEK

Het besef van het bestaan van grote lacunes in onze kennis heeft al duidelijke impulsen gegeven aan het we-

tenschappelijk onderzoek. Op het gebied van de ontwikkelingspolitiek is het accent duidelijk verlegd in de sociale richting. Onderzoek aangaande de meest geëigende technieken voor het verschaffen van een maximale werkgelegenheid aan de werklozen in ontwikkelingslanden is één voorbeeld. Onderzoek naar de factoren die de inkomensverdeling bepalen beleeft een ware hausse. Onderzoek naar betere methoden van onderwijs voor de minst bevoorrechte groepen, zowel in arme als in rijke landen, wordt ook meer en meer ter hand genomen.
Op het gebied van de energievoorziening worden enorme inspanningen verricht, in de richtingen die al even werden vermeld.
Ter beperking van de verspilling die het vervuilingsverschijnsel in feite betekent wordt een grote hoeveelheid onderzoek gedaan naar mogelijkheden van het nuttige gebruik van wat voor kort als afval werd beschouwd. Het terugwinnen van de nuttige bestanddelen van huisvuil en van de "afval" van honderden produktieprocessen is onderwerp van een zeer groot aantal onderzoekprogramma's. Ten dele was dat al heel lang een onderwerp van onderzoek, zoals het terugwinnen van metalen uit schroot, het maken van nieuw papier uit lompen en oud papier, enz. Het nieuwe element is eerder dat men nu onderzoekt hoe de afval van de ene industrie misschien iets kan betekenen voor het produktieproces van een andere bedrijfstak. Het is dit interindustrieel onderzoek - waarbij dan voor "industrie" elke denkbare activiteit moet worden genomen - dat grotendeels nog onontgonnen gebied vormt en dat vermoedelijk veel belooft. Dat is te verwachten naar analogie van de ervaring dat het combineren van tot dan toe gescheiden gebieden van kennis een hoge opbrengst levert, omdat het "vergeten mogelijkheden" onderzoekt.
Een groot gebied ligt ook nog braak tussen de ecologie en de agronomie. De uitkomsten van het eerste deel van het projekt dat, terecht, in de huidige publikatie veel aandacht zal hebben, nl. dat van de collega's Linnemann en De Hoogh en hun medewerkers (zie Hoofdstuk 2), vormen er een voorbeeld van. Is het ecologisch geloofwaardig - zo zou ik het enigszins provocerend willen formuleren - dat de aarde ca. 30 x zoveel eiwitvoeding zou kunnen voortbrengen als in 1970?
Het verheugt mij dat de Stichting Zuiver-Wetenschappelijk Onderzoek (ZWO) aan het Instituut voor Theoretische Biologie aan de Rijksuniversiteit van Leiden een bedrag heeft toegewezen om op deze vraag nader in te gaan.

V. DE URGENTIE VAN HET VOEDSELVRAAGSTUK

Na deze vluchtige schets van de complexen van grote vraagstukken die de wereld vandaag bezighouden kom ik gaarne met een enkel woord terug op wat de titel van mijn inleiding tot deze publikatie weerspiegelt. Deze zal gewijd zijn aan het wereldvoedselvraagstuk. Ik geloof te mogen zeggen, terecht; omdat dat vraagstuk binnen het geheel van vraagstukken die ik heb aangeraakt een hoge graad van urgentie heeft.
Natuurlijk kan ik dat niet verdedigen met de een of andere kosten-batenanalyse als bewijsstuk. Daartoe zijn toch immers de lacunes in onze kennis, waarover ik al enige malen handelde, te groot. Bovendien is de verwevenheid van het voedselvraagstuk met ettelijke der andere genoemde problemen te duidelijk. Dat blijkt ook al uit de opzet van het Linnemann-De Hoogh-Keyzer-model dat een hoofdrol zal spelen in de volgende hoofdstukken. De opstellers van het model hebben als exogeen, als van buiten gegeven, enige ontwikkelingen aangenomen die sommige der andere probleemcomplexen vertegenwoordigen. Daaronder zijn met name de inkomensverdeling, de economische groei van de verschillende geografische gebieden en de technische ontwikkeling in de landbouw van de ontwikkelingslanden te noemen. Het model concentreert zich geheel op de sociaal-economische processen die relevant zijn voor de produktie van en de handel in voedingsgewassen en dit op een wijze die door deskundigen van o.a. de FAO (Food and Agriculture Organisation of the United Nations) als "een grote stap voorwaarts" is aangeduid. Het verdient dus alle aandacht. Het verdient die aandacht vooral, en dat is voor mij een doorslaggevend argument om aan het voedselvraagstuk de hoogste prioriteit toe te kennen, omdat de honger er al is. Het is niet alleen een dreiging waarom het hier gaat, het is voor tallozen, ook omdat opnieuw de oogst van 1975 in een deel van de wereld slecht is geweest, een reeds bestaande beproeving. Dat feit geeft aan het wereldvoedselvraagstuk de hoogste prioriteit.

VI. LITERATUUR

(1) Dennis L. Meadows; The limits to Growth; a Report for the Club of Rome on the Predicament of Mankind; New York, 1972.

(2) M. Mesarović en E. Pestel; Mankind at the turning point; tweede rapport aan de Club van Rome, 1974.

HOOFDSTUK 2. VOEDSEL VOOR EEN VERDUBBELENDE WERELDBEVOLKING
Een studie over de wereldvoedselsituatie op langere termijn

door prof.dr.ir. J. de Hoogh, Landbouw-Economisch Instituut, 's-Gravenhage [1)]

SAMENVATTING

1. Honger en ondervoeding, waaraan naar schatting 400 miljoen mensen lijden, zijn een gevolg van de ongelijke verdeling van het in de wereld geproduceerde voedsel. Op wereldschaal is er gemiddeld voor iedereen ruimschoots voldoende; zelfs in Zuid-Azië, waar de honger is geconcentreerd, is er gemiddeld per inwoner doorgaans genoeg voor een sober maar toereikend dieet.
De ongelijkheid in de verdeling van het voedsel is terug te voeren tot de grote ongelijkheid in de inkomensverdeling: velen zijn te arm om in de elementaire behoefte aan voedsel te kunnen voorzien.

2. De studie van de toekomstige ontwikkeling van voedselproduktie en -consumptie in de verschillende delen van de wereld wijst uit dat de honger dreigt te verveelvoudigen in de komende decennia. Voor hun voedselvoorziening zijn de arme landen in hoofdzaak aangewezen op de eigen landbouwproduktie. Gegeven de snelle bevolkingstoeneming in deze landen is de ontwikkeling van de voedselsituatie volledig afhankelijk van het tempo waarin de agrarische produktie kan groeien. Dit groeitempo heeft zijn grenzen, afhankelijk van technische, maar vooral van economische, sociale en politieke voorwaarden. Zelfs onder de gunstigste voorwaarden kan de produktiegroei in Zuid-Azië de toeneming van de bevolking niet of nauwelijks overtreffen.

3. De voedselvoorziening in de arme landen staat mede onder invloed van de ontwikkelingen in produktie en verbruik van voedsel in de rijke landen en van het beleid dat deze landen te dien aanzien voeren. De ongevoeligheid van de voedselconsumptie in de rijke landen voor schommelingen in de voedselproduktie maakt de prijsvorming op de wereldmarkt zeer labiel. Bij schaarste en ontoereikende voorraden worden, via sterk oplopende internationale prijzen, de consumenten in arme landen gedwongen hun consumptie te beperken.
Anderzijds reageert juist in de rijke landen de agrarische produktie het snelst op schaarste-impulsen, daarmee potentiële expansiemogelijkheden voor de export-landbouw in de arme landen wegnemend.

4. Het voor de wereldvoedselvoorziening geconstrueerde model (MOIRA = Model of International Relations in Agriculture) laat zien dat stabilisatie van de wereldmarktprijzen voor voedselgrondstoffen op een relatief hoog niveau een stimulans zal zijn voor de groei van de landbouwproduktie in de derde wereld. Zulk een prijsbeleid zullen de rijke landen moeten effectueren door incidentele en structurele onevenwichtigheden in vraag en aanbod te bufferen via een effectieve voorraadpolitiek en - zo nodig - ook door aanpassing van de eigen voedselproduktie c.q. -consumptie. De uitvoering van zo'n beleid - een onmisbaar sluitstuk op technische en financiële hulp aan de landbouw in ontwikkelingslanden - vergt een herziening van de methoden waarmee de rijke landen hun interne landbouwpolitieke doelstellingen realiseren.

5. De invloed die de rijke landen kunnen aanwenden om de toekomstige voedselvoorziening in de arme landen veilig(er) te stellen, is maar beperkt. Een ordening van de wereldmarkt, als bedoeld in 4, kan - ondanks haar positieve effect op de agrarische produktie in de arme landen - niet voorkómen dat de honger daar nog aanmerkelijk zal toenemen. De eerste verantwoordelijkheid ligt bij de arme landen en wel ten aanzien van het beleid dat zij zelf zullen voeren op het gebied van landbouwontwikkeling en inkomensverdeling. Intussen - en dat kan een lange periode beslaan - kan de honger alleen teruggedrongen worden door voedselhulp op grote schaal. De MOIRA-resultaten wijzen uit dat voorziening in de voedseltekorten van alle mensen

---

1) Dit preadvies is gebaseerd op het onderzoek van de projectgroep 'Food for a Doubling World Population'. De auteur maakt deel uit van deze groep. Hij is verantwoordelijk voor de redactie van het preadvies, maar wil graag vermelden dat deze bijdrage steunt op het werk van velen, van wie hier met name zijn te noemen: drs. M. Keyzer en prof.dr. H. Linnemann van het Economisch en Sociaal Instituut van de Vrije Universiteit te Amsterdam en ing. H.D.J. van Heemst van het I.B.S. te Wageningen.

die aan honger of ondervoeding lijden, jaarlijks beslag zou leggen op gemiddeld 0,6% van het nationale inkomen der rijke landen.

6. Een wereldmarktbeleid dat streeft naar stabiele prijzen op een relatief hoog niveau, alsmede voedselhulp op grote schaal, vormen de maatregelen waarmee de rijke landen in internationaal verband de voorwaarden kunnen scheppen voor een verbetering van de voedselsituatie in arme landen. Het agrarische produktiepotentieel in de rijke landen zal de voedselhulp moeten kunnen opbrengen.
Matiging van het voedselverbruik is een eventuele tweede mogelijkheid van aanbodsvergroting, al zou die overigens volgens MOIRA alleen bij snelle economische groei een beperkte rol kunnen spelen. Bij een matige economische groei zou ter bereiking van de internationale doeleinden zelfs een matiging van de produktiegroei in de rijke landen nodig zijn. Gegeven de onzekerheden omtrent de toekomstige economische ontwikkelingen in de wereld, zullen de rijke landen een beleidsinstrumentarium moeten ontwikkelen waarmee hun saldo-positie in het internationale verkeer van agrarische produkten snel en doelmatig kan worden afgestemd op de verplichtingen uit hoofde van het mondiale landbouw- en voedselvoorzieningsbeleid.

SUMMARY

1. Hunger and malnutrition - cause of suffering for an estimated 400 mln. people - result from an uneven world food distribution. World-wide, supply is, on the average, sufficient for everybody; even the notorious famine region, Southern Asia, can provide all of its inhabitants a scanty though sufficient diet. The inequality of food distribution is caused by the great inequality of income distribution which leaves too little for so many to meet their elementary need of food.

2. A study of future trends of food production and consumption in different parts of the world points to a dramatic deterioration in the next decades. Food supply in poor countries mostly depends on home production. Given the rapid population growth in those countries only a matching increase in indigenous food production can stop the situation going from bad to worse. Production growth, however, is limited, first in technical terms, but above all in economic, social, and political conditions. And even under the most favourable conditions production growth can hardly or not surpass the increase of population in Southern Asia.

3. The food supply in poor countries is, partly, influenced by the development of production and consumption of food and the pertinent agricultural policies in the rich countries. Because of the inelasticity of food consumption in the rich countries fluctuations of overall farm output tend to cause considerable fluctuations of the world market price. A combination of low output and low stocks will induce high international prices forcing consumers in poor countries to adjust their intake to expensive imports. On the other hand, it is the farmer in the rich countries who reacts on scarcity by promptly increasing his production, thus reducing the chances of export profits for his fellow farmer in the poor countries.

4. The model designed for the world supply of food (MOIRA = Model of International Relations in Agriculture) shows that stabilization on a relatively high level of world market prices for farm produce will stimulate growth of farm production in the third world. Such a world-wide price policy can only be implemented if and when the rich world is prepared to accept the inherent burdens: buffer stocks for incidental and structural imbalances of supply and demand and even, if necessary, adjustment of home food production or consumption. Putting such a policy - indispensable keystone to technical and financial aid to agricultural development - into effect requires a revision of the principles and methods used by the rich countries to achieve their own inland agricultural goals.

5. Though the rich countries, by adopting new policies as described above, would be able to stimulate farm output in the third world the results will not be big enough to solve the problem, and cannot prevent hunger from increasing considerably. The prime responsibility to cope with the problem rests with the governments of the poor countries and that through effective policies to develop agriculture and - most important - to achieve a better income distribution. In the meantime - and this might cover a rather long period - hunger can only be dealt with by food aid on a large scale. The MOIRA results show that the cost of food aid sufficient to repress hunger and malnutrition altogether would require an amount equal to 0,6% of the rich nations' annual income.

6. It is within the reach of the rich countries to stabilize world market prices on a sufficiently high level and to furnish large scale food aid, thus creating the prerequisites within an international framework needed to improved food supply in the third world. The production potential of Western agriculture shall have to meet the extra demand for food aid. Cutting down superfluous consumption in the rich countries is a second possibility to enlarge supply for the poor, though only in a situation of fast economic growth. Under conditions of moderate economic growth it might even be necessary to cut down the production increases in the rich countries in order to achieve the postulated international goals. In view of the uncertainties of the future world economy the rich countries should develop economic tools to instantly and effectively balance their position in the international trade of farm products to their responsibility for a just agricultural and food supply policy on a world-wide scale.

I. INLEIDING

1. De plotselinge schaarste en ongekend hoge wereldmarktprijzen van belangrijke voedselgrondstoffen in de afgelopen jaren hebben de onzekerheid van de wereldvoedselvoorziening in de algemene aandacht gesteld. De tegenvallende oogsten in 1972 en 1973 leidden tot grote tekorten in het internationale handelsverkeer. De wereldvoorraden (met name die van granen) bleken verre van voldoende om deze tekorten te kunnen opvangen. De verdrievoudiging van de internationale graanprijzen die zich in de periode 1972 - 1974 voordeed, betekende met name voor de voedselimporterende arme landen een enorme koopkrachtdaling. Ook de omvang van voedselhulpprogramma's werd sterk door de prijsverhoging uitgehold. Deze ervaring in recente jaren was de aanleiding voor de Wereldvoedselconferentie van de V.N. die in november 1974 in Rome werd gehouden en waar plannen zijn ontworpen om de wereld beter te verzekeren tegen de risico's van de schommelingen in de voedselproduktie (1).
Honger en ondervoeding treden echter niet alleen op bij schaarste en hoge prijzen in de wereldhandel, zoals in de afgelopen jaren. Ook in tijden van lage internationale prijzen en groeiende overschotten, als in de zestiger jaren, zijn er grote groepen van de wereldbevolking die over te weinig voedsel kunnen beschikken. De situatie op de wereldmarkt is maar een zeer gebrekkige indicator voor de verhouding tussen behoefte en beschikbaarheid. De toestand op nationale en regionale markten kan sterk van die op de wereldmarkt verschillen. Op de markt wordt bovendien alleen de koopkrachtige vraag zichtbaar. Zij die over onvoldoende koopkracht (inkomen) beschikken kunnen ook bij een relatief groot marktaanbod en lage prijzen aan ondervoeding en honger lijden.

2. Ook voor het schaarse goed voedsel geldt dat de verdeling niet plaatsvindt op basis van de behoefte, maar op basis van koopkracht. Velen in de wereld zijn zo arm dat zij in de elementaire behoefte aan voedsel niet voldoende kunnen voorzien. Een zeer groot deel van deze mensen woont in de arme landen. De inkomens in deze landen zijn gemiddeld laag, mede omdat de produktiviteit van de landbouw - waarin doorgaans het grootste deel van de bevolking werkzaam is - op een laag peil ligt. Bovendien is de inkomensverdeling hier erg ongelijk, zodat een relatief groot deel van de bevolking een inkomen heeft dat ver onder het gemiddelde ligt.
De beschikbare hoeveelheid voedsel is sterk afhankelijk van wat de eigen landbouw voortbrengt. Dat geldt voor de vele kleine landbouwers die in hoofdzaak voor zelfvoorziening produceren. Maar het is ook van toepassing op de arme landen zelf, die over onvoldoende middelen beschikken om door omvangrijke importen de binnenlandse voedselvoorziening onafhankelijk te maken van de binnenlandse produktie. Ongeveer twee derde deel van de wereldbevolking leeft in landen die zo arm zijn dat men voor de voedselvoorziening in hoofdzaak aangewezen is op de betrekkelijk lage voedselproduktie binnen eigen grenzen.

II. ONDERZOEK NAAR DE WERELDVOEDSELVOORZIENING

3. Het optreden van honger en ondervoeding is een structureel probleem, waarvan moet worden gevreesd dat het steeds klemmender wordt. De snelle bevolkingstoeneming in de ontwikkelingslanden dreigt de spanning tussen voedselbehoefte en voedselproduktie te vergroten. Volgens de eerste studie op initiatief van de Club van Rome (2) zal - onder de veronderstelling van een voortgaande groei van bevolking en industriële produktie - de wereldvoedselvoorziening in de loop van de 21-ste eeuw catastrofaal vastlopen op de grenzen die de aarde aan de landbouwproduktie stelt. Ook de tweede studie (3) toont zeer sombere perspectieven t.a.v. de ontwikkeling van honger en ondervoeding in

de wereld.
Aan het Economisch en Sociaal Instituut van de Vrije Universiteit te Amsterdam is sinds 1972 een onderzoek gaande dat probeert na te gaan welke factoren de ontwikkeling bepalen van de produktie en het verbruik van voedsel in de verschillende delen van de wereld. Deze studie richt zich met name op de periode tot het jaar 2010, waarin de wereldbevolking ongeveer twee keer zo groot zal zijn als in 1970. Het onderzoek is destijds op initiatief van de Club van Rome ter hand genomen [1]. De studie is verricht in nauwe samenwerking met deskundigen van het Instituut voor Biologisch en Scheikundig Onderzoek van Landbouwgewassen (I.B.S.) te Wageningen, de afdeling Tropische Bodemkunde van de Landbouwhogeschool en het Landbouw-Economisch Instituut te Den Haag. De dokumentatie is vooral ontleend aan gegevens van de FAO (Food and Agriculture Organisation of the United Nations, Rome).

4. In het kader van dit onderzoek zijn vele gegevens verzameld over de produktie en consumptie van voedsel in de wereld in het basisjaar '1965'. Een enkel cijfer zij hier vermeld (zie ook Tabellen 1 en 2):

- In de geïndustrialiseerde landen (de westerse markteconomieën en Oost-Europa, incl. USSR), waar 30% van de wereldbevolking leeft, wordt meer dan de helft van het in de wereld beschikbare voedsel geproduceerd en ook geconsumeerd. Voor 70% van de wereldbevolking is dus minder dan de helft van het voedsel beschikbaar.
- De voedselproduktie per hoofd van de totale bevolking in een land is in het algemeen groter naarmate dat land rijker is. In Noord-Amerika wordt bijv. per hoofd 6x zoveel voedsel voortgebracht als in Zuid-Azië. Noord-Amerika heeft daarvoor bovendien een veel kleiner percentage van zijn beroepsbevolking nodig dan Zuid-Azië.
- Ook de voedselconsumptie per hoofd in een land toont een nauwe relatie met het nationaal inkomen per hoofd. In de rijkste landen is het verbruik van plantaardige grondstoffen 4x zo groot als in de armste landen; in calorieën gemeten is de verhouding echter maar 1,5 : 1 omdat het aandeel van o.a. dierlijke produkten in het menu van rijke consumenten relatief groot is.
- Gemiddeld per hoofd van de wereldbevolking is er voldoende voedsel; bij een gelijke verdeling zou er niemand gebrek behoeven te lijden.

5. De technische mogelijkheden om de voortbrenging van voedsel in de wereld te verhogen zijn nog zeer groot. Op grond van een gedetailleerde inventarisatie van bodemeigenschappen, regenval, temperatuur en zonneschijn hebben de Wageningse deskundigen in het team berekend dat - afgaande op de beperkingen die de natuur aan de groei van landbouwgewassen stelt - de aarde nog wel 30x zoveel voedsel zou kunnen voortbrengen als thans (4).
Er is nog een groot deel van voor landbouw geschikte grond niet in gebruik; maar vooral de produktie per ha kan nog aanzienlijk worden opgevoerd. Afgaande op deze technische gegevens behoeft er nu en in de afzienbare toekomst geen voedseltekort te bestaan; de bedreiging van de wereldvoedselvoorziening ligt dus niet primair in de eindigheid van de aarde.
Dit gegeven vormt eerder een uitgangspunt voor de verdere studie dan een op zich zelf staande conclusie. De berekende maximale produktie-omvang gaat uit van de vooronderstelling dat alle door de mens te beïnvloeden groeiomstandigheden optimaal zijn. Dat wil onder meer zeggen: een perfecte waterbeheersing, grondbewerking, bemesting, verpleging, ziektebestrijding en milieubescherming. Als deze voorwaarden al voor honderd procent vervuld zouden kunnen worden, dan toch ten koste van zeer veel inzet van kapitaal, arbeid en know-how, niet alleen op het eigenlijke landbouwbedrijf maar ook in het geheel der infrastructurele voorzieningen. Hierin ligt nu juist de kern van de problematiek: welke factoren bepalen of beperken het tempo waarin de inzet van produktiefactoren in de landbouwsector groeit, waardoor de nog zeer grote potentiële produktiemogelijkheden in meerdere mate worden benut. Dit is de centrale vraagstelling in het onderzoek.
De berekende, nog onbenutte 'ruimte' voor de voedselproduktie geeft dus alleen maar aan dat de limieten van 'moeder aarde' - zeker in de komende decennia - de wereldvoedselvoorziening niet in gevaar brengen; over de feitelijke ontwikkeling in die periode is hiermee echter nog niets gezegd, omdat deze vooral afhangt van een complex van economische, sociale en politieke invloeden.

---

1) Het verslag van dit onderzoek met een gedetailleerde verantwoording van doeleinden, methoden en uitkomsten zal in de loop van 1976 worden gepubliceerd door North Holland Publishing Company, Amsterdam-New York.

Tabel 1 : Huidig en potentieel landbouwareaal; huidige en maximale agrarische produktie.
(Table 1 : Actual and potentially suitable agricultural land; actual and maximum agricultural production).

	(1) areaal bouwland in '1965' (arable land in '1965') mln. ha	(2) potentieel voor landbouw bruikbaar areaal (potentially suitable agr. land) mln. ha	(3) (1) in % van (2) ((1) in % of (2))	(4) agrarische produktie in '1965' (agricultural production in '1965') 10^8 kg cons. prot.	(5) maximale agrarische produktie (maximum agr. production) 10^8 kg cons.prot.	(6) (4) in % van (5) ((4) in % of (5))
Gebieden (Regions)						
Noord Amerika	220	546	40	397	7 159	5,6
West Europa	129	147	88	233	2 192	10,7
Japan	6	8	72	29	111	25,9
Australië etc.	59	284	21	86	3 723	2,3
Oost-Europa (incl. USSR)	288	522	55	322	6 042	5,3
Subtotaal Geindustrialiseerde landen (Industrial economies)	702	1 507	47	1 067	19 228	5,5
Latijns Amerika	122	695	18	173	14 599	1,2
Midden Oosten	52	111	47	35	1 038	3,4
Tropisch Afrika	174	643	27	91	11 681	0,8
Zuid Azië	266	382	70	248	7 520	3,3
China c.s.	111	349	32	267	3 992	6,7
Subtotaal Ontwikkelingslanden (Developing countries)	725	2 180	33	815	38 830	2,1
Wereld (World)	1 427	3 687	39	1 882	58 058	3,2

N.B. : '1965' staat voor het gemiddelde van de jaren 1964 t/m 1966.
(Note: '1965' refers to the average over the years 1964-1966).

Bron : Berekeningen gebaseerd op in hoofdzaak FAO-gegevens.
(Source: Calculations mainly based on FAO data).

Tabel 2 : Voedselproduktie en voedselconsumptie in '1965'
(Table 2 : Food production and food consumption in '1965')

	Voedselproduktie[1] per hoofd (Food production[1] per head) kg consumabele eiwitten per jaar (kg consumable proteins/year)	Voedselconsumptie[2] per hoofd (Food consumption[2] per head) in kg consumabele eiwitten per jaar (in kg consumable proteins/year)	in kcal. per dag (in kcal./day)	in grammen geconsumeerde eiwitten per dag (in grams of consumed proteins/day)	Verhouding tussen geconsumeerde en consumabele eiwitten (Ratio of consumed protein to consumable protein)
Gebieden (Regions)					
Noord Amerika	152	104	3 180	97	0,34
West Europa	49	81	3 015	90	0,41
Japan	19	55	2 501	87	0,58
Australië etc.	92	55	2 942	88	0,59
Oost-Europa (incl. USSR)	74	74	3 165	94	0,46
Subtotaal Geindustrialiseerde landen (Industrialized economies)	76	80	3 047	92	0,42
Latijns Amerika	47	43	2 485	66	0,57
Midden Oosten	27	32	2 234	64	0,72
Tropisch Afrika	29	26	2 160	60	0,85
Zuid Azië	24	26	2 002	52	0,73
China c.s.	30	30	2 060	61	0,75
Subtotaal Ontwikkelingslanden (Developing economies)	29	29	2 100	58	0,72
Wereld (World)	44	45	2 398	69	0,55
Inkomensklassen (Income classes)[3]					
< 100 $ per hoofd	24	24	1 995	53	0,80
100 - 200	26	27	2 062	55	0,73
200 - 400	32	32	2 148	61	0,69
400 - 800	52	49	2 718	79	0,59
800 - 1600	57	70	2 988	91	0,47
> 1600	106	98	3 150	95	0,35

1) van agrarische oorsprong (of agricultural origin).
2) incl. vis (fish included).
3) landen gerangschikt naar het gemiddeld inkomen per hoofd in '1965', in dollars van 1965.
(countries classified according to average per caput income in '1965', in dollars of 1965).

N.B. : '1965' staat voor het gemiddelde van de jaren 1964 t/m 1966).
(Note : '1965' refers to the average over the years 1964-1966).

Bron : Berekeningen gebaseerd op in hoofdzaak FAO-gegevens.
(Source : Calculations mainly based on FAO data).

III. EEN MODEL VOOR DE WERELDVOEDSEL-SITUATIE

6. Een diepgaande analyse van de wereldvoedselsituatie is een noodzakelijke voorwaarde om een indruk te krijgen van de factoren waarvan de toekomstige ontwikkeling van de voedselproduktie en -consumptie in de verschillende delen van de wereld afhankelijk zal zijn. Het zwaartepunt van het onderzoek heeft dan ook gelegen in een poging om een verklarende beschrijving te geven van de omstandigheden en relaties die de wereldvoedselvoorziening en de ontwikkeling daarvan in de tijd karakteriseren. Vanwege de ingewikkeldheid der samenhangen in nationaal en internationaal verband en vanwege de noodzaak tot kwantificering is deze beschrijving gegoten in de vorm van een wiskundig model, dat de naam MOIRA is gegeven: "Model of International Relations in Agriculture".
Een model schematiseert de werkelijkheid. De wijze en mate van stilering zijn niet onafhankelijk van het onderzoekdoel. Het onderhavige onderzoek beoogt vooral inzicht te verwerven in de wereldwijde samenhangen en hun betekenis voor de ontwikkeling van de voedselsituatie in delen van de wereld. Het is een poging om eerdere wereldwijde modelmatige studies, althans voor wat betreft de voedselsector, te verdiepen. Met dat doel is met name getracht het menselijk gedrag in het voedselvoorzieningsproces zo goed mogelijk te beschrijven, niet alleen van consumenten en producenten, maar ook van de overheden die immers een niet onbelangrijke invloed uitoefenen op o.a. het binnenlandse prijspeil van voedsel en langs deze weg op de koopkracht van de consumenten en op de inkomenspositie van de agrarische sector. De introductie van het overheidsgedrag is een essentiële voorwaarde voor de analyse van de internationale samenhangen die er via de wereldmarkt van voedselgrondstoffen bestaan.

7. Het volume van de produktie en de consumptie van voedsel is gemeten in kilogrammen 'consumable proteins', dat is de hoeveelheid eiwitten die voorkomt in alle plantaardige, voor de mens eetbare landbouwprodukten, plus de eiwitten in veehouderijprodukten voorzover voortgebracht met plantaardige veevoeders die niet voor menselijke consumptie geschikt zijn (gras, afvallen e.d.). In deze eenheid wordt de totale agrarische produktie uitgedrukt, waarop in mindering wordt gebracht de hoeveelheid eiwit in 'non-food'produkten (hout, katoen, wol e.d.). Aangenomen is dat het aandeel van non-food produkten in de totale agrarische produktie in de loop van de tijd gelijk blijft.
De totale consumptie, uitgedrukt in deze eenheid, geeft weer welk beroep het gebruik van voedingsmiddelen doet op de primaire bodemproduktie in de landbouw. Vanwege omzettingsverliezen (bijv. bij de vleesproduktie op graanbasis) betekent 'consumeerbaar' niet 'geconsumeerd'. De verhouding tussen consumeerbare eiwitten en geconsumeerde eiwitten blijkt sterk te variëren met het welvaartsniveau van de consumenten; de gemiddelden per land liggen tussen 1,2 en 3 (zie Tabel 2).

8. MOIRA beschrijft van jaar op jaar de ontwikkeling van produktie en consumptie van voedsel per land of groep van landen. Het totale aantal geografische eenheden is 106; de uitkomsten worden gerepresenteerd voor een tiental onderscheiden delen van de wereld.
Voor wat de produktie betreft is de agrarische sector van een land de kleinste eenheid; in het model zijn er dus 106 produktie-eenheden, die jaarlijks een bepaalde beslissing nemen t.a.v. de produktieomvang.
De consumptie is gedetailleerder behandeld. Een landelijk gemiddeld voedselverbruik per hoofd versluiert de grote spreiding binnen dat land in relatie met vooral inkomensverschillen, en maakt eventuele honger dus niet of zeer onvoldoende zichtbaar. Met het oog hierop zijn de consumenten binnen elk land (uitgezonderd de 3 centraal geleide landengroepen) verdeeld in een aantal inkomensklassen, 6 voor de niet-agrarische bevolking en eveneens 6 voor de agrarische bevolkingsgroep. Voor elk jaar berekent het model dus het voedselverbruik van ongeveer 1250 consumentengroepen.

9. De omvang van de agrarische produktie verklaart het model uit het streven van de landbouwers (in casu de agrarische sector) om zoveel variabele produktiemiddelen met de (op korte termijn) gegeven inputfactoren (met name arbeid en grond) te combineren dat hun inkomen (in casu de toegevoegde waarde van de sector) zo hoog mogelijk is. Wij nemen daarbij aan dat de prijzen van eindprodukten en van produktiemiddelen een niet door de landbouw te beïnvloeden gegeven vormen, en dat de ondernemer de te verwachten prijs voor het eindprodukt baseert op in voorgaande jaren ontvangen prijzen.
Verder veronderstellen wij dat de producent kennis heeft van de technische eigenschappen van het produktie-proces onder de geldende natuurlijke omstandigheden. Deze produktie-

technische kenmerken beschrijft het model met een produktiefunctie; die d.m.v. 'cross-section' over 106 landen is geschat. In deze vergelijking is de opbrengst per ha afhankelijk verondersteld van de per ha aanwezige hoeveelheid arbeid en arbeidsvervangend kapitaal (de zgn. bewerkingscapaciteit) en wel zodanig dat vergroting van deze input per ha gepaard gaat met afnemende meeropbrengsten. De kromme nadert asymptotisch het al eerder genoemde maximaal bereikbare opbrengstniveau per ha, dat voor elk der 106 landen 'ex ante' is bepaald. Deze zgn. bodem-intensiteitsvergelijking betrekt de agrarische produktie en de bewerkingscapaciteit niet op het actuele landbouwareaal, maar op de per land bepaalde oppervlakte die maximaal voor landbouwdoeleinden is te gebruiken. Dit betekent in feite dat de twee vormen van produktievergroting - t.w. verhoging van de opbrengsten per ha en vergroting van het areaal cultuurgrond - niet gedifferentieerd zijn; zij worden beschreven door één en dezelfde technische relatie. Gebrek aan gegevens noopte tot deze 'kunstgreep', die tot gevolg heeft dat van de produktiegroei, die het model in de loop van de tijd genereert, niet zichtbaar kan worden gemaakt uit welke van de twee vormen van produktievergroting (of een combinatie daarvan) deze voortkomt.
Aan de produktiefunctie is een vraagfunctie voor kunstmest gekoppeld. Kunstmest is derhalve beschouwd als een produktiemiddel dat complementair is aan de inzet van arbeid en arbeidsvervangend kapitaal.
Een beweging langs deze d.m.v. landenvergelijking geschatte functie is slechts mogelijk als de stand van de produktietechniek verandert. Aangenomen is dat op langere termijn deze technische ontwikkeling inderdaad optreedt als de producenten streven naar een hoger opbrengstniveau per ha; de technische ontwikkeling is in het model dus endogeen bepaald. Op korte termijn echter, kan de gegeven stand van de techniek het onmogelijk maken om een hogere produktie te bereiken. Veranderingen in de stand van de toegepaste produktietechniek vragen immers tijd (onderzoek, onderwijs, infrastructurele investeringen e.d.). Deze tijdsfactor is in het model verdisconteerd door het inbouwen van beperkingen op het groeitempo van de totale produktie en op het tempo waarin de hoeveelheid kapitaal per man varieert.
De omvang van de agrarische produktie in een bepaald jaar staat niet alleen onder invloed van de beslissingen van de producenten. Toevallige oogstschommelingen t.g.v. het weer, het optreden van ziekten e.d., zijn in het model geïntroduceerd door per regio de jaarlijkse oogstfluctuaties in een historische periode in de toekomst te herhalen.

10. De in de agrarische sector aangewende hoeveelheid arbeid is binnen een jaar als gegeven beschouwd. In de loop van de tijd is deze belangrijke produktiefactor aan verandering onderhevig als gevolg van twee ontwikkelingen: natuurlijke bevolkingsaanwas en afvloeiing van mensen uit de landbouw naar de niet-agrarische sector. Laatstgenoemde wijzigingen worden in het model verklaard uit met name het inkomensverschil tussen de agrarische sector en de rest van de economie; de verdeling van de bevolking over de agrarische en de niet-agrarische sector speelt hiernaast ook een rol.

11. Het gedrag van de verbruiker van voedsel is beschreven in een consumptiefunctie die het verbruik per hoofd van 'consumable proteins' verklaart uit het inkomen per hoofd en het prijspeil van voedsel. Ook deze samenhang is geschat door cross-section over landen, waarbij rekening is gehouden met de inkomensverdeling binnen deze landen. Naast deze relatie, die betrekking heeft op het verbruikte volume van elementaire landbouwprodukten (gemeten in cons. proteins), geeft een tweede vergelijking het verband weer tussen de uitgaven voor voedsel door de consument en de hoogte van zijn inkomen. Door combinatie van deze twee relaties wordt de waardetoevoeging aan de primaire grondstoffen (in de vorm van veredeling binnen de landbouw en bewerking in de voedingsmiddelenindustrie) bepaald. Deze waardetoevoeging, die het verschil tussen het producentenprijspeil van agrarische grondstoffen en het consumentenprijspeil van voedsel mede bepaalt, blijkt ook weer sterk gerelateerd te zijn aan het welvaartsniveau in een land.

12. Ten aanzien van het gedrag van de overheden in de verschillende landen is aangenomen dat zij via het binnenlandse prijsniveau van voedsel trachten een bepaalde inkomensverdeling tussen de landbouwsector en de rest van de economie te bewerkstelligen. Deze inkomensverdeling weerspiegelt dus in zekere zin de politieke machtsverhoudingen in een land tussen stad en platteland. Deze machtsverhoudingen hangen weer samen met de specifieke materiële en institutionele omstandigheden in een land.
Door een cross-section analyse hebben we geprobeerd de grote verschillen die er tussen landen bestaan op het

punt van de relatieve inkomenspositie van de landbouwende bevolking in verband te brengen met kenmerken als aandeel van de landbouw in het nationaal inkomen, bevolkingsdichtheid en reëel inkomen per hoofd in de landbouw. Deze statistische analyse kan de verschillen tussen de landen maar ten dele verklaren; de onverklaarde rest is toegeschreven aan (moeilijk te meten) institutionele factoren en is daarom als een structureel kenmerk van het overheidsgedrag in het desbetreffende land meegenomen. Via deze 'pariteitsfunctie' is de overheid dus een doelstelling toegekend, die het model endogeen genereert. Hieruit volgt de nagestreefde verhouding tussen de inkomens per hoofd buiten en binnen de landbouw. Uit deze inkomensverhouding leidt het model het gewenste binnenlandse producentenprijspeil van voedsel af (gegeven de prijzen van door de landbouw aangekochte produktiemiddelen en gegeven de stand van de techniek in het agrarische produktieproces in dat land). Dit aldus gedefinieerde prijspeil is te beschouwen als de marktprijs, gecorrigeerd voor eventuele andere inkomensoverdrachten (positief of negatief) via belastingen en subsidies, uitgedrukt per eenheid aangeboden produkt.
Wij nemen overigens aan dat de overheid haar inkomenspolitieke doelstelling t.a.v. de landbouw in hoofdzaak via marktinterventie nastreeft. Wij veronderstellen voorts dat de instrumenten van deze prijspolitiek bestaan uit handelspolitieke maatregelen die er op gericht zijn storende prijsinvloeden vanuit de wereldmarkt buiten de deur te houden. Zulke maatregelen (heffingen of subsidies op in- en uitvoer; kwantitatieve beperkingen op de buitenlandse handel) hebben consequenties voor het overheidsbudget. Onder bepaalde omstandigheden kan de beoogde binnenlandse prijspolitiek vastlopen op te hoge kosten voor de schatkist (voor een voedselimporterend land bij hoge wereldmarktprijzen; voor een voedselexporterend land bij lage wereldmarktprijzen). Het gewenste binnenlandse prijspeil zal dan niet kunnen worden gehandhaafd; als de budgettaire lasten te hoog worden zal de invloed van de prijzen op de wereldmarkt wél doorwerken op de binnenlandse prijzen. In het model is het prijsbeleid daarom onderworpen aan een budgetrestrictie, uitgedrukt in een percentage van het inkomen van de niet-agrarische sector.
Hiermee is tevens geïntroduceerd het belangrijke feit dat rijke landen (omdat zij rijk zijn) hun binnenlandse voedselmarkt beter kunnen isoleren van de wereldmarkt dan arme landen, waar immers de veel kleinere budgettaire ruimte in het algemeen veel eerder zal zijn uitgeput.

13. Voor de centraal geleide economieën, onderscheiden in Oost-Europa, incl. Rusland, en China c.s., is aangenomen dat de beslissingen t.a.v. de agrarische produktie van overheidswege worden genomen op basis van materiële doeleinden, niet op basis van prijzen. Verondersteld is dat deze twee landengroepen streven naar zelfvoorziening in de binnenlandse voedselbehoefte. De toeneming van deze behoefte leidt het model via de consumptiefunctie af uit de groei van het nationaal produkt en van de bevolking (exogene variabelen). Arbeid wordt aan de agrarische sector onttrokken voorzover deze nodig is om de produktiegroei in niet-agrarische sectoren te kunnen realiseren. Wanneer de landbouwproduktie (bijv. door oogstschommelingen) niet gelijk is aan de binnenlandse behoefte, kan tot op zekere hoogte in- of uitvoer plaatshebben.
Binnen de centraal geleide economieën zijn - bij gebrek aan gegevens - de consumenten niet in inkomensklassen onderscheiden. Het model berekent het gemiddeld voedselverbruik per hoofd dus uitsluitend op het niveau van de landengroepen. Honger en ondervoeding zijn daarom voor dit deel van de wereldbevolking niet tot uitdrukking te brengen.

IV. INTERNATIONALE SAMENHANGEN

14. De in de voorgaande paragrafen beschreven gedragingen van de belangrijke groepen 'acteurs' in de voedselvoorzieningssector zijn beslissend voor de wijze waarop de produktie en consumptie van voedsel in de onderscheiden landen (-groepen) in de loop van de tijd reageren op economische ontwikkelingen buiten de agrarische sector en op bevolkingsgroei, twee belangrijke exogene variabelen in het model.
De ontwikkelingen op het punt van de voedselvoorziening in de verschillende delen van de wereld zijn niet onafhankelijk van elkaar. Via de prijsvorming op de wereldmarkt van voedsel staan de nationale markten in meer of mindere mate met elkaar in verbinding, afhankelijk van de mededingingsvoorwaarden op de binnenlandse markt en van de beperkingen op de nationale voedselmarkt-politiek. Het internationale prijspeil is bovendien van invloed op het reële nationale inkomen, voorzover dat nl. afhankelijk is van importuitgaven c.q. exportontvangsten voor voedsel. Het binnenlandse prijspeil is

de resultante van het van overheidswege nagestreefde prijsniveau en de meer of minder grote doorwerking van de wereldmarktprijs. En deze laatste variabele is weer de uitkomst van de gesommeerde vraag- en aanbodposities van de landen in het internationale verkeer. Via een iteratieprocedure berekent het model de wereldmarktprijs die mede door zijn uitwerking op de nationale inkomens en ook op de binnenlandse prijzen evenwicht brengt tussen de totale consumptie en het aanbod. Hierbij is in acht genomen dat de handel via voorraadhouding onevenwichtigheden tussen vraag en aanbod ten dele kan overbruggen.
Het binnenlandse prijsniveau dat bij deze evenwichtsprijs in het internationale verkeer behoort, is een belangrijke variabele voor de beslissing van de producenten t.a.v. de omvang van het aanbod in het volgende jaar.

15. Het evenwichtsmechanisme, dat de wereldmarkt uiteindelijk toch is, functioneert zeer gebrekkig. De gevoeligheid van de voedselconsumptie voor prijsveranderingen op de wereldmarkt is betrekkelijk klein, met name in de rijke landen. Dat is in de eerste plaats een gevolg van het hoge welvaartsniveau; de prijselasticiteit van de totale vraag naar voedsel is dientengevolge gering, terwijl ook het nationale inkomen van deze landen betrekkelijk ongevoelig is. voor veranderingen in de in- en uitvoerwaarde van voedselprodukten. In de tweede plaats beschermen deze rijke landen hun binnenlandse voedselprijzen in sterke mate tegen internationale prijsfluctuaties. Het gevolg is dat de consumenten in deze landen eigenlijk maar weinig merken van een eventuele schaarste of overvloed op de wereldmarkt. Hun voedselverbruik reageert daar nauwelijks op. De labiliteit van de wereldmarkt wordt hierdoor aanmerkelijk vergroot. Een eventuele schaarste door misoogsten zal - zeker bij ontoereikende voorraden - grote prijsstijgingen veroorzaken. Via deze hoge prijzen wordt dan de noodzakelijke verbruiksaanpassing opgedrongen aan die importerende landen die te arm zijn om hun binnenlandse markt te beschermen tegen zulke forse externe invloeden. In deze marktconstellatie krijgen de minder draagkrachtigen dus de bufferfunctie te vervullen, terwijl juist hun voedselverbruik de minste speelruimte biedt. Deze eigenschap van het model lijkt een vrij getrouwe weergave van de werkelijkheid, die wij met name in de afgelopen jaren hebben ervaren.
Over de jaren heen is de prijsgevoeligheid van de produktie juist het grootst in de rijkere landen. Naarmate namelijk de agrarische sector meer georiënteerd is op de markt - zowel wat de verkoop van produkten als de aankoop van produktiemiddelen betreft - heeft een prijsverhoging van voedsel cet. par. een relatief groter inkomenseffect en is derhalve een sterkere impuls tot het doen van investeringen. Weliswaar worden de producentenprijzen in de rijke landen van overheidswege sterk geïsoleerd van de prijsvorming op de wereldmarkt, maar zelfs het zeer beperkt verondersteld doorsijpelen van internationale prijsinvloeden heeft - zo toont het model - aanwijsbare effecten op de omvang van het totale aanbod. Ook in dit opzicht lijkt het model aardig realistisch; te denken valt bijv. aan de uitbreiding van het suikerbietenareaal in de EG in reactie op de hoge internationale suikerprijzen, of aan de sterke vergroting van de tarweproduktie in de USA na 1972.
Hoge prijzen op de wereldmarkt als gevolg van misoogsten en ontoereikende voorraden hebben dus wat het verbruik betreft de grootste invloed in de arme landen, maar wat de produktie betreft is de reactie eerder in de landbouw van de rijke landen te verwachten.

V. EXOGENE EN ENDOGENE VARIABELEN

16. Hoewel in het voorgaande reeds terloops vermeld, zijn de niet binnen het model verklaarde (dus exogene) variabelen de volgende:
- *economische ontwikkeling buiten de agrarische sector;*
al is de groei van de toegevoegde waarde buiten de landbouw in wezen niet onafhankelijk van de agrarische ontwikkelingen (zeker niet in de ontwikkelingslanden), is in ons partiële model voor de landbouw noodgedwongen een eenzijdige invloed van buitenaf verondersteld. Bij de simulering van het model tot het jaar 2010 is de aangenomen groei van het inkomen in de niet-agrarische sector ontleend aan de meest recente lange termijn projecties van prof. W. Leontief, bewerkt door de Wereldbank, voor de ontwikkeling van het nationale inkomen van een groot aantal groepen van landen (5). Omdat mag worden aangenomen dat bij economische ontwikkeling de niet-agrarische sector sneller groeit dan de agrarische, is op deze groeipercentages een correctie naar boven toegepast voor die landen waarin de landbouw nog een beduidend aandeel in het nationale inkomen heeft. Om toch nog enigermate recht te doen aan de genoemde relatie tussen de niet-agrarische ontwikkeling en de produktiviteitsstijging in de landbouw, is

voor de armste landen de exogene groei verlaagd in het geval deze moeilijk te rijmen viel met de endogeen berekende groei in de landbouw.
- *bevolkingsgroei;* ook hiervoor geldt dat behandeling als exogene een eventuele terugkoppeling van de voedselsector naar deze variabele buiten beschouwing laat. Het is zeer aannemelijk dat honger en ondervoeding (en het welvaartsniveau in het algemeen) van invloed zijn op demografische variabelen als geboorte- en sterftecijfer. Onzekerheid omtrent richting, omvang en tijdsdimensie van deze relaties dwong echter tot een keuze tussen hetzij een sterk hypothetische behandeling van deze samenhangen, hetzij de simpele introductie van bevolkingsgroei als exogene variabele. Wij kozen voor het laatste. De in de modelsimulaties aangehouden groei van de bevolking is gebaseerd op de jongste Verenigde Naties prognoses, zoals deze bewerkt zijn door de Wereldbank (6). Deze groeicijfers zijn zowel voor de agrarische als de niet-agrarische bevolking gebruikt.
- *inkomensverdeling;* om honger en ondervoeding voldoende zichtbaar te maken zijn, zoals reeds gezegd, de agrarische en niet-agrarische bevolking van de landen met een markteconomie ingedeeld in zes inkomensklassen met hun respectievelijke procentuele aandelen in het totale sectorinkomen. Deze indeling is gemaakt of geschat aan de hand van (soms schaarse) gegevens over de inkomensverdeling in de basisperiode ('1965'). Aangenomen is dat deze procentuele nominale inkomensverdeling per sector per land in de loop van de periode van onderzoek (tot 2010) gelijk zal blijven, ondanks de nominale stijging van het totale inkomen die in deze periode zal optreden. Ook hier is het nodig te wijzen op het arbitraire van deze aanname. Theoretische of empirische informatie over de samenhangen tussen economische ontwikkeling en inkomensverdeling (zowel binnen als buiten de landbouw) is echter zo onvolledig, dat ook op dit punt de schijn van een integrale benadering is vermeden door de inkomensverdeling onafhankelijk van andere exogene grootheden of van endogeen verklaarde ontwikkelingen in te voeren.
- *prijsontwikkeling agrarische produktiemiddelen;* het gebruik van kunstmest en van mechanische hulpmiddelen is in het model bepalend voor de omvang van de jaarlijkse aankopen van de landbouw bij de niet-agrarische sector. De reële prijsontwikkeling van deze inputs is beschouwd als een exogene invloed. Voor kunstmest is een afzonderlijk model ontwikkeld waarin, op basis van de samenstelling van investerings-, transport en distributiekosten, het verloop van de toekomstige producentenprijzen is benaderd. De prijsontwikkeling van grondstoffen (olie, gas, kolen) en van investeringen blijken de doorslaggevende factoren; fysieke schaarste van kunstmestgrondstoffen lijkt voor de onderzochte periode niet te vrezen.

17. Het model genereert over de periode 1975-2010 een groot aantal endogene variabelen. De uitkomsten van de modelsimulaties worden gepresenteerd in een keuze uit deze variabelen voor groepen van landen. Voor de hand liggende kengetallen zijn in dit verband de omvang (in kg 'consumable proteins') van de voedselproduktie en van de voedselconsumptie, zowel totaal als gemiddeld per hoofd van de bevolking. Hieruit volgt de zelfvoorzieningsgraad voor voedsel. Ook de omvang van de agrarische en de niet-agrarische bevolking wordt voor elk jaar weergegeven.
Belangrijke variabelen zijn voorts de indicator voor de wereldmarktprijs van voedsel en de omvang van de wereldvoorraden.
Het optreden van honger is een sprekend criterium voor de wereldvoedselsituatie. Het model berekent voor de markteconomieën van jaar op jaar het aantal mensen dat minder voedsel ter beschikking heeft dan de minimaal noodzakelijke hoeveelheid. Deze voedselnorm varieert van land tot land, afhankelijk van o.a. de leeftijdsopbouw van de bevolking en de samenstelling van het produktiepakket van voedsel. Gemiddeld ligt deze norm bij 25 kg cons. prot. per hoofd per jaar. Het zal duidelijk zijn dat het berekende aantal ondervoede mensen niet anders dan een globale aanduiding van de omvang van de honger kan zijn, en dat de ontwikkeling in de tijd van deze variabele meer zegt dan de absolute hoogte van het getal.
Vanwege de belangentegenstelling die er t.a.v. de voedselprijzen bestaat tussen de agrarische en niet-agrarische bevolking, maakt het model onderscheid tussen honger buiten de landbouw en binnen de landbouw. Ook is onderscheiden naar bruto-honger en netto-honger; het verschil daartussen bestaat uit de bruto-honger vóór verlening van voedselhulp en de netto-honger erna.

VI. ONZEKERHEDEN TEN AANZIEN VAN LANGE TERMIJN ONTWIKKELINGEN

18. Met behulp van MOIRA is in eerste instantie nagegaan hoe de wereldvoedselsituatie zich zal ontwikkelen

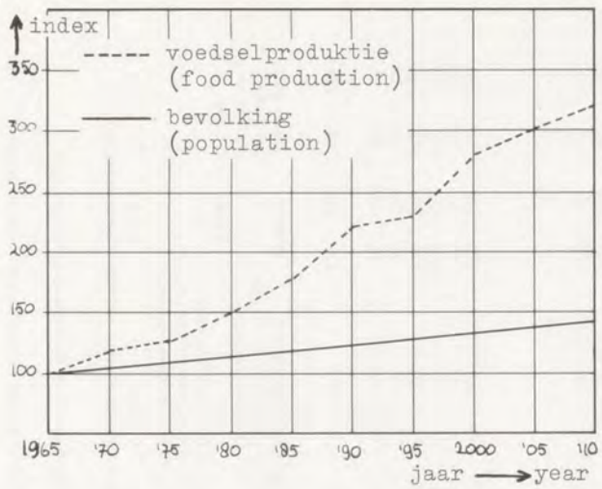
in de periode tot het jaar 2010 onder de hiervoor genoemde veronderstellingen aangaande de exogene variabelen.
De betrekkelijk snelle economische groei in de niet-agrarische sectoren en de hiermee samenhangende toeneming van de vraag naar voedsel zal blijkens het model een relatieve schaarste in de wereldmarkt oproepen (zie Tabel 3, kolom 1, en de Figuren 1, 2 en 3). Het internationale prijspeil zal schommelen tussen prijzen die 2,5 à 4 maal zo hoog zijn als het prijspeil in het basisjaar '1965'.
De wereldproduktie van voedsel zal in 2010 ruim 2,5 maal het peil van 1975 bereiken en zal dus iets sneller stijgen dan de bevolking. Toch zal in deze periode het aantal mensen dat over minder dan de minimaal noodzakelijke hoeveelheid voedsel kan beschikken, vervierdubbelen en oplopen tot circa 1,5 miljard. Het verbruik per hoofd neemt in de dichtbevolkte arme landen (met name Zuid- en Zuidoost-Azië) gemiddeld nauwelijks toe; daar is de stijging van de honger voor het overgrote deel gesitueerd, en wel in hoofdzaak onder de niet-agrarische bevolking die sterk in omvang zal toenemen. In de rijke landen, maar ook in Latijns - Amerika, Tropisch Afrika en het Midden-Oosten, stijgt de voedselconsumptie per hoofd aanzienlijk.
De verschillen binnen de wereld groeien dus verder uiteen (Figuur 2). Noord-Amerika zal volgens deze modeluitkomsten zijn positie als belangrijke exporteur van voedselgrondstoffen nog aanmerkelijk versterkt zien.
De ontwikkeling van de wereldvoedselvoorziening blijkt overigens nogal gevoelig te zijn voor het groeitempo van het inkomen buiten de agrarische sector, dat immers van invloed is op de toeneming van de vraag naar voedsel maar ook op het tempo van afvloeiing van arbeid uit de landbouw.
Om de gevoeligheid van MOIRA voor deze exogene variabele te testen, is in een alternatieve simulatierun uitgegaan van gehalveerde groeicijfers voor de niet-agrarische inkomens (zie Tabel 3, kolom 8).
In dat geval berekent het model wereldmarktprijzen die veel lager liggen dan in de standaardrun; zij schommelen rond het prijspeil in de jaren zestig. De voedselproduktie verdubbelt in de periode 1975-2010 en houdt de bevolkingsgroei dus net bij. De honger is gemiddeld voor deze jaren bijna 50% groter dan in de standaardrun als gevolg van voedselgebrek op het platteland. In de dichtbevolkte Aziatische landen daalt de gemiddelde consumptie per hoofd.

19. Ook het tempo van bevolkingsgroei is een invloedrijke factor. Een alternatieve simulatierun met groeicijfers die de helft zijn van de VN-cijfers in de standaardrun, laat zien dat de omvang van de honger in de wereld in dat geval inderdaad minder zou toenemen (in 2010 het 2-voudige van de omvang in 1975).
Om de gevoeligheid van MOIRA voor de inkomensverdeling te testen, is nagegaan welke uitwerking een geleidelijk kleiner wordende inkomensspreiding op de voedselsituatie zou hebben. Het blijkt dat bij deze veronderstelling het aantal mensen dat minder dan het minimaal noodzakelijke voedsel krijgt, 'slechts' verdubbelt in de komende dertig jaar.

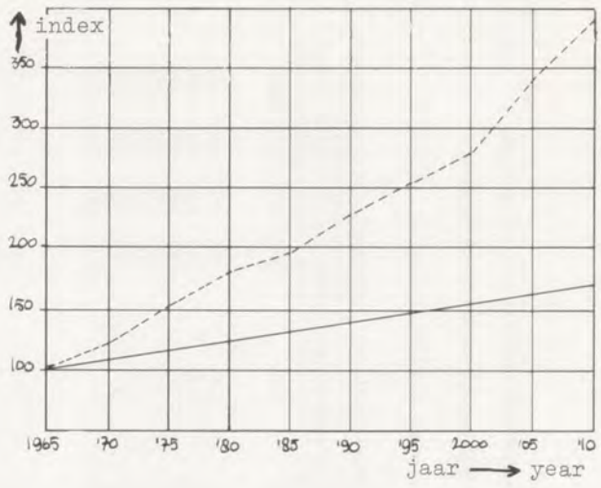
20. Omtrent al deze exogene variabelen bestaat meer of minder onzekerheid wat hun toekomstige ontwikkeling betreft. Gezien de gevoeligheid van de wereldvoedselsituatie voor deze ontwikkelingen, heeft MOIRA maar zeer betrekkelijke waarde voor prognosedoeleinden. Zijn nut ligt vooral in de mogelijkheden om het cumulatieve korte en lange termijn effect te laten zien van een bepaalde externe invloed, of van een doelbewuste politieke ingreep, op de ontwikkeling van produktie en consumptie van voedsel in de wereld. Deze eigenschap van het model is gebruikt bij het evalueren van mogelijke vormen van een internationaal gecoördineerde voedselpolitiek met het doel de honger in de wereld te elimineren, of althans te minimaliseren. Die doelstelling is onder alle omstandigheden relevant. Alle simulatieruns met alternatieve veronderstellingen omtrent de exogene variabelen hebben immers één ding gemeen: bij ongewijzigd beleid zal het aantal mensen dat voedsel tekort komt toenemen. Dat is een vrij zekere indruk die MOIRA verschaft.

VII. BELEIDSALTERNATIEVEN

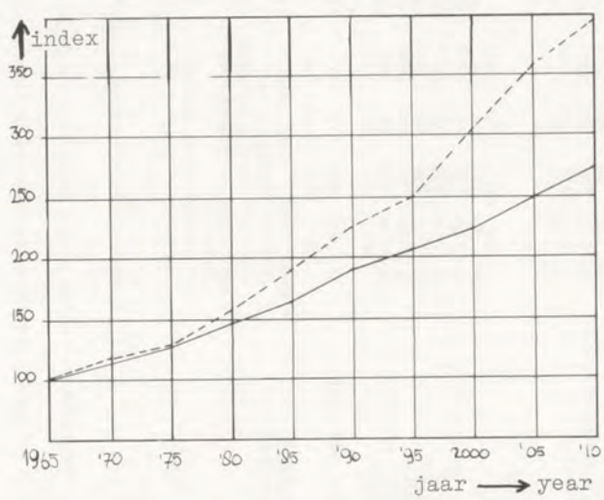
21. Van de volgende beleidsmaatregelen is nagegaan in hoeverre zij de omvang van de honger in de periode 1975 tot 2010 kunnen elimineren of verminderen:
a. maatregelen die een herverdeling van beschikbaar voedsel in de wereld nastreven:
   - verlaging van de voedselconsumptie in de rijke landen (Tabel 3, kolom 2);
   - aankoop van voedsel door een internationaal orgaan voor voedselhulp (gefinancierd door de rijke landen) dat dit voedsel uitdeelt aan ondervoede bevolkingsgroepen (Tabel 3, kolommen



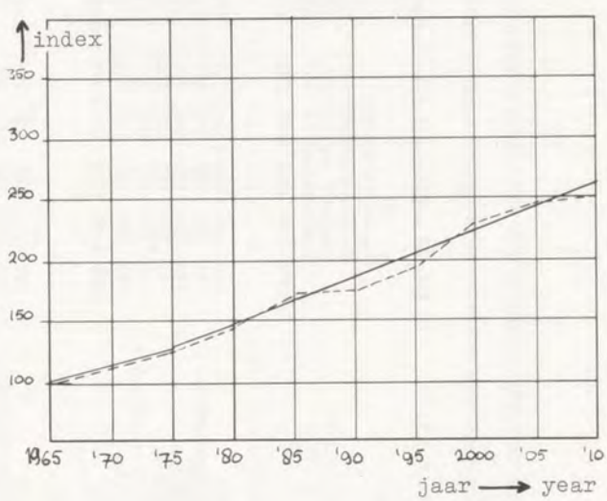
Ontwikkelde landen
(Developed countries)



Centraal geleide landen, incl. China
(Centrally planned countries)



Ontwikkelingslanden, excl. China
(Developing countries)



Zuid-Azië
(Southern Asia)

Fig. 1. Ontwikkeling van bevolking en volume van de voedselproduktie in werelddelen in de periode tot 2010 (indexcijfers 1965 = 100) onder de veronderstelling van ongewijzigd beleid en relatief snelle inkomensgroei buiten de landbouw (verg. Tabel 3, kolom 1).
Fig. 1. Development of population and volume of food production in regions of the world until 2010 (indices 1965 = 100) under the assumption of unchanged policy and rel. high income growth outside agriculture (comp. Table 3, column 1).

Tabel 3 : Ontwikkeling van produktie en verbruik van voedsel (gemeten in cons. prot.) en van de honger in de wereld in de periode 1975-2010 onder verschillende aannamen t.a.v. het beleid der rijke landen (uitkomsten van MOIRA). (a)

(Table 3 : Development of food production and consumption (in cons.prot.) and of hunger in the world during 1975-2010 under alternative assumptions regarding the policies of rich countries (results of MOIRA-simulations)).

I Relatief snelle groei van het inkomen buiten de landbouw (Relatively high income growth outside the agricultural sector)

	(1) Ongewijzigd beleid: (unchanged policy:) standaard run (standard run)					(2) consumptiebeperking in de rijke landen zonder meer (mitigation of food consumption in rich countries)				(3) voedselhulp op grote schaal door de rijke landen (food aid on a large scale by the rich countries)				(4) stabilisatie van de wereldmarktprijs op laag niveau (100) (stabilization of world market price around a low level (100))			
	1975	1980	1990	2000	2010	1980	1990	2000	2010	1980	1990	2000	2010	1980	1990	2000	2010
(a) totale landbouwproduktie (10^8 kg. cons. prot.) (total agricultural production)																	
Noord Amerika	520	600	858	1 100	1 210	600	727	780	780	595	881	1 027	1 300	595	775	902	1 110
Europese Gemeenschap (E.C.)	181	217	300	365	407	218	268	310	326	220	296	382	451	216	216	323	366
Latijns Amerika	246	319	460	640	946	290	424	639	920	280	424	641	923	293	440	662	948
Tropisch Afrika	91	106	157	227	355	95	148	163	219	95	150	210	305	103	164	226	328
Midden Oosten	75	100	139	198	250	100	130	221	268	100	120	220	283	100	125	221	280
Zuid Azië	320	389	452	593	641	398	320	552	382	410	481	645	750	386	410	552	596
Wereld	2 560	3 067	4 178	5 430	6 595	2 950	3 949	4 810	5 321	2 964	4 220	5 354	6 674	3 021	4 061	5 100	6 208
(b) voedselconsumptie[1] per hoofd (kg. cons. prot.) (food consumption[1] per caput)																	
Noord Amerika	120	131	148	163	175	125	133	133	98	126	149	163	175	125	136	147	151
Europese Gemeenschap (E.C.)	104	110	128	142	155	105	113	115	84	106	123	140	153	106	117	127	130
Latijns Amerika	48	53	64	77	91	52	62	76	92	52	64	78	91	52	63	78	91
Tropisch Afrika	27	29	35	42	53	27	32	36	41	29	36	41	49	29	35	40	48
Midden Oosten	38	46	52	69	74	45	55	63	81	48	55	69	82	49	54	66	80
Zuid Azië	25	27	27	29	28	26	25	25	20	27	29	32	33	27	26	27	26
Wereld	50	54	61	68	73	53	58	63	60	53	62	70	75	53	59	66	69
(c) zelfvoorzieningsgraad voor voedsel in cons. prot. (self-sufficiency-ratio for food in cons. prot.)																	
Noord Amerika	150	150	175	190	185	155	164	168	205	163	178	179	194	170	173	175	190
Europese Gemeenschap (E.C.)	61	65	74	77	76	69	75	83	114	69	76	82	85	70	70	76	81
Latijns Amerika	115	115	105	102	101	108	102	101	96	107	100	99	100	110	105	103	101
Tropisch Afrika	110	105	99	96	94	100	99	76	73	95	90	90	88	105	103	100	96
Midden Oosten	85	80	78	67	60	80	68	72	60	85	70	70	60	70	73	70	64
Zuid Azië	95	98	90	89	86	104	91	97	59	104	93	90	83	97	86	90	84
(d) indicator prijspeil van voedsel in wereldmarkt ('1965' = 100) (price indicator world food market)	77	307	232	316	442	397	218	24	- 20	702	690	561	706	127	112	78	135

(e) honger : aantal mensen beneden voedselnorm (mln.) hunger : million people below minimum food standard)	1975	2010	jaarl. gem. (yearly av.)	in 2010	jaarl. gem. 1975-2010 (yearly av.)	in 2010	jaarl. gem. 1975-2010 (yearly av.)	in 2010	jaarl. gem. 1975-2010 (yearly av.)
bruto (gross)	370	1 525	565	2 880	705	1 170	635	1 440	600
netto (net)	-	-	-	-	-	0	50	-	-
voedseltekort van deze mensen (10^8 kg. cons. prot.) (total food deficit of hungry people)									
bruto (gross)	31	127	47	240	59	97	53	120	50
netto (net)	-	-	-	-	-	0	4	-	-

1) inclusief vis (fish included)

Tabel 3 : Ontwikkeling van produktie en verbruik van voedsel (gemeten in cons.prot.) en van de honger in de wereld in de periode 1975-2010 onder verschillende aannamen t.a.v. het beleid der rijke landen (uitkomsten van MOIRA). (b)

(Table 3 : Development of food production and consumption (in cons.prot.) and of hunger in de world during 1975-2010 under alternative assumptions regarding the policies of rich countries (results of MOIRA-simulations)).

I Relatief snelle groei van het inkomen buiten de landbouw (Relatively high income growth outside the agricultural sector).

	(5) stabilisatie van de wereldmarktprijs op een rel. hoog nivau (300) (stabilization of world market price around a relatively high level (300))				(6) voedselhulp + prijsstabilisatie op hoog niveau (300) (food aid + price stabilization around a relatively high level (300))				(7) voedselhulp + prijsstab. hoog niveau + verkleining inkomensverschillen in stad + verbetering inkomenspositie landbouw (food aid + price stab. high level + decreasing income differences in city + higher incomepos. agriculture)			
	1980	1990	2000	2010	1980	1990	2000	2010	1980	1990	2000	2010
(a) totale landbouwproduktie (10^8 kg. cons.prot.) (total agricultural production)												
Noord Amerika	605	807	968	1 200	619	760	918	1 124	627	838	627	1 171
Europese Gemeenschap (E.C.)	216	271	339	397	220	275	349	403	220	279	352	398
Latijns Amerika	295	441	663	970	286	425	641	920	297	442	606	952
Tropisch Afrika	106	165	230	332	95	150	210	305	104	164	226	321
Midden Oosten	100	126	215	284	100	130	200	283	100	123	210	290
Zuid Azië	389	433	587	662	410	431	598	705	407	465	662	750
Wereld	3 026	4 129	5 260	6 434	2 964	4 043	5 179	6 339	3 029	4 211	5 331	6 467
(b) voedselconsumptie[1] per hoofd (kg.cons.prot.) (food consumption[1] per caput)												
Noord Amerika	131	145	155	168	120	141	147	153	133	146	162	168
Europese Gemeenschap (E.C.)	109	123	133	148	100	119	125	131	112	123	136	141
Latijns Amerika	52	63	78	91	54	63	77	91	53	66	82	100
Tropisch Afrika	29	36	42	51	30	34	40	47	28	34	38	44
Midden Oosten	48	52	72	75	49	56	67	80	50	57	75	84
Zuid Azië	27	27	28	28	28	27	30	30	27	28	31	31
Wereld	54	60	68	72	53	60	66	71	54	61	68	72
(c) zelfvoorzieningsgraad voor voedsel in cons. prot. (self-sufficiency-ratio for food in cons. prot.												
Noord Amerika	163	167	175	187	160	164	176	190	155	172	172	181
Europese Gemeenschap (E.C.)	67	70	77	78	72	73	84	89	65	72	78	82
Latijns Amerika	110	105	103	101	105	101	101	101	108	101	99	96
Tropisch Afrika	104	100	95	92	94	96	92	92	105	104	105	103
Midden Oosten	86	62	64	69	80	70	70	65	80	65	68	63
Zuid Azië	99	92	92	86	98	88	88	87	103	91	96	90
(d) indicator prijspeil van voedsel in wereldmarkt ('1965' = 100) (price indicator world food market)	294	337	314	340	500	361	317	371	425	352	387	398
(e) honger : aantal mensen beneden voedselnorm (mln.) hunger: million people below minimum food standard)	in 2010		jaarl. gem. 1975-2010 (yearly av.)		in 2010		jaarl. gem. 1975-2010 (yearly av.)		in 2010		jaarl. gem. 1975-2010 (yearly av.)	
bruto (gross)	1 320		545		1 320		590		470		294	
netto (net)	-		-		0		30		0		12	
voedseltekort van deze mensen (10^8kg. cons. prot.) (total food deficit of hungry people)												
bruto (gross)	110		45		110		49		39		25	
netto (net)	-		-		0		3		0		1	

1) inclusief vis (fish included)

Tabel 3 : Ontwikkeling van produktie en verbruik van voedsel (gemeten in cons. prot.) en van de honger in de wereld in de periode 1975-2010 onder verschillende aannamen t.a.v. het beleid der rijke landen (uitkomsten van MOIRA). (c)

(Table 3 : Development of food production and consumption (in cons.prot.) and of hunger in the world during 1975-2010 under alternative assumptions regarding the policies of rich countries (results of MOIRA-simulations)).

II Matige groei van het inkomen buiten de landbouw (Moderate income growth outside the agricultural sector)

		(8) Ongewijzigd beleid: (unchanged policy:) standaard run (standard run)					(9) voedselhulp op grote schaal door de rijke landen (food aid on a large scale by the rich countries)				(10) stabilisatie van de wereldmarktprijs op laag niveau (100) (stabilization of world market price around a low level (100))			
		1975	1980	1990	2000	2010	1980	1990	2000	2010	1980	1990	2000	2010
(a) totale landbouwproduktie (10^8 kg. cons. prot.) (total agricultural production)														
	Noord Amerika	517	534	699	793	871	600	689	722	884	560	630	560	620
	Europese Gemeenschap (E.C.)	177	210	262	305	325	219	250	304	350	209	232	260	307
	Latijns Amerika	246	318	449	574	781	290	420	620	876	294	431	634	886
	Tropisch Afrika	92	107	110	159	214	95	130	160	200	105	137	140	208
	Midden Oosten	63	88	114	137	115	100	110	184	208	100	110	145	155
	Zuid Azië	300	375	421	428	497	398	401	410	450	375	400	420	475
	Wereld	2 560	2 933	3 604	4 202	5 105	2 886	3 585	4 200	4 986	2 884	3 530	3 870	4 721
(b) voedselconsumptie[1] per hoofd (kg. cons. prot.) (food consumption[1] per caput)														
	Noord Amerika	119	122	130	137	141	125	130	136	140	122	129	136	134
	Europese Gemeenschap (E.C.)	103	108	116	121	128	105	114	120	126	107	113	117	118
	Latijns Amerika	47	49	53	53	56	50	51	54	57	48	51	52	57
	Tropisch Afrika	26	27	27	27	30	27	30	30	31	27	28	27	29
	Midden Oosten	40	42	45	46	46	44	44	48	49	44	41	44	46
	Zuid Azië	26	27	24	22	22	27	26	25	25	26	24	22	23
	Wereld	50	51	52	53	54	52	53	54	55	51	52	52	53
(c) zelfvoorzieningsgraad voor voedsel in cons. prot. (self-sufficiency-ratio for food in cons. prot.)														
	Noord Amerika	150	144	161	163	161	160	159	150	163	162	146	111	127
	Europese Gemeenschap (E.C.)	58	65	71	76	74	69	72	76	80	65	65	65	75
	Latijns Amerika	117	125	128	132	132	114	123	139	151	116	127	149	152
	Tropisch Afrika	112	111	88	102	100	98	96	94	90	111	107	100	100
	Midden Oosten	75	79	72	68	42	80	75	86	77	89	79	67	60
	Zuid Azië	95	97	95	85	84	101	87	73	62	96	90	82	75
(d) indicator prijspeil van voedsel op wereldmarkt ('1965' = 100) (price indicator world food market)		76	20	-17	70	24	331	104	126	121	5	56	98	147
(e) honger : aantal mensen beneden voedselnorm (mln.) (hunger : million people below min. food standard)		1975	2010	jaarl. gem. 1975-2010 (yearly av.)			in 2010	jaarl. gem. 1975-2010 (yearly av.)			in 2010	jaarl. gem. 1975-2010 (yearly av.)		
	bruto (gross)	370	1 600	820			2 040	837			1 320	723		
	netto (net)	-	-	-			0	18			-	-		
voedseltekort van deze mensen (10^8 kg. cons. prot.) (total food deficit of hungry people)														
	bruto (gross)	31	133	68			170	70			110	60		
	netto (net)	-	-	-			0	2			-	-		

1) inclusief vis (fish included)

Tabel 3 : Ontwikkeling van produktie en verbruik van voedsel (gemeten in cons. prot.) en van de honger in de wereld in de periode 1975-2010 onder verschillende aannamen t.a.v. het beleid der rijke landen (uitkomsten van MOIRA). (d)

(Table 3 : Development of food production and consumption (in cons. prot.) and of hunger in the world during 1975-2010 under alternative assumptions regarding the policies of rich countries (results of MOIRA-simulations)).

II Matige groei van het inkomen buiten de landbouw (Moderate income growth outside the agricultural sector)

		(11) stabilisatie van de wereldmarktprijs op een rel. hoog niveau (300) (stabilization of world market price around a relatively high level (300))				(12) voedselhulp + prijsstabilisatie op hoog niveau (300) (food aid + price stabilization around a relatively high level (300))			
		1980	1990	2000	2010	1980	1990	2000	2010
(a) totale landbouwproduktie (10^8 kg. cons. prot.) (total agricultural production)									
	Noord Amerika	517	530	533	487	580	598	586	512
	Europese Gemeenschap (E.C.)	202	236	289	310	218	243	297	330
	Latijns Amerika	294	436	649	923	285	422	628	990
	Tropisch Afrika	106	163	221	315	95	134	184	255
	Midden Oosten	90	127	216	258	100	105	174	232
	Zuid Azië	379	410	571	650	400	420	550	660
	Wereld	2784	3476	4240	4980	2875	3489	4422	4960
(b) voedselconsumptie[1] per hoofd (kg. cons. prot.) (food consumption[1] per caput)									
	Noord Amerika	122	129	135	139	122	130	135	139
	Europese Gemeenschap (E.C.)	103	110	116	123	102	110	116	122
	Latijns Amerika	48	52	56	59	50	52	55	58
	Tropisch Afrika	27	32	35	38	27	30	31	33
	Midden Oosten	44	42	48	49	44	43	47	49
	Zuid Azië	26	24	26	25	27	25	26	27
	Wereld	51	52	54	56	51	52	54	56
(c) zelfvoorzieningsgraad voor voedsel in cons. prot. (self-sufficiency-ratio for food in cons. prot.)									
	Noord Amerika	139	122	112	93	160	139	123	100
	Europese Gemeenschap (E.C.)	63	68	75	73	72	70	77	79
	Latijns Amerika	118	126	140	154	111	129	138	150
	Tropisch Afrika	112	112	113	117	97	98	103	109
	Midden Oosten	86	80	91	96	85	95	85	86
	Zuid Azië	99	95	98	96	101	95	93	90
(d) indicator prijspeil van voedsel op wereldmarkt ('1965' = 100) (price indicator world food market)		140	305	306	295	340	307	313	284
(e) honger : aantal mensen beneden voedselnorm (mln.) hunger : million people below min. food standard)		in 2010		jaarl. gem. 1975-2010 (yearly av.)		in 2010		jaarl. gem. 1975-2010 (yearly av.)	
	bruto (gross)	1320		600		1610		723	
	netto (net)	-		-		0		21	
voedseltekort van deze mensen (10^8 kg. cons. prot.) (total food deficit of hungry people)									
	bruto (gross)	110		50		134		60	
	netto (net)	-		-		0		2	

1) inclusief vis (fish included).

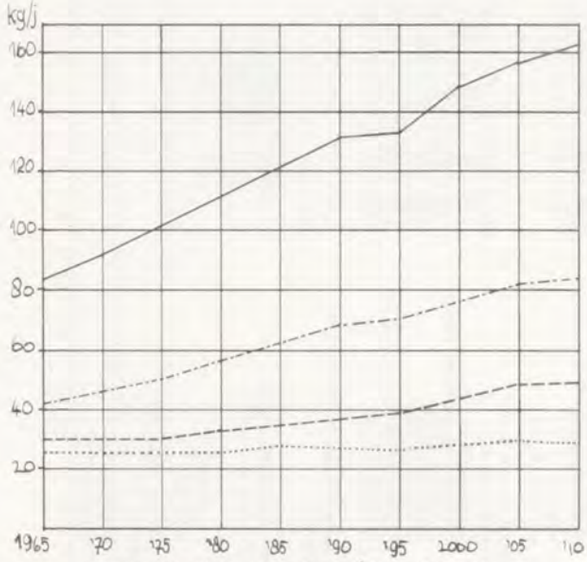
3 en 9).

b. maatregelen, die beogen de produktie van voedsel in de ontwikkelingslanden te stimuleren:
   - ordening van de wereldmarkt van voedselgrondstoffen teneinde de internationale prijzen te stabiliseren; hierbij is het prijsniveau dat doelbewust in de wereldmarkt wordt nagestreefd een beleidsvariabele die op zijn invloed wordt getoetst (Tabel 3, kolommen 4, 5, 10 en 11);
   - anderzijds is ook nagegaan welk effect een liberalisering van de internationale handel op de ontwikkeling van de wereldvoedselsituatie kan hebben;
   - een derde scenario in deze categorie veronderstelt dat de overheden in de arme landen streven naar een hoger inkomen voor de agrarische sector dan volgt uit de institutionele inkomensverdeling tussen landbouw en niet-landbouw die in eerste instantie in het model (volgens de zgn. pariteitsvergelijking) is aangehouden.

De beleidsmaatregelen zijn in eerste instantie op hun afzonderlijke invloed op de ontwikkeling van de honger in de wereld getoetst. Op grond van deze bevindingen zijn combinaties ontworpen teneinde vast te stellen van welk pakket van maatregelen in het kader van een internationaal beleid het meeste heil is te verwachten voor de wereldvoedselvoorziening in de komende dertig jaar (Tabel 3, kolommen 6, 7 en 12).

22. Matiging van het voedselverbruik in de rijke landen leidt op zichzelf - zo laat MOIRA zien - niet tot een verbetering van de voedselvoorziening in de landen waar veel honger voorkomt (Tabel 3, kolom 2). Integendeel zelfs. De vermindering van de koopkrachtige vraag, waar zulk een verbruiksbeperking immers op neerkomt, zal via een drastische daling van de wereldmarktprijzen de groei van de landbouwproduktie afremmen, zowel in de rijke als in de arme landen. Per saldo zal een zodanig beleid dan ook averechts werken; de honger zal nog meer toenemen dan bij ongewijzigd beleid.

In de tweede plaats is nagegaan of door voedselhulp, gefinancierd door de rijke landen, de honger uit de wereld kan worden gebannen. Verondersteld is dat voedselhulp met honderd procent efficiency kan worden verstrekt, d.w.z. dat het totale voedseltekort van alle hongerende mensen kan worden opgeheven door verstrekking



——— =Ontwikkelde landen (developed countries)
-.-.-.-.=Centraal geleide landen, incl. China (Centrally planned countries)
------=Ontwikkelingslanden, excl. China (Developing countries)
.....=Zuid-Azië (Southern Asia)

Fig. 2. Voedselverbruik per hoofd (in kg. cons. prot.) in delen van de wereld (veronderstellingen als in Fig. 1).
Fig. 2. Food consumption per capita (in kg. cons. prot.) in regions of the world (assumptions as in Fig. 1).

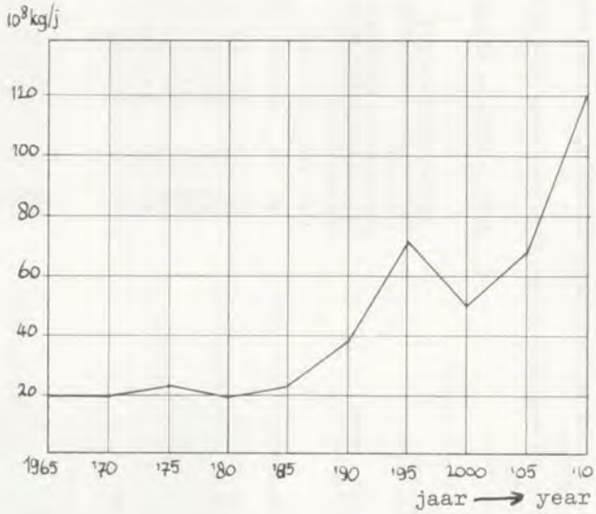


Fig. 3. Ontwikkeling van de honger in de wereld: voedseltekort (in 10^8 kg. cons. prot.) van mensen met een verbruik beneden de minimum-voedselnormen (veronderstellingen als in Fig. 1).
Fig. 3. Development of hunger in the world: food deficit (in 10^8 kg. cons. prot.) of people with a consumption below minimum food standard (assumption as in Fig. 1).

in natura buiten de markt om. Aangenomen is dat het hiervoor benodigde voedsel wordt aangekocht met behulp van fondsen, bijeengebracht door de rijke landen. MOIRA toont aan, dat het langs deze weg mogelijk is de honger tot vrijwel nul te reduceren, mits voldoende financiële middelen beschikbaar zijn. Gemiddeld voor de periode 1975 - 2010 zou deze herverdeling van voedsel jaarlijks circa 0,6% vragen van het nationale inkomen van de rijke landen. Een begeleidend verschijnsel van deze voedselaankopen is een belangrijk hoger wereldmarktprijspeil van voedsel, dat aan de ene kant de produktiegroei stimuleert maar anderzijds de koopkracht van met name de niet-agrarische bevolking in arme landen negatief beïnvloedt. De 'bruto-honger' (honger vóór voedselhulp) is dan ook wat hoger dan in de standaardrun (Tabel 3, kolommen 3 en 9).

23. Voedselhulp, hoe nodig ook om in acute nood te voorzien, is een maatregel van - in beginsel - tijdelijk karakter. Een structurele verbetering van de voedselvoorziening in de arme landen zal primair moeten worden bereikt door een verhoging van de produktie van de landbouw in die landen zelf, omdat in deze relatief omvangrijke sector veel arbeid en grond gebonden zijn die niet of nauwelijks alternatief aanwendbaar zijn. Met het oog hierop is nagegaan welke maatregelen deze ontwikkeling kunnen bevorderen. De studie onderzoekt in dit verband met name de betekenis van de prijsvorming op de wereldmarkt, omdat de rijke landen via hun beleid hierop invloed kunnen uitoefenen.
Een doelbewuste prijspolitiek in de wereldmarkt, gericht op handhaving van een stabiel prijspeil op relatief hoog niveau, blijkt volgens MOIRA de produktiegroei in de arme landen te stimuleren. Dit gunstige effect is in het oog springend voor de simulatieruns onder de veronderstelling van *matige* economische groei (Tabel 3, kolom 11).
Bij ongewijzigd beleid (zie sub 18) zal onder die omstandigheden de wereldmarkt met overschotten en lage prijzen te kampen hebben, en zal het gemiddeld verbruik per hoofd in de dichtbevolkte landen van Zuid-Azië in de loop van de periode 1975-2010 dalen. Introductie van een politiek van stabiele en relatief hoge prijzen in de wereldmarkt (gerealiseerd door de rijke landen) leidt tot een duidelijke verbetering van de voedselsituatie in de arme landen als gevolg van een snellere groei van de produktie daar.
In de alternatieve run bij *snellere* economische groei treden soortgelijke reacties op, zij het minder uitgesproken, omdat bij ongewijzigd beleid het wereldmarktprijspeil reeds relatief hoog ligt (Tabel 3, kolom 5).

24. De ordening van de wereldmarkt als bedoeld in sub 23 vooronderstelt een fundamentele wijziging van de opstelling der rijke landen in het internationale handelsverkeer van voedselgrondstoffen. Aangenomen is namelijk dat deze landen gezamenlijk een bufferfunctie willen vervullen in de wereldmarkt door een voorraadpolitiek te bekostigen, die toereikend is om de jaarlijkse schommelingen in vraag en aanbod te overbruggen. Daarenboven is verondersteld dat deze landen ook de structurele onevenwichtigheden in de wereldvoedselvoorziening opvangen met behulp van een gecoördineerd invoer- en uitvoerbeleid dat gericht is op de handhaving van een bepaald prijspeil in de wereldmarkt. Om laatstgenoemde functie te kunnen vervullen, zullen de rijke landen in staat moeten zijn om de eigen produktie c.q. consumptie (afhankelijk van de omstandigheden) zodanig te beïnvloeden dat hun netto-positie in de wereldhandel de internationaal overeengekomen prijspolitiek ondersteunt. Blijkens de modelsimulaties is zulk een regulering van het invoer- of uitvoersaldo een noodzakelijk instrument om op langere termijn het gestelde doel te bereiken. Handhaving van een relatief hoog prijspeil in de wereldmarkt vergt in de veronderstelling van *snelle* economische groei niet zoveel inspanning van de rijke landen. In een enkel jaar kan het echter nodig zijn de eigen consumptie wat af te remmen teneinde een stijging van de wereldmarktprijs boven het nagestreefde peil te voorkomen (Tabel 3, kolommen 4 en 5). Hoe hoger men die streefprijs stelt, des te minder is consumptiebeperking nodig.
Zou echter de economische groei in de wereld *trager* verlopen, dan vergt de beoogde wereldmarktordening vrij ingrijpende maatregelen ter beperking van de groei van de voedselproduktie in de rijke landen (Tabel 3, kolommen 10 en 11). Zij zullen namelijk hun aanbod op de wereldmarkt belangrijk moeten breidelen om het nagestreefde prijsniveau te kunnen handhaven. In de desbetreffende simulatierun zou Noord-Amerika zijn positie van voedselexporteur zelfs geheel moeten opgeven; Latijns-Amerika zou deze functie dan in belangrijke mate overnemen.

25. Stabilisatie van de wereldmarktprijs op een relatief hoog niveau bewerkt dus een geleidelijke verbete-

ring van de voedselvoorziening in de arme landen (gemeten in het gemiddelde voedselverbruik per hoofd). De omvang van de honger is echter betrekkelijk ongevoelig voor zulk een beleid. Weliswaar neemt de honger wat af naarmate een hoger internationaal prijspeil wordt nagestreefd, maar van eliminering is geen sprake (zie ook de kolommen 4 en 5, resp. de kolommen 10 en 11 van Tabel 3). De oorzaak hiervan ligt in de tegengestelde invloeden die het voedselprijspeil heeft op de koopkracht van de stadsbevolking enerzijds en de plattelandsbevolking anderzijds in de arme landen. Hoge prijzen begunstigen de boeren (en dus hun consumptie), maar werken ten nadele van de niet-agrarische consumenten, en omgekeerd.
Ordening van de wereldmarkt is, ondanks haar positieve effecten, dus geen maatregel die voedselhulp op den duur overbodig maakt. Zoals al eerder geconstateerd, ligt de oorzaak van de honger vooral in de ongelijke inkomensverdeling binnen de arme landen. Met de geïntroduceerde internationale beleidsmaatregelen is die oorzaak moeilijk weg te nemen. Niettemin mag dat geen reden zijn om de honger dan maar de honger te laten. Een wereldmarktpolitiek gecombineerd met voedselhulp op grote schaal zal de honger kunnen lenigen en tevens de ontwikkeling van de voedselproduktie in de arme landen kunnen ondersteunen (Tabel 3, kolommen 6 en 12). De aankopen ten behoeve van voedseloverdrachten kunnen, zo laat MOIRA zien, de prijspolitiek in de wereldmarkt zowel ondersteunen als tegenwerken, afhankelijk van de vraag- en aanbodsituatie. Bij *snelle* economische groei zal de extra-vraag voor voedselhulp wat eerder nopen tot consumptiebeperking in de rijke landen; bij *matige* groei vermindert de voedselhulp de noodzaak van beperkingen op de produktiegroei in de rijke landen (vergelijk sub 24).

26. Als alternatief van een doelbewuste beïnvloeding van de wereldmarktprijzen is met behulp van MOIRA ook nog nagegaan wat het effect zou zijn van een liberalisering van het internationale handelsverkeer in voedselgrondstoffen. Verondersteld is dat met name de rijke landen hun bescherming van de binnenlandse voedselmarkt opgeven. Onder deze aanname is de honger in de periode 1975-2010 gemiddeld 10 à 15% hoger dan bij ongewijzigd beleid. De produktie in de ontwikkelingslanden zal trager groeien dan bij ongewijzigd beleid, die in de rijke landen sneller. De exportpositie van Noord-Amerika wordt versterkt, terwijl daarentegen de importafhankelijkheid van de Zuid-aziatische landen groter wordt. Liberalisering van het handelsverkeer lijkt dus niet in het belang van de landbouw en voedselvoorziening in de economisch minder ontwikkelde landen.

VIII. DE ROL VAN DE RIJKE LANDEN TEN AANZIEN VAN DE WERELDVOEDSELVOORZIENING

27. De invloed, die de rijke landen kunnen aanwenden om de wereldvoedselvoorziening veilig(er) te stellen, berust op de (directe en indirecte) relaties die er bestaan tussen de ontwikkeling van produktie en verbruik van voedsel in de geïndustrialiseerde landen enerzijds en die in de arme landen anderzijds. De armslag van de rijke landen om op deze wijze de structuur van de wereldvoedselvoorziening in gunstige zin te beïnvloeden, blijkt overigens beperkt. Het zwaartepunt ligt bij het in de ontwikkelingslanden zelf te voeren beleid ten aanzien van de landbouwontwikkeling en van de inkomensverdeling. Een doelbewuste wijziging van de inkomensverdeling in deze landen ten gunste van de landbouwsector blijkt, volgens MOIRA, de produktiegroei aan te moedigen en de importafhankelijkheid van met name de landen in Zuidelijk Azië te verminderen (Tabel 3, kolom 7). De honger wordt daardoor overigens niet kleiner. Een vermindering van de inkomensverschillen binnen zowel de stads- als de plattelandsbevolking is de enige fundamentele remedie tegen de honger (zie sub 19). Ook hier ligt de eerste verantwoordelijkheid bij de arme landen zelf.
Niettemin mag van de rijke landen gevraagd worden alles te doen wat binnen hun bereik ligt om internationaal de voorwaarden te scheppen die de verbetering van de voedselsituatie in de arme landen bevorderen. Technische en financiële ontwikkelingssamenwerking op landbouwgebied kan pas volledig effect hebben wanneer de nagestreefde produktiestijging niet doodloopt op gebrek aan koopkrachtige vraag. Dat geldt niet alleen op regionaal niveau, maar zeker ook in internationaal verband. Daarom is een doelbewuste prijspolitiek in de wereldmarkt - geëffectueerd door de rijke landen - een onmisbaar sluitstuk van de toenemende internationale inspanning om de voedselvoorziening in de arme landen te verbeteren.

28. Het hiervoor bepleite internationale beleid voor landbouw en voedselvoorziening vraagt een belangrijke heroriëntatie van de landbouwpolitiek

der rijke landen. De rivaliteit die op het punt van de agrarische politiek bestaat tussen de economische blokken binnen de westelijke wereld (i.c. tussen Noord-Amerika en de EG) zal plaats moeten maken voor een gezamenlijke inspanning in dienst van een mondiaal voedselvoorzieningsbeleid. Bij het nastreven van hun nationale landbouwpolitieke doelstellingen zullen de rijke landen de doeleinden van dit internationale beleid in acht moeten nemen. De gewenste stabilisatie van de wereldmarktprijzen op een relatief hoog niveau maakt het noodzakelijk dat de rijke landen zich meer moeite geven om het volume van de eigen voedselproduktie (eventueel ook het eigen verbruik) aan te passen aan de internationale vraag- en aanbodsituatie. Een flexibeler landbouwbeleid is dus nodig, zoals ook de OECD constateert (7). Met dat doel zullen de rijke landen hun landbouwpolitieke instrumenten moeten uitbreiden en aanvullen, zodat zowel de nationale als de internationale doelstellingen kunnen worden gerealiseerd (8). Voor de EG zal dat moeten betekenen, dat efficiënte maatregelen ter beïnvloeding van de produktie-omvang een veel grotere plaats krijgen in het arsenaal van instrumenten. Technische bezwaren lijken overkomelijk in het licht van de internationale belangen die er mee gediend zijn.

29. De voorwaarden voor de bepleite ordening van de wereldmarkt zijn stellig niet van vandaag op morgen vervuld. Internationale samenwerking blijkt snel stuk te lopen op de prioriteit van nationale belangen. Hopelijk kan de in het begin van dit hoofdstuk genoemde studie 'Food for a Doubling World Population' steun geven aan de pogingen om de internationale economische betrekkingen in dienst te stellen van hogere dan nationale doeleinden, in dit geval: *voldoende voedsel voor iedereen*.

IX. LITERATUUR

(1) United Nations World Food Conference; Assessment of the World Food Situation, Present and Future; Rome, 1974.

(2) Dennis L. Meadows; The limits to Growth; a Report for the Club of Rome on the Predicament of Mankind; New York, 1972.

(3) M. Mesarović en E. Pestel; De mensheid op een kruispunt; tweede rapport aan de Club van Rome; Amsterdam, 1974. (De titel van deze publikatie in engelse versie is 'Mankind at the Turning Point').

(4) P. Buringh, H.D.J. van Heemst en G.J. Staring; Computation of the Absolute Maximum Food Production of the World; Wageningen, 1975.

(5) a. W. Leontief; Impact of Prospective Environmental Issues and Policies on the International Development Strategy (nog niet gepubliceerd).
b. International Bank of Reconstruction and Development; Additional External Capital Requirements for Developing Countries; Washington D.C., 1974.

(6) a. United Nations; The Determinants and Consequences of Population Trends; New York, 1973.
b. K.C. Zachariah and R. Cica; Population Projections for Bank Member Countries 1970 - 2000. (World Bank, Development Economic Department, Pop. and Human Res. Div.).

(7) O.E.C.D.; Study of Trends in World Supply and Demand of Major Agricultural Commodities; Parijs, 1975.

(8) SER; Commissie Internationale Sociaal- Economische Aangelegenheden: Advies inzake het met betrekking tot de wereldvoedselvoorziening door de EG te voeren beleid; Den Haag, 1974.

HOOFDSTUK 3. DE ZORGEN VAN DE BOER

door dr. J.R. Jensma, A.R. Zwaan & Zn. b.v., Voorburg

SAMENVATTING

In de studie van Linnemann wordt er van uitgegaan dat de wereldvoedselproduktie kan toenemen tot het 30-voudige van het huidige niveau. Dit is echter slechts theorie. In dit hoofdstuk worden de technische beperkingen van zulk een toeneming besproken.
Eerst wordt de vraag aan de orde gesteld of areaal in onbewoonde gebieden op basis van vrijwilligheid in cultuur kan worden gebracht. Daarna wordt het punt van maximale oogstopbrengst in discussie genomen. In de studie van Linnemann wordt gesteld dat de theoretisch maximale opbrengst kan worden gehaald onder ziektevrije omstandigheden. Die omstandigheden kunnen worden bereikt wanneer men op grote schaal pesticiden toepast of wanneer gebruik wordt gemaakt van geheel- en blijvend-resistente gewassen. Geen van beide mogelijkheden kan in de praktijk worden gerealiseerd. In plaats daarvan wordt hier voorgesteld de invloed van plantenziekten te verminderen door middel van wisselbouw. Deze aanpak zou in de EEG kunnen worden geïnitieerd met behulp van een daarop toegesneden systeem van prijsvorming. Wisselbouw zou tot hogere opbrengsten kunnen leiden omdat plantenziekten daarbij veel effectiever zijn te bestrijden dan bij welk ander systeem ook. Wisselbouw betekent behoud van genetische soorten en vermindering van waterverontreiniging door bestrijdingsmiddelen.

SUMMARY

*In the Linnemann study it is assumed on theoretical grounds that world food production can be increased to 30 times its present level.
In this chapter the technical constraints of such an increase are discussed. The author first questions whether agricultural land in non-inhabited areas can be brought into cultivation on a voluntary basis. Next the concept of maximum yield is discussed. In the Linnemann study it is stated that this maximum level can be reached under disease-free conditions. Such conditions can either be created with a massive application of pesticides or with completely and permanently disease resistant crops.*

Neither of the two possibilities are likely to be realized. It is, therefore, suggested that the incidence of diseases be reduced by a system of crop rotation. This could be initiated in the EEC through an adequate system of crop pricing. Crop rotation would lead to higher yields because it would be more effective in disease prevention than any other system. It would save genetic resources and it would reduce pollution from pesticides.

I. BEPERKINGEN VAN DE LANDBOUW

In de studie van Linnemann c.s. (1) wordt gesteld dat "de aarde nog wel 30 x zoveel voedsel zou kunnen voortbrengen als thans. Er is nog een groot deel voor landbouw geschikte grond niet in gebruik, maar vooral de produktie per ha kan nog aanzienlijk worden opgevoerd." Het is dit uitgangspunt dat in de publiciteit veruit de grootste aandacht heeft gekregen. In vele publikaties werd daardoor de indruk gewekt alsof dit uitgangspunt in feite het resultaat was van de studie. Dit nu is niet juist. De Groep Linnemann heeft aan deskundigen de vraag gesteld welke produktie theoretisch mogelijk zou zijn onder optimale fysieke omstandigheden. Vervolgens heeft zij vastgesteld aan welke economische voorwaarden moet worden voldaan om het potentieel te realiseren.
Wanneer gesteld wordt dat de produktie 30 maal groter kan worden, dan moet daaraan worden toegevoegd dat zulks alleen mogelijk is *in een volmaakte wereld*. De Linnemann-groep heeft zich geconcentreerd op wat economisch onvolmaakt is. Dit hoofdstuk beoogt de leek een inzicht te geven in de technische beperkingen van de landbouw. Anders gezegd: is het klassieke beeld van de altijd klagende boer een historische karikatuur of hebben de klachten een reële grond? Heeft de boer - via de wetenschap - een effectief middel om zich tegen de grillen van de natuur te wapenen, of staat hij nog betrekkelijk hulpeloos in de strijd om het bestaan? Die strijd om het bestaan richt zich, zo lang de landbouw beoefend wordt, op maximalisering van de produktie.
In beginsel staan daartoe twee wegen open: men kan woeste gronden ontginnen en men kan de opbrengst van bestaande cultuurgrond vergroten.

II. VERGROTING VAN DE PRODUKTIE

De ontginning van woeste gronden is vooral in ontwikkelingslanden in de afgelopen 30 jaar de gebruikelijke manier van produktievergroting geweest. In veel dicht bevolkte landen, met name in Zuid-Oost Azië, raken de reserves echter langzamerhand uitgeput. Het eiland Java is een klassiek voorbeeld hiervan. Steeds meer bossen worden gekapt en steeds steiler berghellingen worden in steeds kleinere sawah's veranderd. De bevolking leeft desondanks in een staat van permanente ondervoeding en de bevolkingsgroei zal geleidelijk afnemen als gevolg van toenemende kindersterfte. De voor de hand liggende oplossing zou zijn dat vele miljoenen Javanen zouden migreren naar wat in vroeger tijd de "buitengewesten" heette. De vooruitzichten hiervoor zijn echter niet bemoedigend. De Javanen prefereren de armoede van hun eigen milieu boven de onzekerheden van het pioniersbestaan.
Aldus wordt dan de feitelijke grens van produktieverhoging door middel van ontginning gevonden: het is alleen uitvoerbaar wanneer de woeste grond aansluit bij in cultuur zijnde gebieden. Zodra mensen op basis van vrijwilligheid naar onbewoonde gebieden moeten worden overgebracht, loopt de zaak vast.
Daarom zijn de statistieken inzake landreserves nutteloos en misleidend: ze geven niet aan welke reserves in bewoonde streken liggen. Het in cultuur brengen van onbewoonde streken stelt te hoge eisen aan het organisatietalent van het betreffende land en aan de mobiliteit van de agrarische bevolking. Het is in feite alleen uitvoerbaar door een goed gedisciplineerde bevolking levend onder een autoritair regime.

Een tweede methode van produktievergroting is het opvoeren van de opbrengst per oppervlakte. Daarmee hebben wij in Nederland ongeveer honderd jaar ervaring, resulterende in internationale recordopbrengsten. Zo bedraagt in Nederland de jaarlijkse tarweopbrengst ca. 5 ton per ha, hetgeen meer dan het dubbele is van die in de Verenigde Staten. Die opbrengst stijgt nog steeds met een gemiddelde van 50 kg per jaar, ofwel met 1%. Aangezien de theoretische maximale opbrengst 10 ton bedraagt, zou dit plafond bij de huidige groei over 100 jaar bereikt zijn. Daarbij moet worden opgemerkt dat onder zeer gunstige omstandigheden in individuele gevallen reeds nu opbrengsten van 6 à 7 ton worden bereikt.
Op het eerste gezicht rechtvaardigen deze cijfers een zeker optimisme: wanneer een groei van 50 kg haalbaar is dan moet, indien dat gewenst is, een groei van 100 of 150 kg per ha per jaar toch zeker mogelijk zijn. Als middel om dit te bereiken, kan men denken aan verlaging van de kunstmestprijzen, resp. verhoging van de graanprijzen.
De werkelijkheid is echter minder eenvoudig. Onderzoekingen hebben aangetoond dat bij de thans gebruikte rassen een verhoging van de kunstmestgift niet tot een merkbare opbrengstvermeerdering zal leiden. Natuurlijk is het mogelijk rassen te kweken die een hogere kunstmestgift kunnen verwerken. De nieuwe rassen geven onder ziektevrije omstandigheden reeds opbrengsten van 8 à 9 ton. Daarmee benadert men dan het biologische maximum van 10 ton.
De voornaamste opbrengstbeperkende factor is in feite het optreden van ziekten. Wanneer we spreken van theoretisch maximale opbrengsten, moeten we bedenken dat die alleen mogelijk zijn wanneer *geen ziekten* optreden. Men kan zich dan afvragen wat de reële betekenis is van het begrip maximale opbrengst.
Deze is wellicht het best te vergelijken met de maximale snelheid van een auto: ze is haalbaar, maar alleen onder ideale omstandigheden en tegen zeer hoge kosten. Natuurlijk mag dit ons niet hinderen in ons pogen de produktie te doen stijgen.

III. STRIJD TEGEN PLANTENZIEKTEN

We kunnen in eerste aanleg de produktie doen stijgen door rassen te kweken die een maximum aan kunstmest kunnen omzetten en die tegen zoveel mogelijk ziekten resistent zijn. Met het eerste zijn zeer fraaie resultaten behaald, maar het bereiken van ziekteresistentie geeft veel grotere problemen. Weliswaar is een nieuw ras gedurende de eerste jaren van zijn bestaan redelijk resistent, maar na enkele jaren is er een nieuwe vorm van de ziekte ontstaan die het nieuwe ras aantast. De kweker kan dan weer opnieuw beginnen: resistent ouder ras opzoeken, inkruisen, beproeven, introduceren. Dit proces duurt gemiddeld 10 jaar en de levensduur van de resistentie bedraagt 5 à 15 jaar.
Laten we eens aannemen dat het nieuwe ras bij zijn introductie 5% meer opbrengt dan het bestaande sortiment. Het kan dan gebeuren dat hetzelfde ras 5 jaar na de introductie 10 of 20% *minder opbrengt* dan de oude rassen en wel als gevolg van het massaal optreden van de nieuwe ziektevorm. Met andere woorden: men heeft wel een produktief ras gekweekt, maar de oogstzekerheid, d.w.z. de kans dat

het potentieel wordt gerealiseerd, is kleiner geworden.
De oorzaak van de toenemende druk van plantenziekten ligt in het ontbreken van de mogelijkheden van wisselbouw. Vijftig jaar geleden teelde de gemiddelde boer tenminste vijf verschillende gewassen en hij droeg er zorg voor dat op hetzelfde perceel nooit twee jaar achtereen hetzelfde gewas werd geteeld. Tegenwoordig teelt hij twee of drie gewassen, waardoor de rotatiemogelijkheden sterk zijn beperkt. Dit heeft er toe geleid dat een populatie van pathogene organismen in de grond is opgebouwd die aan een bepaald gewas is aangepast. Dit is de verklaring voor de eigenlijk zeer matige opbrengststijging van 50 kg per ha per jaar. De nieuwe rassen, die onder bijna ideale proefveldomstandigheden zeer hoge opbrengsten leveren, blijven in de praktijk ver beneden hun potentieel als gevolg van het optreden van ziekten. Er moet dan ook in beschouwingen omtrent toekomstige produktie ernstig rekening worden gehouden met de mogelijkheid dat het feitelijke opbrengstmaximum veel lager ligt dan het theoretische.

IV. DOORBREKING VAN HET FEITELIJKE OPBRENGSTMAXIMUM

Er zijn drie wegen aan te geven langs welke dit feitelijke maximum zou kunnen worden doorbroken.

De eerste is die van de intensieve chemische ziektebestrijding. Dit zou betekenen dat de grond jaarlijks chemisch moet worden ontsmet en dat het gewas min of meer permanent met pesticiden moet worden bedekt. Dit systeem wordt in sommige takken van de tuinbouw reeds met succes toegepast. Het is echter wel een bedenkelijk systeem, zowel wat de bedrijfseconomische als wat de maatschappelijke kosten betreft. De risico's op lange termijn zowel voor de grond als voor de consument zijn moeilijk te schatten, maar er is reden om aan te nemen dat ze aanzienlijk zijn.

De tweede weg is die der resistentieveredeling, waarvan we reeds gezien hebben dat ze wellicht onbruikbaar is. Het tempo van ontstaan van nieuwe ziekten ligt vrijwel even hoog als het tempo waarin nieuwe resistenties worden ingekruist. Dit moet leiden tot een uitputting van de genetische reserves.

Een derde mogelijkheid is de methode die als "biologisch-dynamisch" wordt aangeduid. In zijn dogmatische vorm verwerpt deze methode het gebruik van kunstmest en schrijft ze het gebruik van organische mest dwingend voor. Algemene toepassing van dit principe is dan echter onuitvoerbaar omdat de produktie van stalmest ontoereikend is om de behoeften te dekken.

V. DIVERSITEIT

Een beter systeem voor deze derde methode lijkt ons wat door Parlevliet (2) wordt omschreven als het streven naar gerichte complexiteit. Hij wil daarmee het huidige systeem van monoculturen vervangen door een min of meer voorgeschreven systeem van wisselbouw. Daarbij zou dan de plantenveredeling niet langer een ras met één en hetzelfde resistentie-gen moeten introduceren, maar moeten streven naar een diversiteit aan rassen en genen. Zijn algemene advies is om "in het milieu van het pathogeen een maximale verscheidenheid aan te brengen". Hij ondersteunt deze conclusie met een grondige theoretische en experimentele onderbouw.
Wanneer we het EEG-landbouwbeleid aan dit advies toetsen, is er weinig reden tot vreugde. Dit beleid immers heeft geleid tot geografische specialisatie en tot vermindering van het aantal gewassen per bedrijf. Schaalvergroting, specialisatie en monocultuur hebben ongetwijfeld, op korte termijn gezien, de opbrengsten doen stijgen en de kosten doen dalen. De produktie per man is gestegen, maar het *produktievermogen van de grond* heeft er, op lange termijn gezien, onder geleden.
Naar onze mening zal het EEG-landbouwbeleid daarom primair moeten worden bepaald door een streven tot instandhouding van de gezondheid van de bodem en niet door eisen van maximale arbeidsproduktiviteit. Het herstel van de diversiteit in de landbouw is het enige middel om het biologisch evenwicht tussen cultuurgewas en pathogenen weer te verschuiven naar de kant van het cultuurgewas. Als we daarin slagen, zal het wellicht op natuurlijke wijze mogelijk zijn het theoretische maximum te benaderen.
Het is uiteraard ook een methode die offers vraagt. Wanneer we zouden voorschrijven dat eenzelfde hoofdgewas hoogstens 3 jaar achtereen op hetzelfde stuk grond mag worden geteeld en dat het daaropvolgende vierde jaar een heel ander gewas daar moet worden verbouwd, zou de opbrengst van dat hoofdgewas over 4 jaar moeten worden gemiddeld. Dat betekent een opbrengstderving van 25% per jaar. Het is echter waarschijnlijk dat door het terugdringen van het niveau aan pathogenen de derving geringer zal zijn, terwijl de oogst van het vierde jaar toch ook

zal opbrengen, gewoonlijk zelfs "goed" zal zijn. Dit soort vragen moet door de wetenschap snel worden beantwoord. Tot dusverre heeft de wetenschap haar vragen geformuleerd in het kader van het streven naar maximale produktie per man en de daarmee samenhangende noodzaak tot monocultuur als een gegeven beschouwd. Wanneer men echter de diversiteit als uitgangspunt neemt, wordt de vraagstelling en de onderzoektechniek geheel anders en daarmee wellicht ook de te verkrijgen antwoorden.
We moeten niet verwachten dat de hier voorgestane ingrijpende wijziging in de landbouw op korte termijn tot opbrengstverhoging zal leiden. Het tegendeel zal eerder het geval zijn: van de nu meest geteelde gewassen zal en moet de produktie dalen. Daar komt echter de produktie van andere gewassen voor in de plaats en er treedt dus geen of relatief weinig verlies op. Wel zal de arbeidsproduktiviteit enige daling vertonen omdat minder specialisatie mogelijk is. In een tijd met blijkbaar onvermijdelijke structurele werkloosheid behoeft dat op zichzelf zeker geen ramp te betekenen. Wanneer daarmee kan worden bereikt dat het gebruik van chemische middelen kan worden beperkt en het produktievermogen van de grond kan worden vergroot, is dit zeker een offer van de gemeenschap waard.

VI. LITERATUUR

(1) H. Linnemann; MOIRA, a model of international relations in agriculture; Free University Amsterdam, 1975 (in druk).

(2) J.E. Parlevliet; Nieuwe inzichten met betrekking tot horizontale resistentie; Landbouwhogeschool Wageningen (persoonlijke mededeling, 1975).

HOOFDSTUK 4. DOELEINDEN EN INSTRUMENTEN VAN DE EEG-LANDBOUWPOLITIEK

door prof.drs. J. de Veer, Landbouw-Economisch Instituut, 's-Gravenhage

SAMENVATTING

De landbouwpolitiek is in de eerste plaats gericht op de handhaving van redelijke inkomensmogelijkheden voor de binnenlandse landbouw en op het vermijden van langdurige achterstand qua inkomen in de landbouw en eenzijdig op landbouw georiënteerde plattelandsgebieden. Zulk een achterstand in inkomen treedt op wanneer - onder druk van prijsverhoudingen - verschuivingen blijken te worden afgedwongen in het gebruik van de agrarische produktiefactoren.
Aanvankelijk was het landbouwbeleid hoofdzakelijk afgestemd op bescherming tegen buitenlandse concurrentie. Als gevolg van de snelle economische en technische ontwikkelingen is tegenwoordig echter de ondersteuning bij structurele aanpassing van de landbouw een steeds belangrijker onderdeel van het beleid geworden.
Het prijsbeleid moet worden gezien als een instrument waarmee de verdeling van inkomens, die uit een onbelemmerd marktmechanisme zou resulteren, ten gunste van de landbouw kan worden gecorrigeerd. De sociale kosten hiervan zijn te vinden in schadelijke invloed van het prijsbeleid op omvang en samenstelling van de agrarische produktie, in de inzet van produktiemiddelen en in het verbruik van agrarische produkten. Deze negatieve effecten van het prijsbeleid zijn groter naarmate een groter verschil met de wereldmarktprijs moet worden overbrugd.
Andere instrumenten voor inkomensherverdeling hebben echter eveneens bezwaren. Mits het verschil met de wereldmarktprijs niet permanent van grote omvang is, verdient het prijsbeleid als hoofdinstrument voor inkomensherverdeling de voorkeur. Aanvullende instrumenten zijn echter nodig.
Bij de huidige omvang en samenstelling van produktie en verbruik is de EEG sterk afhankelijk van de invoer van plantaardige grondstoffen voor voeding en voeder. Dit geeft echter geen reden voor grote bezorgdheid.
Er zijn ruime mogelijkheden om het systeem van voedselvoorziening in de EEG - zo nodig - aan te passen aan een verminderde invoer van plantaardige grondstoffen en een ruimere voedselverstrekking aan arme landen.
Het wereldvoedselprobleem is niet gelegen in fysieke beperkingen, maar het vormt een bijzonder aspect van de algemene achterstand in maatschappelijke en technische ontwikkeling.
De bijdrage van de landbouwpolitiek aan verbetering van de wereldvoedselvoorziening en aan internationale welvaartsverdeling moet worden ingepast in de doelstellingen van het eigen landbouwbeleid, met name die van het handhaven van een redelijk inkomensniveau in de landbouw.
Het landbouwbeleid moet mede worden gericht op handhaving van evenwicht op de wereldmarkten en op stabilisatie van de prijs op een voor ontwikkelingslanden redelijk en doelmatig niveau.
Dat vereist een internationaal gecoördineerde regulering van importen en exporten door de geïndustrialiseerde landen.
Daartoe dienen in het EEG-beleid instrumenten te worden ingebouwd ter regulering - praktisch gesproken: beperking - van de omvang van de binnenlandse produktie. Dat behoeft echter niet te betekenen dat prijspolitiek als instrument voor inkomensherverdeling moet worden afgeschaft.

SUMMARY

The basic objective of agricultural policy is to maintain reasonable income opportunities in domestic agriculture and to prevent long-lasting decreases of income in farming and in rural areas mainly leaning on agriculture. Such income-decreases can occur when low market prices cause a shift in the employment of agricultural production factors.
In the beginning, agricultural policy was mainly aimed at protection against foreign competition. Nowadays, however, support of structural adaptations to fast economic and technical developments is of growing importance.
Price policy in agriculture must be looked upon as an instrument towards redistribution of income in favour of the farming sector in order to correct the unfavourable outcome of a free market mechanism. Its social costs are to be found in the unprofitable level and composition of agricultural production and consumption, and the employment of production factors to this end. These negative effects of price policy increase proportionally to the gap between domestic and world price levels.
Other instruments towards redistribution of income have their disadvantages as well. As long as the gap between

domestic and world market price is not permanently large, price policy is to be preferred as the main instrument towards income redistribution. Additional instruments are required, however.
With its present level and composition of production and consumption the EEC strongly depends on imports of vegetable food and feed stock. There is, however, no need to feel uncomfortable about that. There is ample room to adjust the agricultural system of the EEC to decreased imports of vegetable stock and increased food supply to poor countries.
The world food problem is not so much caused by physical constraints as it is particular feature of social and technical underdevelopment.
Any contribution of agricultural policy towards improvement of the world food situation and the international distribution of prosperity has to be geared to the domestic policy objectives, particularly the maintenance of a reasonable income level in farming.
The agricultural policy should also be aimed at balancing supply and demand on the worldmarkets and at stabilizing world market prices at a level fitting to the developing countries. This requires an internationally co-ordinated regulation of imports and exports by the rich countries.
In the EEC, instrumentation must be developed to regulate - practically speaking: to restrict - the volume of domestic agricultural production. This does not necessarily imply the discontinuation of price policy as the main instrument towards income redistribution.

I. DE HISTORISCHE ONTWIKKELING

I.1. Inleiding

Evenals in vrijwel alle andere landen is er in de EEG een veelomvattende overheidspolitiek ten aanzien van de landbouw.
Dat is geen nieuwe ontwikkeling. De agrarische produktie en de handel in agrarische produkten zijn altijd onderworpen geweest aan een stelsel van regelingen en maatregelen die gericht waren op bevordering van de produktiviteit in de landbouw, het veilig stellen van de nationale voorziening met agrarische produkten en de regulering van het agrarisch inkomen.
Vóór het begin van de industriële ontwikkeling toen de landbouw nog verreweg de belangrijkste bron van bestaan en werkgelegenheid vormde, was het gehele systeem van maatschappelijke organisatie zelfs in belangrijke mate afgestemd op de regeling van het agrarisch grondgebruik, de organisatie van de agrarische produktie en de verdeling van het agrarisch produkt. Slechts geleidelijk aan is de landbouw ingeschakeld in een kapitalistische organisatie van de produktie op basis van vrij ondernemerschap onder de werking van het marktmechanisme.
In de tweede helft van de 19e eeuw, met het in gang komen van de industriële ontwikkeling en een sterke verhoging van de biologisch-technische produktiviteit in de landbouw, veranderden ook de vorm en inhoud van het overheidsbeleid ten aanzien van de landbouw.
De politiek van de overheid werd afgestemd op ondersteuning van de produktiviteitsverbetering in de landbouw en overschakeling naar een sterker op afzet via de markt-georiënteerde agrarische produktie.
Aangezien doelmatige toepassing van de nieuwe biologisch-technische mogelijkheden op kleine schaal mogelijk was, werd het beleid gericht op verhoging van de produktiviteit binnen een kleinschalige agrarische bedrijfsstructuur via hervorming van het juridische stelsel van grondgebruik, ondersteuning van de produktiviteitsverbetering via onderzoek, onderwijs en voorlichting en verbetering van de marktstructuur.
Naast de industriële ontwikkeling en de biologisch-technische ontwikkeling had ook de sterke geografische schaalvergroting in de voorziening met agrarische produkten een belangrijke invloed op vorm en inhoud van de door de overheid gevoerde landbouwpolitiek.
De voorziening met agrarische produkten, in het bijzonder voedingsmiddelen, was tot dan toe nog sterk gebonden aan de ecologische mogelijkheden binnen een beperkt gebied en de landbouw was sterk gericht op familiale en regionale zelfvoorziening, zeker in gebieden die niet via transport over water konden worden voorzien met over verre afstand aangevoerde produkten. Door het ontstaan van industriële bevolkingsconcentraties, de toegenomen transportmogelijkheden en de ontsluiting en ontwikkeling van het Noordamerikaanse binnenland, veranderde deze situatie tegen het einde van de 19e eeuw. De Westeuropese landbouw werd geconfronteerd met concurrentie van een sterk op afzet via de markt georiënteerde, onder zeer gunstige structurele en technische produktieomstandigheden werkende landbouw in andere gebieden, met name Noord-Amerika.

I.2. De invoering van protectionistische maatregelen aan het einde van de

Door deze concurrentie kwam de landbouw in de Westeuropese plattelandsgebieden onder zware druk te staan. Aldaar waren landinrichting, vestigingspatroon, bedrijfsstructuur en grondgebruik van oudsher afgestemd op voorziening van - bij toepassing van de destijds beschikbare produktiemogelijkheden en bij de gegeven ecologische omstandigheden - maximale regionale bevolkingsomvang met een daarbij passend intensief grondgebruik. Deze druk werd in eerste instantie het zwaarst gevoeld in de meest welvarende landbouwgebieden met de gunstigste produktieomstandigheden, waar de akkerbouw domineerde en men het sterkst was georiënteerd op commerciële graanteelt en het minst in de nog sterk op zelfvoorziening gerichte landbouwgebieden, waar de veehouderij het belangrijkste deel van de marktbare produktie opleverde. Deze situatie was aanleiding voor een tot op heden voortdurende discussie. Moet men de grenzen blijven openstellen voor de onbelemmerde invoer van agrarische produkten en de consequenties aanvaarden van een sterke inkomensachteruitgang in de landbouw en de eenzijdig op landbouw georiënteerde plattelandsgebieden, van een versnelde uitbreiding van industriële produktie en werkgelegenheid en van een versterkte afhankelijkheid in de nationale voorziening van overzeese produktie?
In Engeland, dat een voorsprong had in industriële ontwikkeling, dat een sterke maritieme machtspositie had en dat een dominerende plaats innam in het handelsverkeer met overzeese koloniën, was het pleit reeds halverwege de 19e eeuw beslist ten gunste van vrijhandel en kwam men tegen het einde van de 19e eeuw bij het op gang komen van de graanaanvoer uit Noord-Amerika hierop niet terug. De mede op de voorsprong in ontwikkeling steunende sterke industriële exportpositie maakte hier een snelle uitbreiding van industriële werkgelegenheid mogelijk. De overschakeling op een extensiever systeem van landbouw met een sterkere oriëntatie op veehouderijprodukten waarnaar door de groei van de niet-agrarische bevolking en de toenemende welvaart meer vraag ontstond, vormde hierop een gelukkige aanvulling (1).
In West-Europa durfde men deze consequenties in het algemeen niet aan en ging men over op een protectionistische politiek, die overigens in het verlengde lag van de politiek tot bescherming van de opkomende industrie.
Men kan zich natuurlijk achteraf afvragen of dat een verstandige beslissing is geweest en of veel van de latere landbouwproblematiek niet had kunnen worden voorkomen als men aan het einde van de 19e eeuw niet de gemakkelijkste weg had gekozen.
De ontegenzeggelijk gunstiger agrarische bedrijfsstructuur in Engeland en de gunstige ontwikkeling van de landbouw in Denemarken en Nederland, die ook een liberale agrarische handelspolitiek handhaafden, worden hiervoor wel als argument naar voren gebracht. Voorts wordt ook gesteld dat de protectie vooral in het voordeel werkte van de grotere boeren en de landbezitters in de meest welvarende gebieden, waar de commerciële graanteelt domineerde (2), (3).
Hiertegen kan worden ingebracht dat Nederland en Denemarken hebben kunnen profiteren van hun uitzonderingspositie, die hen mogelijkheden bood tot specialisatie in export van op goedkope graaninvoer gebaseerde veehouderijprodukten en van andere hoogwaardige agrarische produkten. Verder moet worden aangetekend dat door overschakeling van akkerbouw op veehouderij in de qua bedrijfsstructuur en produktieomstandigheden meest begunstigde gebieden ook de andere Westeuropese plattelandsgebieden indirect ernstig zouden zijn getroffen in hun afzetmogelijkheden.
Het is een nog steeds bestaand dilemma in de Westeuropese landbouwpolitiek dat bij ondersteuning van het agrarisch inkomen via de opbrengstprijzen de relatief grootschalige akkerbouw, die uitgeoefend wordt in gebieden met de gunstigste produktieomstandigheden, hiervan het meeste profiteert. Relatief hoge prijzen in de akkerbouw vormen echter in de Westeuropese situatie, bij een systeem van inkomenspolitiek via de opbrengstprijzen zonder regulering van het aanbod, de enige mogelijkheid om de rentabiliteit van de grondgebonden veehouderij, die zowel qua areaal als qua bron van bestaan verreweg de belangrijkste agrarische bedrijfstak vormt, op een bevredigend niveau te handhaven. Ook dat lukt thans overigens zelfs niet meer zonder regelmatige overschotten.
Men moet mijns inziens betwijfelen of in West-Europa tegen het einde van de 19e eeuw een liberale handelspolitiek ten aanzien van agrarische produkten mogelijk was geweest, gezien de consequenties met betrekking tot de structurele aanpassing en de interregionale en intersectorale inkomensverdeling die hieraan verbonden waren.
De vraag deed zich opnieuw voor na elk van de beide wereldoorlogen toen de agrarische wereldproduktie zich had hersteld van de inzinking tijdens de oorlogen. Beide malen is de vraag weer beantwoord met een politiek van

protectie van de nationale landbouw. Met enige variatie in het toegepaste systeem - afhankelijk van specifieke nationale omstandigheden - en met toenemende inventiviteit in het beramen van maatregelen heeft men in de meeste Europese landen de oplossing gezocht in het handhaven van een binnenlands prijspeil van agrarische produkten, dat voor de agrarische producenten aanvaardbare inkomensmogelijkheden bood. De inkomenssteun aan de landbouw werd tenslotte betaald door de consument in de vorm van hogere prijzen voor agrarische produkten in vergelijking met het prijspeil op de wereldmarkt.
Slechts voorzover er exportoverschotten of importoverschotten waren, werd ook het overheidsbudget beïnvloed, hetzij in verband met de financiering van verleende exportsubsidies, hetzij in verband met de ontvangst van importheffingen.
De belangrijkste uitzondering vormde ook nu weer Engeland. Ook daar bleken tenslotte de consequenties van de lage wereldmarktprijzen voor het inkomen van de landbouw onaanvaardbaar. Men zocht daar de oplossing in "deficiency payments" waarbij een ten opzichte van de wereldmarkt hogere opbrengstprijs voor de binnenlandse producent werd gerealiseerd met via de overheidsbegroting gefinancierde toeslagen en niet via verhoging van het binnenlandse prijspeil in alle geledingen van produktie, verwerking en verbruik. De noodzakelijke inkomensoverdracht aan de landbouw werd dus hier bereikt via de overheidsbegroting en de rekening werd betaald in de vorm van hogere belastingen en niet in de vorm van hogere consumentenprijzen van agrarische produkten. Dat was in het Verenigd Koninkrijk, gezien het geringere aandeel van de landbouw in de beroepsbevolking en het nationale inkomen en het grotere aandeel van de importen in de nationale voorziening, aanmerkelijk gemakkelijker te realiseren dan in de EEG nog het geval was bij de totstandkoming van de gemeenschappelijke landbouwpolitiek.
De gevolgde protectionistische politiek leidde er toe dat in de Westeuropese landen de prijzen van voedingsmiddelen gedurende langere perioden hoger lagen dan bij onbelemmerde invoer van landbouwprodukten het geval zou zijn geweest. In het handelsverkeer met de rest van de wereld betekende het beknotten van de tegenstroom van agrarische importen ook een beperking van de industriële exportmogelijkheden. Daar staat echter tegenover dat in andere perioden - met name gedurende en kort na de wereldoorlogen - voor de nationale voedselvoorziening kon worden teruggegrepen op een relatief groot agrarisch produktiepotentieel. De mogelijkheid om in noodsituaties uit eigen produktie in de nationale behoefte te voorzien en het voorkómen van een te sterke afhankelijkheid van het grillig prijsverloop van agrarische produkten op de wereldmarkten vormden met name in Duitsland ook een overweging voor bescherming van de eigen landbouw.

I.3. De totstandkoming van het EEG-markt- en prijsbeleid (4)

Het realiseren van een grotere markt in verband met de daaraan verbonden voordelen van schaalvergroting en regionale specialisatie was het voornaamste doel van de economische integratie in de EEG. Ook voor de landbouw en de daarmede verbonden industrie en handel wilde men deze doelstelling verwezenlijken. Hier kon men echter niet zoals in de industrie volstaan met de geleidelijke afbraak van de belemmeringen in het onderlinge handelsverkeer tussen de lidstaten met gelijktijdige opbouw van een gemeenschappelijk buitentarief.
De nationale regelingen ten aanzien van invoer en uitvoer en de binnenlandse prijsvorming van de agrarische produkten vormden een onderdeel van een systeem van marktordening dat gericht was op handhaving van een aanvaardbaar en stabiel niveau van agrarisch inkomen. De handelspolitieke instrumenten met betrekking tot agrarische produkten konden daarom door de nationale regeringen slechts uit handen worden gegeven als een communautair beleid werd ontwikkeld dat de verwerkelijking van de eerder met nationale politiek nagestreefde doeleinden voldoende waarborgde.
Ter vervanging van het voordien autonoom door de lidstaten gevoerde agrarische markt- en prijsbeleid moest dus een gemeenschappelijk beleid worden ontwikkeld, dat gericht was op dezelfde doelstelling. Met betrekking tot de landbouw ontstond derhalve een veel verdergaande coördinatie en integratie van het overheidsbeleid en werd een veel omvangrijker gemeenschappelijk beleidsinstrument ontwikkeld dan op andere terreinen het geval was. Deze discrepantie tussen de beleidsintegratie op het terrein van de landbouwpolitiek enerzijds en van economische en monetaire politiek anderzijds zou later moeilijkheden blijken op te leveren.
Het markt- en prijsbeleid van de gemeenschap was dus, evenals de nationale regelingen waarvoor het in de plaats kwam, gericht op bestaanszekerheid en een aanvaardbaar inkomensniveau voor de agrarische sector. Deze doelstelling werd, evenals voordien in de lidstaten overwegend het geval was, in hoofdzaak nagestreefd door voor de belangrijkste

landbouwprodukten de prijzen te stabiliseren op een niveau waarbij de belangen van de verbruikers enerzijds en van de producenten anderzijds zo redelijk mogelijk in acht zijn genomen. Daarbij werden de binnenlandse prijzen van agrarische produkten en de hieruit door be- en verwerking verkregen produkten volledig losgekoppeld van de prijsniveaus en de prijsfluctuaties op de wereldmarkt. De regulering van de inkomensverdeling tussen de agrarische producenten en de rest van de economie bleef dus hoofdzakelijk plaatsvinden via het prijsmechanisme. Verlening van inkomenstoeslagen of prijstoeslagen ter verhoging van het agrarisch inkomen boven het niveau dat via de markt kon worden gerealiseerd, waarbij inkomensoverdracht aan de landbouw via de schatkist plaatvindt, is van relatief geringe omvang. Het principe van de EEG-landbouwpolitiek is dat de consument in zijn uitgaven voor voedingsmiddelen de prijs voor landbouwprodukten betaalt die voor een redelijke vergoeding van de produktiekosten noodzakelijk wordt geacht. Aangezien in de eerste periode (1963-1973) de EEG-prijzen aanmerkelijk boven het wereldmarktprijspeil lagen (zie Tabel 1), zou men met veronachtzaming van de weerslag van een gewijzigd EEG-beleid op het wereldmarktprijsniveau kunnen stellen dat via de landbouwprijspolitiek een aanmerkelijke inkomensoverdracht van de consumenten naar de agrarische producenten heeft plaatsgehad. Deze situatie is sinds enkele jaren sterk veranderd als gevolg van de gestegen wereldmarktprijzen van met name de plantaardige produkten.

Deze via het prijsmechanisme lopende beïnvloeding van de inkomensverdeling tussen landbouw en niet-landbouw heeft overigens in de discussies over het EEG-landbouwbeleid een betrekkelijk onbelangrijke rol gespeeld.

De financiële consequenties voor de overheidsfinanciën in verband met afwijkingen tussen binnenlandse produktie en binnenlands verbruik van marktordeningsprodukten hebben veel meer aandacht gekregen.

De overbrugging van het prijsverschil tussen de EEG-markt en buitenlandse markten of bijzondere binnenlandse afzetkanalen voor overschotprodukten loopt bij het EEG-systeem van marktordening immers via de schatkist. Bij een relatief hoog binnenlands prijspeil betekent dit dat bij onvolledige zelfvoorziening ontvangsten uit heffingen in de schatkist vloeien en dat bij een overschot van binnenlandse produktie boven binnenlandse vraag exportrestituties en kosten van marktinterventies ten laste van de gemeenschappelijke schatkist en indirect tenslotte ten laste van de nationale overheidsfinanciën komen. Bij een relatief laag binnenlands prijs-

Tabel 1. Verhouding EEG- en wereldmarktprijzen voor enkele landbouwprodukten
(Invoerprijzen EEG in % van wereldmarktprijzen = 100)
Table 1. Price ratio between EEC and world market (EEC - import prices as percentage of world market prices)

	1968 - 1969	1969 - 1970	1970 - 1971	1971 - 1972	1972 - 1973	1973 - 1974	1974 - 1975
Zachte tarwe *soft wheat*	195	214	189	209	153	79	107
Gedopte rijst *rice (husked)*	138	186	210	205	115	60	81
Maïs *maize*	197	203	146	185	137	96	106
Witte suiker *sugar*	355	298	203	186	127	66	41
Rundvlees *beef*	169	147	140	133	112	111	168
Boter *butter*	504	613	481	171	249	320	320
Magere melkpoeder *skimmed milk powder*	365	380	218	112	145	165	140
Oliehoudende zaden *oil-seeds*	203	155	131	147	131	77	75 [1]

Bron: EG Commissie, Landbouwverslag

[1] Gemiddelde van 11 maanden. *11 Months' average.*

Tabel 2. Uitgaven en ontvangsten van de afdeling Garantie van het FEOGA[1], in miljoen R.E. (R.E. = Reken-eenheden)
Table 2. Expenditures and receipts of the Garantee Department of FEOGA (millions of U.A.)

	1972				1973			
	Restituties *Restitutions*	Interventies *Interventions*	Heffingen *Levies*	Saldo *Balance*	Restituties *Restitutions*	Interventies *Interventions*	Heffingen *Levies*	Saldo *Balance*
	+	+	-	=	+	+	-	=
Granen, rijst *cerials, rice*	604	355	520	439	540	501	356	685
Zuivel *dairy products*	156	418	30	544	767	730	20	1477
Rundvlees *beef*	7	-	5	2	3	13	10	6
Varkensvlees *pork*	49	-	45	4	97	-	30	67
Eieren, slachtpluimvee *eggs, broilers*	12	-	13	-1	23	-	7	16
Oliën en vetten *oils and fats*	4	95	-	99	2	85	-	87
Olijfolie *olive oil*	1	235	-	236	1	281	-	282
Suiker *sugar*	66	86	181	-29	55	81	103	33
Overige *others*	55	186	5	236	54	582	30	606
	954	1375	799	1530	1542	2273 [2]	556	3259
In % van: *in % of:*								
Bruto Intern Produkt *Gross Domestic Product*	0,16	0,23	0,13	0,26	0,17	0,26	0,06	0,37
Voedingsmiddelen uitgaven (inclusief dranken) *Food expenditures (drinks and liquor included)*	0,96	1,34	0,79	1,52	1,07	1,58	0,39	2,26

1) Fonds Européen d'Orientation et Garantie Agricole.

2) Incl. monetair compenserende bedragen (405).
Including monetary compensations payments (405).

peil gebeurt het tegengestelde. De vaak hoge budgettaire lasten die hieruit voortvloeien, vormen een belangrijke oorzaak van weerstand tegen het EEG-markt- en prijsbeleid. In wezen raken de hierop gebaseerde bezwaren echter niet de kern van de zaak.

Een overzicht van de communautaire uitgaven in verband met het markt- en prijsbeleid is gegeven in Tabel 2. Daaruit blijkt dat zowel in verhouding tot het nationale inkomen als in verhouding tot de totale uitgaven voor voedingsmiddelen de communautaire uitgaven in verband met het markt- en prijsbeleid van beperkte betekenis zijn.
Dat geeft echter slechts een zeer gedeeltelijk beeld van de totale omvang van de inkomensoverdracht die via het

Tabel 3. Overheidsuitgaven voor het landbouwbeleid in de zes lidstaten (miljoen R.E.)

Table 3. Governmental expenditures for agricultural policy in EEC - six member countries (millions of U.A.)

Categorie van maatregelen *Type of measures*	1967	1969	1971	1972	1973[1]	1974[1]
Marktondersteuning *Market support*	1.519	2.441	2.073	2.269	3.089	2.793
Structuurmaatregelen *Structural policy*	1.832	2.093	2.276	2.510	2.814	3.010
Diverse maatregelen *Various measures*	420	449	424	428	436	494
Monetaire compensaties *Monetary compensatory amounts*			465	465	599	409
Subtotaal *Subtotal*	3.771	4.983	5.238	5.672	6.938	6.706
Sociale maatregelen *Social measures*	1.323	2.041	2.263	2.424	2.654	2.954
Totaal *Total*	5.094	7.024	7.501	8.096	9.592	9.660

1) In prijzen van 1972. *Prices of 1972.*

Bron: EG Commissie, Landbouwverslag.

markt- en prijsbeleid tot stand komt en in het geheel geen inzicht in de kosten welke, afgezien van de inkomensoverdracht, aan dit markt- en prijsbeleid zijn verbonden. Voor het laatste zou men o.a. de invloed van het markt- en prijsbeleid op de kosten en de samenstelling van produktie en verbruik van agrarische produkten en de waarde van vrijkomende agrarische produktiefactoren in alternatieve aanwendingen moeten kennen.

De EEG-landbouwpolitiek vormt dus een voortzetting van het voordien door de lidstaten gevoerde beleid. Het richtte zich bovendien - omdat dit voorwaarde vormde voor de economische integratie op het terrein van landbouwprodukten - in eerste instantie op de marktordening.
De landbouwpolitiek ontwikkelde zich echter in de naoorlogse jaren, mede in verband met de stormachtige technische en economische ontwikkelingen, steeds meer tot een beleid dat, behalve op de bescherming van het agrarisch inkomen tegen lage en sterk fluctuerende wereldmarktprijzen, tevens gericht was op bevordering van de produktiviteitsontwikkeling in de landbouw en de structurele aanpassing van de agrarische sector aan wijzigingen in de technische en economische verhoudingen. Het markt- en prijsbeleid vormt daardoor nog slechts een onderdeel van het totale beleid. Een beeld hiervan wordt gegeven door het hiernavolgend overzicht van de overheidsuitgaven voor het landbouwbeleid in de lidstaten (Tabel 3), waarin de kosten van onderzoek en voorlichting en de overige kosten van het overheidsapparaat in verband met de administratieve uitvoering nog niet zijn opgenomen.

In 1972 kwam het totaal van deze overheidsuitgaven overeen met 1,33% van het totale bruto-intern produkt in de Gemeenschap en 23,5% van het agrarisch aandeel daarin. De nettouitgaven van de Gemeenschap in verband met het markt- en prijsbeleid (Afdeling Garantie van het FEOGA) bedraagt de laatste jaren 20 à 25% van deze totale uitgaven. Van de uitgaven voor structuurmaatregelen werd verder slechts 5 à 10% communautair gefinancierd. Verreweg het grootste deel van de totale overheidsuitgaven in verband met de landbouwpolitiek verloopt dus uitsluitend via de nationale overheidsbegroting.

Hoewel het in de EEG van de aanvang af in de uitgesproken [1] bedoeling

1) Zie art. 38 en 39 van het Verdrag van Rome en het verslag van de Conferentie van Stresa (1958).

heeft gelegen ook de andere onderdelen van het nationale landbouwbeleid in de lidstaten - met name het structuurbeleid - in een gemeenschappelijk kader te brengen, is dit pas veel later en nog slechts in beperkte mate tot ontwikkeling gebracht.

II. DOELSTELLINGEN EN BELEIDSBEPALENDE OMSTANDIGHEDEN

Voor een goed inzicht in de problematiek van de landbouw en de hierop gerichte landbouwpolitiek is het echter noodzakelijk om het geheel van beleidsmaatregelen met betrekking tot de landbouw op het niveau van de gemeenschap, van de nationale overheden en deels zelfs van regionale overheden in beschouwing te nemen. Bovendien is het van belang dit overheidsbeleid in samenhang te zien met de algemene beleidsdoelstellingen van de overheid op economisch en sociaal terrein en de uitwerking daarvan voor andere maatschappelijke sectoren.
Het zijn namelijk niet afwijkende doelstellingen maar bijzondere omstandigheden die in hoofdzaak het eigen karakter van de landbouwpolitiek bepalen.

II.1. De doelstellingen van de landbouwpolitiek

Grotendeels in het verlengde van de algemene doelstellingen van het overheidsbeleid op economisch en sociaal gebied en in samenhang met de bijzondere omstandigheden in land- en tuinbouw zou ik de volgende doelstellingen van de landbouwpolitiek willen formuleren: [1)]

1. Verzekering van een adequaat niveau van binnenlandse voedselvoorziening.
2. Voorziening in binnenlandse vraag naar agrarische produkten tegen de laagste kosten.
3. Een doelmatige aanwending van produktiemiddelen in de landbouw.
4. In verhouding tot andere sectoren redelijke bestaansmogelijkheden voor de agrarische bevolking.
5. Een stabiel prijsniveau van agrarische produkten.
6. Bevordering van de structurele aanpassing van de landbouw aan veranderende economische en technische verhoudingen, met inachtneming van de eisen van maatschappelijke aanvaardbaarheid ten aanzien van de consequenties hiervan voor eenzijdig op de landbouw georiënteerde plattelandsgebieden en voor in hun bestaan bedreigde landbouwers.

Deze doelstellingen kan men opvatten als een uitwerking van algemene beleidsdoelstellingen van de economische en sociale politiek ten aanzien van economische groei, volledige werkgelegenheid, prijsstabilisatie, inkomensverdeling en evenwichtige regionale ontwikkeling. Een bijzonder aspect van de landbouwpolitiek vormt wel de zorg voor een adequate voedselvoorziening en het verzekeren van een minimaal noodzakelijk niveau van voorziening onder alle omstandigheden. Omdat het gaat om een behoefte van vitaal belang, draagt de overheid hiervoor een verantwoordelijkheid die zwaarder weegt dan voor andere onderdelen van de behoeftevoorziening. Ook op andere terreinen, zoals b.v. gezondheidszorg, huisvesting, energie, waar de voorziening in principe is overgelaten aan het door het prijsmechanisme bestuurde particuliere initiatief, heeft de overheid een bijzondere verantwoordelijkheid die leidt tot interventies waar en zodra de noodzaak zich voordoet.

II.2. Uitbreiding van doelstellingen

Over de noodzaak en wenselijkheid van voortgezette economische groei, althans voorzover deze zich manifesteert in verdere opvoering van het niveau van materiële voorzieningen en een verdere toeneming van het beslag op uitputbare natuurlijke hulpbronnen en van de belasting van het natuurlijk leefmilieu, ontstaat toenemende twijfel, ook al wordt deze thans overschaduwd door de actuele problemen van economische teruggang en werkloosheid.
Doelstellingen zoals besparing op het verbruik van uitputbare natuurlijke hulpbronnen, bescherming en verbetering van het natuurlijk leefmilieu en het landschap en een meer gelijkmatige internationale welvaartsspreiding, krijgen een toenemend gewicht. Deze verschuiving van doelstellingen heeft ook invloed op de beleidsvorming op het terrein van de landbouwpolitiek.
Dat geldt in de eerste plaats voor de zorg voor milieu en landschap waarmede de landbouw door de sterke geografische spreiding en het intensieve gebruik van natuur en ruimte een bijzonder groot raakvlak heeft. Het geldt ook voor bevordering van een betere internationale welvaartsverdeling. De gebreken daarin komen immers het meest schrijnend tot uiting in een onvoldoende voedselvoorziening van grote delen van de wereldbevolking in landen waar de landbouw nog de belangrijkste bron van bestaan vormt.

Gezien het centrale thema van deze

[1)] Deze opsomming komt inhoudelijk overeen met die welke gegeven is in het Verdrag van Rome, Art. 39, 1 en 2.

publikatie zullen we de aandacht in het bijzonder richten op deze internationale aspecten van de landbouwpolitiek in de EG. Voor een goed inzicht in de invloed die via de landbouwpolitiek van de EG hierop wordt en kan worden uitgeoefend, is echter een nadere beschouwing van de gevoerde politiek in samenhang met de overwegend intern gerichte doelstellingen nodig.

II.3. Beleidsbepalende factoren voor de landbouwpolitiek

Indien de landbouwpolitieke beleidsdoelstellingen in het verlengde liggen van de in onze maatschappij algemeen aanvaarde doelstellingen van de economische en sociale politiek, resteert de vraag waarom deze in de landbouw tot een veel meer omvattend overheidsingrijpen met betrekking tot bescherming van inkomens en structurele aanpassing hebben geleid dan in andere bedrijfstakken. De verklaring hiervoor moet worden gezocht in bijzondere kenmerken en omstandigheden die gelden voor de landbouw. Gedeeltelijk kan men wellicht spreken van een faseverschil. Nog geen eeuw geleden was de landbouw in de geïndustrialiseerde landen als bron van werkgelegenheid en bestaan verreweg de belangrijkste sector en thans is het aandeel in de werkgelegenheid en inkomen gezakt tot 5 à 10% of zelfs nog minder. Ook in andere sectoren zijn, hoewel op kleinere schaal, later dergelijke aanpassingsprocessen opgetreden en heeft de overheid maatregelen genomen o.a. om de structurele ontwikkelingen te temporiseren, de sociale consequenties te verzachten en de aanpassingen te ondersteunen en te bevorderen. Men denke in dit verband aan het middenstandsbeleid, het overheidsbeleid bij mijnsluitingen en het opvangen van consequenties van verplaatsing van bedrijfstakken naar ontwikkelingslanden.

II.4. Marktomstandigheden

De geringe prijselasticiteit van de vraag en, zeker op korte termijn, ook van het aanbod van agrarische produkten, wordt algemeen aangewezen als een bijzonder kenmerk dat bepalend is voor de marktsituatie. Het betekent dat vraag en aanbod zo weinig gevoelig zijn voor veranderingen in prijs, dat kleine veranderingen in de vraag-aanbodverhouding tot relatief grote prijsveranderingen leiden. De prijs moet dus ver dalen om een produktieuitbreiding - bijv. als gevolg van een verschuiving in interregionale c.q. internationale concurrentieverhoudingen of door opbrengstverhogende technische ontwikkeling - te kunnen afzetten.
Bovendien is de agrarische produktie voor een groot deel gekenmerkt door aanmerkelijke opbrengstfluctuaties die in samenhang met de weinig elastische vraag tot relatief grote prijsuitslagen leiden. Deze door wisselende natuurlijke omstandigheden veroorzaakte instabiliteit in de prijsvorming bemoeilijkt tevens het zicht op structurele veranderingen in de marktpositie en een vlotte reactie hierop.
Aangezien de toeneming van de afzet bij stijgend inkomen (de inkomenselasticiteit van de vraag) in het algemeen ook laag is, dragen ontwikkelingen aan de vraagkant ook in het algemeen weinig bij tot herstel van evenwicht bij een te grote produktieomvang.
Deze zwakke elasticiteit van de vraag in relatie tot prijs en inkomen hangt uiteraard samen met het feit dat het in het algemeen gaat om essentiële behoeften, waarvan men de bevrediging niet sterk afhankelijk stelt van prijs- en inkomensniveau. Naarmate de welvaart toeneemt, vermindert bovendien de elasticiteit in het algemeen nog verder. Ook agrarische produkten zoals vlees, eieren, groente en fruit verliezen hun luxe karakter en worden geconfronteerd met verminderde elasticiteit van de vraag in relatie tot prijs en inkomen. Dat is trouwens een verschijnsel, waarmede ook steeds meer industriële produkten worden geconfronteerd.
Deze geringe elasticiteit komt uiteraard scherper naar voren voor een groep onderling min of meer vervangbare consumptiegoederen dan voor afzonderlijke produkten, merken of uitvoeringen. De vraag is bovendien onelastischer op het niveau van de producentenprijs dan op het niveau van de consumentenprijs omdat de in verbruikersprijzen begrepen marges voor be- en verwerking, transport en distributies een relatief vast aandeel hierin hebben. Door de toeneming van dit aandeel neemt de elasticiteit van de vraag op het niveau van de agrarische producent ook sterker af dan die van de uitgaven voor voeding.
In calorieën gemeten is b.v. het hoofdelijk verbruik van voedingsmiddelen in de geïndustrialiseerde landen vrijwel constant. Maar onder invloed van ontwikkelingen in prijzen en inkomens vinden wel verschuivingen plaats in de samenstelling en vooral in de omvang van de in de voedingsmiddelen ingebouwde diensten en bewerkingen.
Voor de landbouw als geheel betekent het echter dat er weinig groei is in de afzet en dat bij vrije prijsvorming kleine overschotten voor de meeste produkten een relatief grote prijsdaling veroorzaken.
De geringe prijselasticiteit van het aanbod hangt samen met de relatief lange duur van de meeste agrarische produktieprocessen, het relatief grote

aandeel van niet op korte termijn met de produktieomvang variërende kosten en het grote aantal aanbieders, die individueel via de omvang van hun aanbod geen merkbare invloed hebben op hun opbrengstprijs. Agrarische produktie vindt ook vrijwel nooit plaats op bestelling, zodat landbouwers niet op moeilijkheden worden geattendeerd door afnemende orders.
De instabiele prijsvorming die het gevolg is van prijsinelasticiteit van vraag en aanbod en fluctuerende opbrengsten en de ook met de vraag- en aanbodsituatie samenhangende cyclische marktverstoringen (varkenscyclus) van een aantal agrarische produkten, vormen echter op zichzelf bezien niet de grondslag voor een continue bescherming van het agrarisch inkomen tegen lage prijzen. Voor een aantal niet onbelangrijke produkten zoals aardappelen, varkensvlees, pluimveeprodukten en diverse tuinbouw- en fruitteeltprodukten, die gekenmerkt zijn door sterke, deels cyclische fluctuaties in aanbod, opbrengstprijs en rentabiliteit, wordt in de EEG bijv. geen lonend prijspeil of voldoende inkomen gegarandeerd in elk jaar. De ingrepen blijven beperkt tot maatregelen om de prijsuitslagen af te dempen en evenwichtsherstel te bevorderen. Het betreft hier echter produkten waarvoor, zonder regulering van het aanbod, een vèrgaande prijs- of inkomensgarantie groot gevaar oplevert van permanente, moeilijk af te zetten overschotten. Bovendien is het aanbod voldoende flexibel om op spoedig evenwichtsherstel te kunnen rekenen.
Naarmate een produkt van meer betekenis is voor de inkomensvorming van grotere landbouwgebieden of veel voorkomende agrarische bedrijfstypen en - gezien de geringere flexibiliteit van het aanbod of het bestaan van een importoverschot - er minder vrees bestaat voor niet of moeilijk af te zetten overschotten, ontstaat er uiteraard meer aandrang om maatregelen te nemen ter voorkoming of compensatie van sterke dalingen van de opbrengstprijzen en agrarische inkomens. Dergelijke maatregelen kunnen, naar de ervaring leert, de praktische uitwerking krijgen van een permanente protectie tegen buitenlandse concurrentie en algemene toepassing van deze maatregelen in diverse landen werkt ontwrichtend op het evenwichtsherstel op de internationale markt. Algemene toepassing van de remedie bestendigt als het ware de kwaal en vormt zeker een factor, die bijdraagt tot langdurige prijsdepressies op internationale markten.
De nationale prijspolitiek is er echter in het algemeen niet op gericht prijsniveaus vast te stellen in overeenstemming met het evenwichtsprijsniveau op de wereldmarkt, maar richt zich op de produktiekosten en inkomenseisen van de binnenlandse producenten.
De stelselmatige bescherming van het agrarische inkomen tegen lage prijzen op de wereldmarkt en het streven naar een lonend niveau van opbrengstprijzen berust dan ook hoofdzakelijk op het niet of niet onbeperkt aanvaarden van de consequenties, die voortvloeien uit door langdurig lage niveaus van agrarisch inkomen afgedwongen structurele aanpassingen van de binnenlandse landbouw en niet op het stabiliseren van de prijzen rond een langetermijn-evenwichtsniveau, dat in overeenstemming is met de internationale concurrentieverhoudingen.

II.5. Structurele aanpassingsproblemen

Ten aanzien van deze consequenties van door lage niveaus van opbrengstprijzen afgedwongen aanpassingen van de binnenlandse landbouw kan een onderscheid worden gemaakt naar verschillende overwegingen, waarvan het gewicht mede afhangt van het stadium van economische en technische ontwikkeling waarin een land zich bevindt.
Bij een lage graad van economische en technische ontwikkeling, wanneer de landbouw nog verreweg de belangrijkste bron van bestaan is, vormt het scheppen van voldoende alternatieve werkgelegenheid voor uit de landbouw afgevloeide arbeidskrachten een belangrijke overweging. Een procentueel kleine vermindering van de agrarische werkgelegenheid gaat dan immers reeds de groeimogelijkheid van de niet-agrarische werkgelegenheid te boven (5).
Bovendien ontstaat het probleem van voldoende groei van de industriële export als tegenwicht tegen toegenomen agrarische importen. Dit was kenmerkend voor de Westeuropese situatie toen tegen het einde van de 19e eeuw het Noordamerikaanse binnenland in agrarische produktie kwam en de daar voortgebracht produkten door verbeterde transportmogelijkheden tegen relatief lage prijzen konden worden aangevoerd en gedistribueerd.
Ook in de ontwikkelingslanden is behoud of zelfs, wegens de sterke bevolkingsgroei, uitbreiding van de agrarische werkgelegenheid een actueel probleem en vormt het aanleiding tot maatregelen tot bescherming van het agrarisch inkomen. Bovendien is er echter in vele ontwikkelingslanden een ontoereikende voedselvoorziening van brede lagen van de bevolking.
Het probleem is dan niet zozeer aanpassing van de omvang van de binnenlandse produktie aan toegenomen importen, maar opvoering van beide tot het niveau dat nodig is om de honger uit

te bannen. Ook dat vormt een motivering voor het vaststellen van op de interne verhoudingen afgestemde niveaus van agrarische opbrengstprijzen, die voldoende stimulans bieden voor uitbreiding van de produktie en voorkoming van te sterke afvloeiing van de bevolking van platteland naar stad. Dit onderwerp wordt behandeld in de voorgaande bijdrage van De Hoogh.
Op een hoog niveau van economische en technische ontwikkeling verliezen de werkgelegenheidsoverwegingen wegens het afnemende aandeel van de landbouw sterk aan gewicht. Voor afzonderlijke gebieden met ongunstige vestigingsmogelijkheden voor andere bedrijvigheid - vaak ook gebieden met relatief ongunstige agrarische produktieomstandigheden - blijft ook in economisch ontwikkelde landen het scheppen van voldoende alternatieve werkgelegenheid echter een knelpunt. Een sterke achteruitgang van de landbouw kan leiden tot onleefbaarheid van gehele plattelandsgebieden omdat een voldoende draagvlak voor de noodzakelijke gemeenschapsvoorzieningen gaat ontbreken. Dat gevaar bestaat in de EEG in de zogenaamde berggebieden.
Naarmate een hoger niveau van economische ontwikkeling is bereikt, gaan echter overwegingen ten aanzien van de inkomensverdeling een steeds belangrijker rol spelen.
Aanpassingen die moeten worden gerealiseerd via opheffing van bedrijven, afvloeiing van arbeid, technisch gezien voortijdig buiten gebruik stellen van gebouwen en uitrusting en uit produktie nemen van grond, verlopen in de landbouw langzaam. Dit trage tempo, waarin agrarische produktiefactoren via lage beloningsniveaus uit hun aanwending worden verdreven, heeft tot gevolg dat via het prijsmechanisme afgedwongen structurele aanpassingen pas tot stand komen na langdurige perioden van laag inkomen in de landbouw en in eenzijdig op landbouw georiënteerde plattelandsgebieden. Langdurige inkomensachterstand van grote bevolkingsgroepen of regio's zijn echter bij een hoge graad van economische ontwikkeling politiek en maatschappelijk niet aanvaardbaar. Een groot deel van het landbouwbeleid, in het bijzonder het prijsbeleid, steunt op deze overweging. Het is er in wezen op gericht de uit een onbelemmerde werking van het prijsmechanisme volgende inkomensverdeling te wijzigen ten gunste van de landbouw.
Voor het relatief trage verloop van de structurele veranderingen in de landbouw is een reeks van verklarende factoren aan te geven, zoals de sterk gespreide vestiging van de bedrijven, het ontbreken van passende alternatieve werkgelegenheid in de naaste omgeving en de structuur van kleine persoonlijke ondernemingen.
Op de kleine gezinsbedrijven, waar inbreng van arbeid, kapitaal en grond grotendeels in één hand zijn, vormen relatief lage niveaus van beloning voor deze produktiefactoren geen dwang om het bedrijf op te heffen. Een landbouwbedrijf is ook niet, zoals een winkel, een bedrijf waar de klanten weglopen, of waar, zoals in vele andere sectoren, de waarde van de bedrijfsbezittingen (grond, vee) sterk terugloopt als het bedrijf niet meer rendabel is. Ook bij een lage beloning per eenheid van elk van de produktiefactoren kan een landbouwbedrijf nog lang voldoende inkomen opleveren om voortzetting mogelijk te maken. Gevestigde ondernemers geven daardoor op gevorderde leeftijd in het algemeen de voorkeur aan voortzetting van hun bedrijf tot aan het einde van hun beroepsactiviteit boven het zoeken van een ander beroep, een andere woonplaats, een andere bestemming voor hun bij liquidatie van het bedrijf vrijkomend kapitaal en, niet in het minst, een ingrijpende verandering in leefwijze en maatschappelijke positie.
Het tempo van structurele aanpassingen in omvang en aantal van de landbouwbedrijven wordt daardoor sterk bepaald door demografische processen.
Ook zonder inkrimping van produktie en produktieapparaat onder druk van buitenlandse concurrentie staat de landbouw in een technisch en economisch snel ontwikkelende maatschappij bovendien voor ingrijpende structurele aanpassingen. De biologisch-technische ontwikkeling leidt tot een sterke stijging van opbrengsten per hectare gewas en per dier (zie Tabel 4) bij een steeds trager groeiende afzet van de meeste produkten.
De sterke toeneming van de mogelijkheden tot arbeidsbesparing en de voortdurende stijging van de arbeidskosten in verhouding tot de kosten van arbeidsbesparende uitrusting leiden tot een sterke verhoging van de produktieomvang per man. Ondanks het trage verloop van structurele aanpassingen nam daardoor in de landbouw de arbeidsproduktiviteit sterker toe dan in de rest van de economie in de EEG (zie Tabel 5).
Bij het tot stand komen van de EEG bevonden de lidstaten zich volop in de fase waarin de agrarische bevolking niet alleen relatief, maar ook absoluut in omvang afnam en was men in een stadium gekomen waarin - zowel wegens de opvoering van de produktie per man als wegens de in verband met de technische ontwikkeling noodzakelijke schaalvergroting bij slechts geringe uitbreiding van de totale produktieomvang en bij vrijwel gelijk-

Tabel 4. Jaarlijkse procentuele stijging van gemiddelde produktie per ha en per dier 1972 (gemiddelde van 1971, 1972 en 1973) ten opzichte van 1966 (gemiddelde 1965, 1966 en 1967) in de EEG (6) en EEG (9) [1]
Table 4. Increase of crop yields and milk production per cow and egg production per hen in 1972 (av. 1971 till 1973) compared with 1966 (av. 1965 till 1967)

	EEG (6) per ha	EEG (9) per ha
Tarwe *wheat*	4,1%	3,5%
Gerst *barley*	3,1%	2,1%
Korrelmaïs *corn*	4,9%	4,9%
Aardappelen *potatoes*	3,1%	2,9%
Suikerbieten *sugar-beets*	1,3%	1,2%
	per dier	per dier
Koemelk *cow's milk*	0,7%	-
Eieren *eggs*	9,8%	-

Bron: Landbouwverslag 1974 (EEG-Com.(74) 2000).
Source: Agricultural Report 1974 (EEC - Com. (74) 2000).

1) EEG (6) = EEG 6 landen en EEG (9) = EEG 9 landen.

blijvend landbouwareaal - het aantal bedrijven sterk moest verminderen. Dit proces is thans in volle gang en zal, naar valt te voorzien, nog lange tijd worden voortgezet.

Een stagnatie in de economische groei en in de toeneming van de werkgelegenheid buiten de landbouw zal het tempo hiervan wel kunnen vertragen, maar zal het proces niet stoppen, tenzij men maatregelen zou nemen om een grotere omvang van agrarische werkgelegenheid te handhaven dan op grond van de huidige economische en technische verhoudingen doelmatig is en zonder dergelijke ingreep op den duur gerealiseerd zal worden.
Het stimuleren van dit aanpassingsproces en het opvangen van de sociale consequenties zijn belangrijke onderdelen geworden van de landbouwpolitiek. Deze maatregelen op het terrein van de structuurpolitiek worden echter genomen binnen het kader van een politiek die er op is gericht de inkomens in de landbouw op een aanvaardbaar niveau te handhaven tegen de druk in van economische krachten die voortkomen uit internationale concurrentie en technisch-economische ontwikkelingen. Deze economische krachten werken immers in op produktiefactoren, die traag reageren op lage beloningsniveaus.

II.6. Zelfvoorziening en afhankelijkheid

De bezwaren van afhankelijkheid van de voedselvoorziening van produktie in en aanvoer uit verre gebieden kunnen ook een overweging vormen om de eigen produktie of de eigen produktiecapaciteit in stand te houden. Deze overweging van politieke en strategische aard is voor de EEG, die voor 12% van de voorziening met plantaardige grondstoffen voor menselijk voedsel en voor de veehouderij (zie Tabel 6) afhankelijk is van invoer uit hoofdzakelijk overzeese gebieden, niet irrelevant.
Gezien de onzekerheid over de wereldvoedselvoorziening, de wisselvalligheid in opbrengsten en de kwetsbaarheid voor politieke onrust vormt een sterke afhankelijkheid van de voorziening, een risicofactor die, wat West-Europa betreft, overigens ook geldt voor vele andere grondstoffen die van essentieel belang zijn voor onze behoeftevoorziening. Door aanleg van voorraden kunnen echter tijdelijke interrupties in de aanvoer worden opgevangen. Deze functie van voorraad houden is in de eerste 25 jaar na de tweede wereldoorlog tegen wil en dank vervuld door de Verenigde Staten, maar zowel uit eigen belang als uit verantwoordelijkheid voor de mondiale voedselvoorziening is het gewenst en noodzakelijk dat de EEG thans, liefst in

Tabel 5. Ontwikkelingen van de landbouw [1] in de EEG (6)
Table 5. Developments in EEC (6) - agriculture

	(1963)	(1968)	(1973)
Aandeel van de landbouw in bruto intern produkt [1] *Share of agriculture in gross domestic product*	8,7%	7,2%	5,7% [2]
Aandeel van de agrarische beroepsbevolking in totaal *Share of agriculture in total labour force*	17,7%	14,4%	11,1%
	(1964-1968) [3]		(1968-1972) [3]
Jaarlijkse mutatie in % *Annual change (%)*			
Actieve agrarische beroepsbevolking *Labour force in agriculture*	- 4,2		- 4,6
Oppervlakte cultuurgrond *cultivated area*	+ 3		- 1,1
Produktiewaarde (volume) [1] *Gross product (vol.)*	+ 3,9		+ 1,9
Bruto toegevoegde waarde (volume) *gross added value (vol.)*	+ 2,3 [2]		+ 0,5
Arbeidsproduktiviteit *(Labour productivity)*			
op basis van produktiewaarde *on basis of gross production*	+ 8,4		+ 6,6
op basis van bruto toegevoegde waarde *on basis of gross added value*	+ 6,8		+ 5,2
Landproduktiviteit *(Land productivity)*			
op basis van produktiewaarde *on basis of gross production*	+ 0,9		+ 3,2
op basis van bruto toegevoegde waarde *on basis of gross added value*	- 0,7		+ 1,4

1) Incl. bosbouw en visserij.
Including forestry and fisheries.

2) Excl. België.
Belgium not included.

3) Driejaarsgemiddelden 1963-1965, 1967-1969 en 1971-1973.
Three years' averages 1963-1965, 1967-1969 and 1971-1973.

Bron: berekend uit gegevens Landbouwverslag (EEG-Cie) en Landbouwstatistisch Jaarboek (BSEG = Bureau Statistiek Europese Gemeenschappen).
Source: calculated from data in Agricultural Reports (EEC) and Agricultural Statistical Yearbook (BSEG).

internationaal verband, hiervoor een beleid ontwikkelt.
Op langere termijn kan bovendien door overschakeling op een groter directer verbruik van plantaardige voedingsmiddelen ten koste van het verbruik van veehouderijprodukten aanmerkelijk op plantaardige grondstoffen worden bespaard zonder enige schade voor de voedingstoestand.
Het is dus niet zo dat door gedeeltelijke afhankelijkheid van importen grote risico's worden gelopen wat betreft een voldoende voedselvoorziening. Ook de eigen agrarische produktie is trouwens in zijn bestaande opzet sterk afhankelijk van voorziening met energie, werktuigen, meststoffen

en andere chemische middelen, waarvoor de EEG direct of indirect mede afhankelijk is van importen.
Maar ook al is er geen reden voor paniek, er liggen wel grenzen met betrekking tot de aanvaardbare risico's. Tegen een beleid dat zou leiden tot sterke inkrimping van de produktie en een moeilijk omkeerbare inkrimping van de agrarische produktiecapaciteit, b.v. door het definitief aan het agrarisch gebruik onttrekken van grote arealen landbouwgrond, zou dan ook op deze gronden zeker gerechtvaardigd bezwaar ontstaan.

II.7. Milieu en landschap

De agrarische produktie is gekenmerkt door een sterke geografische spreiding en een intensief gebruik van natuurlijke hulpbronnen en heeft daardoor een grote invloed op landschap en natuur. Dat vormt een grondslag voor het opleggen van beperkingen en het nemen van maatregelen om schade aan natuur en landschap door de moderne technische ontwikkeling te voorkomen en de vereiste aandacht te schenken aan de instandhouding en bescherming van het natuurlijk leefmilieu en waardevolle cultuurlandschappen.
De nauwe samenhang van agrarische produkten met natuur en landschap houdt echter niet in dat de landbouw in dit opzicht aan uitzonderlijk zware eisen zou moeten voldoen in vergelijking met andere activiteiten. Een eventuele aanpassing van de landbouw zal in overeenstemming en samenhang moeten geschieden met de aanpassing van ons totale systeem van produktie en verbruik en moeten berusten op een evenwichtige afweging van enerzijds aanspraken op schaarse natuurlijke hulpbronnen en aantastingen van milieu en landschap tegenover de consequenties voor de menselijke behoeftebevrediging in alle sectoren anderzijds.
Waarschijnlijk zullen hieruit geen zodanige ingrijpende consequenties voortvloeien voor het systeem van agrarische produktie en verbruik, dat hiermede voor onze probleemstelling rekening moet worden gehouden.

II.8. Ondernemingsstructuur en maatschappijvorm

De in het voorgaande behandelde beleidsbepalende omstandigheden zijn alle gerelateerd aan de beleidsdoelstellingen die in II.1 en II.2 als uitgangspunt zijn genomen. Naast *doelstellingen* spelen echter ook *waarden* die we in onze samenleving in stand willen houden een rol bij de bepaling van het beleid. Onze maatschappij is gebaseerd op een zo groot mogelijke vrijheid van economisch handelen en de politiek wordt er op afgestemd om deze zo veel mogelijk in stand te houden. Deels omdat gemeend wordt dat het een belangrijke voorwaarde vormt voor een efficiënte organisatie van de behoeftevoorziening, deels wegens de overtuiging dat een zo groot mogelijke vrijheid voor de mens de beste mogelijkheden geeft om zichzelf te ontplooien.
Over de mate waarin deze waarde moet prevaleren en over de betekenis ervan voor een doelmatige en rechtvaardige werking van het systeem van produktie en behoeftevoorziening, bestaat uiteraard verschil van mening. Dat neemt niet weg dat in onze maatschappijverhoudingen een zo ver mogelijke handhaving van de vrije ondernemingsgewijze produktie, waarbij zo weinig mogelijk beperkingen worden opgelegd, een belangrijke factor vormt bij de keuze uit alternatieve beleidsmogelijkheden in relatie tot de - eerder genoemde - doelstellingen.
Allerminst met de bedoeling van een volledige evaluatie van de organisatiestructuur van onze agrarische produktie in afweging tegen mogelijke alternatieven, wil ik hierover wel opmerken dat de sterk gedecentraliseerde en kleinschalige organisatie van de landbouw in combinatie met sterke concentraties in toelevering, verwerking en afzet en gedeeltelijk ook dienstverlening, met zich mee heeft gebracht: een sterke verbetering van de produktiviteit, een snelle invoering van moderne technieken en een opmerkelijke flexibiliteit in de afstemming op kwantitatieve en kwalitatieve veranderingen in de vraag.
De voordelen van schaalvergroting zijn in de landbouw ook niet groot en kunnen worden gerealiseerd met handhaving van een structuur van kleine persoonlijke ondernemingen, mits deze van voldoende omvang zijn voor een volledige en doelmatige benutting van de eigen arbeid.
De kleinschalige structuur laat bovendien veel ruimte voor ontplooiing van persoonlijk initiatief, zelfstandig handelen en beslissen en afwisselend werk.
Dat zijn positieve aspecten die in grote bedrijven moeilijk zijn te realiseren, hoewel daaraan steeds meer behoefte ontstaat. Men zou de organisatie van de agrarische produktie dan ook in dit opzicht een voorbeeld van een moderne organisatievorm kunnen noemen.
Een bezwaar is uiteraard dat de kleine agrarische ondernemers in mindere mate inkomenszekerheid en bestaanszekerheid hebben dan in het algemeen gesproken, werknemers en dat ze door een zwakke marktpositie in een ongunstige hoek kunnen worden gedrongen door hun marktpartners.

Met de algemeen gerichte prijs- en inkomenspolitiek kan hieraan weinig worden gedaan. Het is een consequentie van de uitgangspunten voor het beleid, die slechts door maatregelen ter versterking van de marktpositie van agrarische producenten ten opzichte van leveranciers en afnemers en door speciale regelingen is te verzachten (beëindigingsregelingen, minimum-inkomen).

III. BELEIDSINSTRUMENTEN EN HUN UITWERKING

III.1. Prijzen en inkomens

Een centrale doelstelling van het landbouwbeleid is dus het scheppen en handhaven van redelijke inkomensmogelijkheden voor de agrarische producenten. In de EEG wordt dit voornamelijk nagestreefd via een prijspolitiek, waarbij de opbrengstprijzen via een stelsel van heffingen en restituties bij invoer en uitvoer op het hiervoor vereiste niveau worden gehouden. Dat betekent dus dat de prijsvorming van deze produkten in het binnenland in alle geledingen van produktie, verwerking en verbruik wordt losgekoppeld van de prijsniveaus en prijsbeweging op de wereldmarkten. De gewenste inkomensverdeling tussen landbouw en andere sectoren wordt dus gereguleerd via het prijsmechanisme en wordt, althans in hoofdzaak, afgedwongen door aan de binnenlandse consument voor agrarische produkten de prijs in rekening te brengen die voor een redelijk niveau van agrarisch inkomen nodig is.
Er zijn in principe andere mogelijkheden om de inkomensverdeling te reguleren zodat een aanvaardbaar niveau van agrarisch inkomen wordt bereikt. Men kan dit ook doen via verlening van inkomenstoeslagen, die rechtstreeks gericht zijn op aanvulling van het inkomen van de agrarische producenten tot het gewenste niveau of door verlening van produkttoeslagen - op basis van de afgezette hoeveelheden of op basis van het areaal of de omvang van de veestapel - waarmede per afzonderlijk produkt de geldopbrengst tot het noodzakelijke niveau wordt aangevuld.

In de EEG wordt ook wel gewerkt met dergelijke inkomenstoeslagen en produkttoeslagen, waarbij inkomensoverdracht dus plaatsheeft ten koste van de belastingbetaler en niet ten koste van de consument.
Inkomenstoeslagen worden in de EEG o.a. verleend aan boeren, die hun bedrijf onder ongunstige technische produktieomstandigheden moeten uitoefenen (de z.g. bergboeren) en incidenteel, ook, in nationaal verband om het inkomen van bepaalde groepen producenten te verhogen boven het niveau dat met de EEG-prijzen kan worden gerealiseerd. Produkttoeslagen ("deficiency payments") worden toegepast voor een aantal voor de EEG-landbouw minder belangrijke produkten. In verband met internationale handelsovereenkomsten is oplegging van invoerheffingen voor deze produkten niet mogelijk, c.q. de eigen produktie is in verhouding tot het verbruik gering, waardoor de aan verbruikers opgelegde last excessief zou zijn (b.v. plantaardige eiwitten en vetten) of waardoor, in verband met vervangingsmogelijkheden, het binnenlands verbruik sterk zou kunnen dalen bij prijsverhoging (b.v. vlas).
Verder zijn er nog diverse aanvullende regelingen om bij lage prijzen - soms gedurende een deel van het verkoopseizoen - de binnenlandse producenten te beschermen tegen buitenlandse concurrentie.
Wij zullen hier geen gedetailleerd overzicht geven van alle regelingen maar ons concentreren op het hoofdbestanddeel van de prijspolitiek, het systeem van heffingen en restituties bij invoer en uitvoer. Dat systeem wordt toegepast voor granen (incl. rijst), suiker en melk. Voor rundvlees geldt verder een soortgelijke regeling waarbij, hoewel afhankelijk van de invoerprijs en de binnenlandse marktsituatie meer variatie van de prijs mogelijk is, toch voor de binnenlandse producent een lonend prijsniveau wordt nagestreefd.
Het systeem van heffingen en restituties aan de grens is in de meeste gevallen nog aangevuld met een stelsel van interventie, waarmede tegen een bepaalde minimumprijs in het binnenland produkten uit de markt worden genomen.
Wanneer invoerheffingen en exportrestituties onvoldoende effectief zijn voor het handhaven van het prijsniveau, b.v. omdat ondanks exportrestituties bij export de nagestreefde opbrengstprijs niet haalbaar is, wordt dus met deze interventie nog een bodem in de markt gelegd.
Dit systeem van heffingen en restituties is in principe afgestemd op het realiseren van een voldoende rentabiliteit van de grondgebonden produktie en richt zich daarbij op de belangrijkste gewassen: granen, suikerbieten, grasland en voedergewassen. Van beide laatste gewassen die ruim de helft van het landbouwareaal van de EEG beslaan, wordt de rentabiliteit indirect verzekerd via de prijspolitiek voor melk, zuivel en rundvlees, waarvoor zij de grondstof leveren.
De grondgedachte van dit systeem van prijspolitiek is dat door bescherming van de rentabiliteit van een beperkt aantal basisgewassen - gezamenlijk

ongeveer 90% van het agrarisch areaal en, gemeten in calorieën, ongeveer 95% van de plantaardige produktie van de EEG-landbouw (zie Tabel 6) - de rentabiliteit van de grondgebonden plantaardige agrarische produktie reeds voor een belangrijk deel verzekerd is. Indien de rentabiliteit van buiten deze bescherming vallende gewassen sterk terugvalt, zal de boer immers kunnen overschakelen op deze basisgewassen met een in sterke mate gegarandeerde geldopbrengst. Zo zullen, via de aanpassing van het aanbod, de opbrengstprijs en de rentabiliteit van de overige gewassen wel tenderen naar de via de prijspolitiek gegarandeerde rentabiliteit van de basisgewassen. Dat werkt echter alleen indien niet het buitenlands aanbod bepalend is voor de binnenlandse prijzen. Vandaar ook de reeks aanvullende maatregelen om ook voor diverse andere gewassen zoals koolzaad, sojabonen, zonnebloemen, diverse zaadgewassen, vlas en een aantal tuinbouw- en fruitteeltprodukten, langs andere weg de binnenlandse producent te beschermen.
In wezen is het dus een eenvoudige conceptie die echter, ook afgezien van de reeds vermelde aanvullende regelingen voor diverse minder belangrijke gewassen, in de administratieve uitwerking zeer gecompliceerd wordt. Granen, suiker en melk worden immers verwerkt in een uitgebreide reeks voedingsmiddelen. Voor het bereiken van een effectieve berekening van de landbouw en ter compensatie van het uit het hogere prijspeil voortvloeiend concurrentienadeel voor binnenlandse verwerkers moet dus het systeem van heffingen en restituties ook worden toegepast op deze afgeleide produkten naar rato van de hoeveelheid daarin verwerkte grondstof.
Dat geldt niet alleen voor de industriële verwerking maar ook voor het verbruik van voedergranen in de intensieve veehouderij.
Afgezien van een algemeen douanerecht en van de mogelijkheid van interventies bij een excessieve daling van importprijzen c.q. binnenlandse opbrengstprijzen heeft de met betrekking tot varkens- en pluimveehouderij gevoerde prijspolitiek dan ook een afgeleid karakter. Het beleid in deze sectoren wijkt niet af van dat in industriële sectoren, die dezelfde agrarische grondstoffen verwerken.

Hiermede is een globale schets gegeven van de werking van de markt- en prijspolitiek van de EEG, die echter een voldoende basis vormt voor het verdere betoog.

III.2. De kosten van het EEG-markt- en prijsbeleid

De kritische beschouwingen over het markt- en prijsbeleid van de EEG zijn in het algemeen gekenmerkt door een partiële benadering en onvolledigheid. Gezien het gecompliceerde karakter van het systeem en de veelheid van produkten en belangen die erbij betrokken zijn, is dat niet verwonderlijk. Het is dan ook ondoenlijk en weinig zinvol om hiervan een samenvatting te geven (6). Op het gevaar af de overvloed van voornoemde beschouwingen verder te vermeerderen, geef ik daarom toch de voorkeur aan een eigenzinnige poging. Het uitgangspunt voor een beoordeling moet zijn dat het markt- en prijsbeleid als doelstelling heeft de inkomensverdeling in de Gemeenschap zodanig te beïnvloeden dat een maatschappelijk aanvaardbaar niveau van inkomen wordt bereikt. Deze beoordeling moet zich derhalve richten op de effectiviteit van de prijspolitiek als instrument van inkomensherverdeling en moet berusten op vergelijking met alternatieve systemen om dit doel te bereiken (7).
De wenselijkheid of, zo men wil, gerechtvaardigheid of noodzakelijkheid van de inkomensdoelstelling wordt dus als uitgangspunt genomen. De vraag of het gerealiseerde of nagestreefde niveau van inkomen adequaat is, wordt in dit verband buiten beschouwing gelaten.
Uitgaande van het functioneren als instrument van inkomensherverdeling komen de bezwaren tegen het markt- en prijsbeleid voornamelijk voort uit de schadelijke invloed van verstoorde prijsverhoudingen op omvang en samenstelling van produktie en verbruik van agrarische produkten binnen de EEG en het nadelige effect hiervan op producenten en consumenten in het buitenland. Omdat laatstgenoemde externe effecten in het volgende hoofdstuk worden behandeld, blijft het betoog in deze fase beperkt tot de nadelige effecten op de welvaart binnen de EEG.
Gezien de doelstelling van het beleid is beoordeling van de effectiviteit van de prijspolitiek als instrument van de inkomensverdeling relevant. Dat houdt echter in dat de budgettaire consequenties van het beleid op zichzelf niet van belang zijn voor de beoordeling. Deze budgettaire gevolgen vloeien wel mede voort uit ontwikkelingen in samenstelling en omvang van produktie en verbruik in de EEG en dus ook met de beïnvloeding daarvan door de prijspolitiek (zie I.3 van dit hoofdstuk). Ze vormen echter geen juiste grondslag voor het bepalen en beoordelen van eventuele schadelijke effecten van de prijspolitiek. De budgettaire consequenties vertegenwoordigen effecten in het vlak

van de inkomensverdeling tussen verschillende maatschappelijke sectoren en ook wel tussen verschillende lidstaten. Als zodanig zijn ze echter niet terzake, omdat het juist de bedoeling is van het beleid om de inkomensverdeling te beïnvloeden. Daarbij doet het er weinig toe of dit via belastingen of consumptieve uitgaven plaats heeft.

Het negatieve economische effect van verhoging van prijzen van een deel van agrarische produkten is te onderscheiden in:
- het effect op het welvaartsniveau van de consument;
- de invloed op kwantitatieve verhoudingen in het verbruik van agrarische produkten;
- de invloed op de kwantitatieve verhoudingen in de agrarische produktie.

III.2.1. Invloed op de consumptie

Verhoging van prijzen van voedingsmiddelen heeft tweeërlei gevolg: een inkomenseffect en een substitutie-effect.
Door de prijsverhoging wordt de consument beperkt in de omvang van het pakket goederen en diensten, dat hij zich met een zelfde inkomen kan verschaffen. Het is een zelfde effect als wanneer zonder prijsverhoging zijn inkomen wordt verlaagd. Deze vermindering van inkomen ten behoeve van de landbouwers is het doel van het beleid en kan dus buiten beschouwing blijven als het gaat om bepaling van de kosten van het beleid. Daarbij past echter wel de kanttekening dat een inkomensherverdeling via de prijzen van de landbouwprodukten relatief het zwaarste drukt op de laagste inkomens, omdat daarvan een relatief groter deel wordt besteed aan voeding. Vanuit het gezichtspunt van inkomensverdeling is dat als een ongewenst effect te beschouwen, dat voorkomen zou kunnen worden bij inkomensherverdeling via belastingen, zoals bij inkomenstoeslagen en produkttoeslagen gebeurt. In de praktijk wordt dit effect echter in sterke mate gecompenseerd door het lagere tarief van de BTW op voedingsmiddelen.
Verhoging van landbouwprijzen heeft verder tot gevolg dat de consument binnen het raam van zijn door de inkomensoverdracht beperkte inkomen reageert met een lager verbruik van agrarische produkten en besteding van relatief meer inkomen aan andere vormen van consumptie. Deze afwijking van het consumptiepatroon door ingrepen in de prijzen brengt een verlies mede. De redenering daarbij is, kort samengevat, dat de consument bij de niet beïnvloede prijsverhouding kennelijk de voorkeur geeft aan een andere samenstelling en daardoor een verlies lijdt, als hij van dit door hem optimaal geachte patroon afwijkt. Gezien de lage prijselasticiteit van het verbruik van voedingsmiddelen is dit substitutie-effect echter klein, terwijl bovendien ook in dit vlak het lagere BTW-tarief compenserend werkt. Vanuit het gezichtspunt van het consumentenbelang is er dan ook naar mijn mening weinig bezwaar te maken tegen inkomensoverdracht via de prijzen in plaats van langs andere weg.

III.2.2. Invloed op de kwantitatieve verhoudingen in het verbruik

De prijspolitiek van de EEG heeft verder invloed op de onderlinge prijsverhoudingen tussen de agrarische produkten. Van de eerder genoemde basisprodukten, granen (incl. rijst), suiker, melk en rundvlees en de daarvan afgeleide produkten wordt immers het binnenlands prijspeil verhoogd, terwijl van andere produkten het prijspeil in directe relatie blijft staan tot de wereldmarktprijzen.
Omdat echter de beide groepen produkten deels onderling sterk vervangbaar zijn, zowel in menselijke consumptie (boter door margarine en vlees door vleesvervangende plantaardige eiwitprodukten) als bij gebruik als produktiemiddel (granen en andere veevoedergrondstoffen), heeft dit vaak een grote invloed op de samenstelling van het verbruik.
Vanuit het standpunt van de consument bezien is hiertegen geen belangrijk bezwaar te maken. Het zwakt de belasting van de inkomensoverdracht zelfs iets af, want men kan deze vermijden. Het betekent wel een verzwakking van de positie van binnenlandse producenten (b.v. boter en vlees) ten opzichte van concurrerende importen (plantaardige vetten en eiwitten). Het doet in zekere zin afbreuk aan de beoogde werking van de prijspolitiek. Belangrijker is echter het nadelige effect op de kwantitatieve verhoudingen bij de verwerking b.v. tot mengvoeders. Daar is, bij een in verhouding tot EEG-prijzen laag niveau van wereldmarktprijzen, het effect dat een duurder pakket veevoedergrondstoffen wordt geïmporteerd dan bij aankoop op basis van wereldmarktprijzen nodig zou zijn. De samenstelling van de mengvoeders heeft namelijk plaats op basis van de verhouding tussen EEG-prijzen, die dan sterk gaat afwijken van die op de wereldmarkt.
Dit nadeel, dat als kosten verbonden aan de inkomensoverdracht is op te vatten, neemt sterk toe naarmate het prijsverschil tussen EEG en wereldmarkt hoger is en kan dan van betekenis zijn [1]. Een bijkomstig voordeel is echter dat het deels ten gunste

werkt van door ontwikkelingslanden geleverde grondstoffen (8). Een hogere prijs van agrarische produkten zou in principe ook vervanging door synthetische produkten, zoals b.v. vezels en rubber, kunnen uitlokken. Bij het produktiepakket van de EEG-landbouw is dat echter van ondergeschikt belang [2].

Samenvattende zou ik willen concluderen dat, bij een groot prijsverschil met de wereldmarkt, de door het huidige systeem veroorzaakte afwijking in de prijsverhouding van onderling vervangbare agrarische produkten een aanmerkelijk nadeel kan opleveren, dat als kosten van dit systeem van inkomensherverdeling ten gunste van de landbouw moet worden opgevat.

III.2.3. Invloed op de kwantitatieve verhoudingen in de voortbrenging

Wat betreft de inwerking van de prijspolitiek op de kwantitatieve verhouding in de agrarische produktie kan een onderscheid worden gemaakt naar de effecten op:
a. het gebruik van opbrengstverhogende produktiemiddelen;
b. de toepassing van arbeidsbesparende produktiemiddelen en methodes;
c. de samenstelling van de produktie;
d. de omvang van de produktie.

a. Invloed op gebruik van opbrengstverhogende produktiemiddelen

Hoge opbrengstprijzen van de produkten stimuleren het gebruik van opbrengstverhogende middelen zoals kunstmest, bestrijdingsmiddelen, krachtvoer, investeringen in grondverbetering en verbeterde waterhuishouding, enz. Dat kan dus in principe leiden tot een verhoging van de produktie binnen de EEG tegen kosten, die gerekend tegen de wereldmarktprijs, te hoog zijn.
Daarbij moet echter worden vooropgesteld dat de sterke stijging van de opbrengstniveaus in de EEG in hoofdzaak een autonoom karakter heeft. Het is hoofdzakelijk een gevolg van vorderingen van de landbouwwetenschappen en verspreiding van de resultaten hiervan. Het tempo waarin opbrengstverhogende innovaties toepassing vinden en ook de omvang en richting van onderzoek en voorlichting worden echter wel mede geïnduceerd door de te verwachten rentabiliteit (1) en dus ook mede beïnvloed door de prijspolitiek.
In het algemeen betreft het echter produktiviteitsverbeteringen, die ook bij een veel lager prijspeil rendabel zouden zijn geweest. Dat geldt in sterke mate ook voor de stijging van de melkproduktie per koe en de daarmede verband houdende verhoging van de krachtvoedergift. In de melkveehouderij dreigt bij een laag prijsniveau van niet onder het stelsel van heffingen vallende veevoedergrondstoffen echter toch een schadelijke verstoring van de prijsverhouding. Veevoedertechnisch bestaat er namelijk een ruime vrijheid in de samenstelling van mengvoeders voor rundvee en kan men dus gemakkelijk overschakelen op grondstoffen die laag in prijs zijn. Voor varkens en pluimvee is die vrijheid geringer. Dat betekent dat bij een ten opzichte van de EEG laag niveau van de wereldmarktprijs van veevoedergrondstoffen het rundveekrachtvoer sterk in prijs daalt. Dat vormt een stimulans tot verhoging van de melkproduktie per koe, via hogere voedergift, en per hectare, via een gedeeltelijke vervanging van zelf gewonnen voer door geïmporteerd voer. Zo'n uitbreiding van de melkproduktie is voor de EEG, gerekend tegen de wereldmarktprijs, zeer onvoordelig (10).
In verhouding tot de door de autonome technische ontwikkeling veroorzaakte verhoging is dat in de EEG tot nu toe waarschijnlijk geen effect van betekenis geweest. In potentie vormt het echter een duidelijk bezwaar van de prijspolitiek, omdat het effect zal toenemen na uitbreiding van de EEG (Denemarken, Engeland) en bij toeneming van de technische en organisatorische doelmatigheid van de melkveehouderij en de veevoederindustrie in de gehele EEG. Daar staat natuurlijk

---

1) Stel dat de graanproduktie van de EEG (9) 100 miljoen ton bedraagt en de invoer van voedergranen en andere veevoedergrondstoffen 25 miljoen ton graanequivalent. Bij een graanprijsverschil van ƒ 200,- per ton en een te dure aankoop op basis van wereldmarktprijzen van gemiddeld ƒ 40,- per ton bedraagt de via de prijsondersteuning gerealiseerde inkomensoverdracht 20 miljard gulden en het kostennadeel 1 miljard of 5% van de inkomensoverdracht. In deze orde van grootte moet men maximaal denken bij terugkeer van een marktsituatie als in de periode 1960-1970 (zie ook (9)). Bij een kleiner prijsverschil neemt het nadeel sterk af.

2) Wat betreft de eiwitten werkt de prijspolitiek bij een lager wereldmarktprijspeil zelfs ten nadele van de concurrentiepositie van synthetische produkten als ureum en lysine. De sterk op koolhydraatrijke produkten gerichte protectie leidt namelijk tot een relatief lage waardering van het plantaardig eiwitbestanddeel.

tegenover dat dit dan waarschijnlijk gecompenseerd wordt door de weerslag op de prijsverhoudingen op de wereldmarkt, die optreedt als de EEG op grote schaal overschakelt op het gebruik van niet onder de heffingen vallende grondstoffen.
Ook de rentabiliteit van opbrengstverhogende investeringen in grondverbetering en verbeterde waterhuishouding wordt gunstiger door verhoging van de opbrengstprijzen in de EEG. De rentabiliteit van deze investeringen, die toch in het algemeen al door de overheid worden gesubsidieerd, wordt dan dus overschat afgemeten aan het alternatief van grotere import. Het hoofddoel van cultuurtechnische werken is echter in het algemeen een doelmatiger gebruik van arbeid en in dat opzicht wordt de rentabiliteit niet vertekend door de prijspolitiek.

Als samenvattende conclusie voor dit onderdeel zou ik willen stellen, dat via de prijspolitiek gerealiseerde prijsverhogingen waarschijnlijk in het verleden niet in belangrijke mate hebben geleid tot opbrengstverhogingen, die gerekend tegen internationale prijsverhoudingen niet rendabel waren en dus voor de Europese Gemeenschap nadeel hebben opgeleverd. Bij terugkeer van het grote onderlinge prijsverschil tussen EEG en wereldmarkt van de zestiger jaren zal het echter waarschijnlijk meer bezwaar gaan opleveren in verband met de intussen plaatsgehad hebbende technische en organisatorische ontwikkeling, die leidt tot een scherpere reactie op de prijsverhoudingen.

b. De invloed op de toepassing van arbeidsbesparende technieken

De rentabiliteit van toepassing van arbeidsbesparende middelen hangt vooral af van de prijsverhouding ten opzichte van de arbeid en hierop heeft de prijspolitiek geen directe invloed. Indirect zijn er wel effecten. Enerzijds schept de ondersteuning van het agrarisch inkomen voor de landbouwers de mogelijkheid tot het vormen van vermogen voor investering in arbeidsbesparende uitrusting. Dat moet als een positief effect worden beschouwd, omdat het een belangrijke voorwaarde is geweest voor de snelle modernisering en produktiviteitsverbetering die in de EEG-landbouw heeft plaatsgevonden. Anderzijds heeft de inkomenssteun uiteraard een vertragende werking gehad op de afvloeiing van arbeid en de opheffing van te kleine bedrijven. Het is echter te betwijfelen of een sneller tempo van afvloeiing en opheffing van bedrijven in de EEG op sociaal aanvaardbare wijze mogelijk zou zijn geweest en of dit, gezien de plaatsingsmogelijkheden van de vrijkomende arbeid, maatschappelijk gezien een positief effect zou hebben gehad op de economische ontwikkeling (11).
In verband hiermede moet nog enige aandacht worden besteed aan het misverstand dat de prijspolitiek van de EEG afgestemd is op garantie van een bevredigend inkomen voor alle landbouwbedrijven. De prijspolitiek heeft slechts mogelijkheden geschapen voor rendabele exploitatie van doelmatig gevoerde landbouwbedrijven, die zich in voldoende tempo wisten aan te passen aan veranderende economische en technische verhoudingen en die voldoende produktiviteitswinst wisten te behalen. De meerderheid van de bestaande bedrijven kan aan deze eisen niet voldoen en hiervoor heeft de prijspolitiek dan ook niet geleid tot pariteit van beloning ten opzichte van andere sectoren. Het is dus niet waar dat de prijspolitiek leidde tot het in de watten leggen van te kleine en ondoelmatige bedrijven. In feite is de landbouw in de naoorlogse jaren een bedrijfstak geweest, waarin niet alleen een stormachtige technische ontwikkeling plaatsvond, maar waarin ook de rentabiliteit slechts gehandhaafd kon worden door snelle aanpassing aan nieuwe technische mogelijkheden.

c. Invloed op de samenstelling van de agrarische produktie

De landbouwprijspolitiek richt zich in hoofdzaak op bescherming van de rentabiliteit van de grondgebonden produktie. Gegeven het areaal landbouwgrond gaat het er onder dit punt dus om, of de door de prijspolitiek veroorzaakte afwijking in prijsverhoudingen ten opzichte van de wereldmarkt een schadelijk effect heeft op de samenstelling van het bouwplan van de EEG.
De oriëntatie van de prijspolitiek op een beperkt aantal basisprodukten heeft bij een laag wereldmarktprijspeil tot gevolg, dat de concurrentiepositie van andere niet beschermde gewassen ten opzichte van het buitenland relatief wordt verzwakt.
Dit is b.v. het geval met oliezaden en peulvruchten en heeft geleid tot een enigszins toenemende oriëntatie van het EEG-bouwplan op de beschermde gewassen. Dat werkt ook door in een geringere inzet van onderzoek ten dienste van de teelt en de verwerking zoals b.v. op het gebied van peulvruchten en oliezaden, waardoor de concurrentiepositie van dergelijke gewassen binnen de EEG nog verder achterblijft.
Door de aanvullende steunmaatregelen voor een reeks van deze gewassen is dit effect op het EEG-bouwplan echter

geleidelijk aan reeds sterk verminderd en is dit nadeel waarschijnlijk niet meer van veel betekenis. Dat nadeel komt namelijk in wezen neer op het derven van het kostenvoordeel, dat zou kunnen worden verkregen door een verschuiving in het EEG-bouwplan van granen, suikerbieten en voedergewassen naar andere gewassen en een tegengestelde verschuiving in de gewassenkeuze buiten de EEG [1].

Ook ten aanzien van de beschermde produkten en de daarvoor vastgestelde prijzen doet zich overigens het probleem voor van niet op internationale marktverhoudingen afgestemde prijsverhoudingen. De in verhouding tot andere granen relatief hoge EEG-prijs van tarwe is daarvan een sprekend voorbeeld, dat vooral aandacht trekt in verband met de overheidsuitgaven voor de gesubsidieerde afzet van EEG-tarwe naar het buitenland of in het binnenland (denaturering). Deze relatief hoge prijs van zachte tarwe ten opzichte van voedergranen houdt verband met de grotere betekenis van tarwe voor de inkomensvorming van de Europese akkerbouwers. Vanuit het gezichtspunt van de maatschappelijke kosten van de prijspolitiek is dat echter niet zo'n belangrijke zaak. Een verlaging van de prijs van tarwe zal namelijk waarschijnlijk niet leiden tot een sterke verschuiving van tarwe naar andere granen of andere gewassen in het EEG-bouwplan, zodat in dat opzicht geen grote voordelen zijn te behalen door betere afstemming van EEG-prijzen op internationale prijsverhoudingen. Het is, gegeven de doelstelling van het scheppen van aanvaardbare inkomensmogelijkheden, daarom vooral een kwestie van de vorm waarin inkomensoverdracht wordt gegeven, nl. via de consumentenprijs of via de belasting. Zelfs vanuit het gezichtspunt van de budgettaire consequenties wordt het tarweprobleem overtrokken, voorzover het de exportrestituties betreft. Tegenover deze restituties staan immers heffingen op ter vervanging ingevoerde andere granen. Het geeft wel aan dat inkomensoverdracht via de openbare middelen meer bezwaar oproept dan de vrij ongemerkt verlopende inkomensoverdracht via de prijs, en dat de politieke besluitvorming zich sterker fixeert op de budgettaire consequenties dan op kostenoverwegingen.
Voor een ander gewas, suikerbieten, wordt een door relatief hoog prijspeil geïnduceerde uitbreiding tenslotte afgeremd door quotering met aflopende prijs bij overschrijding van de quotumgrens. Zo'n quotaregeling is in principe een middel om een door de prijsverhoudingen veroorzaakte en van algemeen economisch gezichtspunt kostbare uitbreiding van de produktie te voorkomen. Slechts weinig produkten lenen zich echter voor een eenvoudig opgezette contingentering. Een meer algemene toepassing tast bovendien de via de ondersteuning van de basisgewassen gegeven indirecte ondersteuning van andere gewassen aan.

d. De invloed op de produktieomvang

Het belangrijkste punt is natuurlijk of, en in hoeverre, via de prijspolitiek agrarische produktie in stand blijft die tegen lagere kosten voor de EEG op langere termijn beter kan worden vervangen via invoer of verminderde export. De vraag is dus: in hoeverre wordt door het prijsbeleid bewerkstelligd dat ten behoeve van agrarische produktie produktiemiddelen aan nuttiger aanwendingen worden onthouden?
De invloeden van de EEG-prijspolitiek op de consumptie, op de samenstelling van produktie en verbruik, op de vervanging van arbeid en op opbrengstverhoging van gewassen en dieren, zijn reeds onder voorgaande punten behandeld. Deze bleken vooral afhankelijk van prijsverhoudingen tussen agrarische produkten of tussen deze produkten en opbrengstverhogende produktiemiddelen van zowel industriële als agrarische herkomst.
Het gaat nu dus nog om de vraag in hoeverre de op de inkomensdoelstelling afgestemde prijsniveaus en de daaruit resulterende beloningsniveaus voor originaire produktiefactoren hebben geleid tot een economisch ondoelmatige handhaving van capaciteit in de

---

[1] De zorg die in 1973 als gevolg van tegenvallende visvangsten bij Peru en een slechte sojabonenoogst in de Verenigde Staten ontstond over een eiwittekort in de EEG, gaf aanleiding tot een pleidooi voor uitbreiding van de produktie hiervan in de EEG. Daarvoor zijn echter geen sterke argumenten. Bij het huidige niveau van produktie en verbruik heeft de EEG nu eenmaal een belangrijke importbehoefte aan plantaardige grondstoffen (zie Tabel 6). Als gevolg van de gevoerde prijspolitiek manifesteert deze importbehoefte zich versterkt in een import van plantaardige vetten en eiwitten. Een verschuiving in het bouwplan om dit tekort te verminderen leidt echter alleen maar tot een verschuiving in de importbehoefte en verandert niets aan het feit, dat de EEG voor de voorziening met plantaardige voedings- en voedergrondstoffen voor ongeveer 12% afhankelijk is van het buitenland.

EEG. Omdat het prijsbeleid zich in hoofdzaak richt op de rentabiliteit van de agrarische bodemproduktie, betreft dat in feite het in agrarische exploitatie houden van grond. Daarbij moet voor ogen worden gehouden dat het gaat om een beoordeling van de prijspolitiek als instrument voor inkomensherverdeling en dat de afweging plaats moet vinden ten opzichte van andere systemen van inkomenstoedeling zoals b.v. inkomenstoeslagen.
Dat vormt een moeilijk probleem. Enerzijds is het streven immers gericht op handhaving van een aanvaardbaar niveau van inkomen voor agrarische produktiefactoren, die onder druk van lage beloningsniveaus slechts traag uit hun aanwending worden verdreven. Anderzijds moet men als kosten beschouwen, dat door de toedeling van inkomen de onttrekking van deze produktiefactoren aan niet lonende bestemmingen wordt belemmerd of misschien nog trager verloopt dan zonder inkomenspolitiek het geval zou zijn. Elk systeem van inkomenstoedeling aan de landbouw kampt met deze inconsistentie.
Van belang is dus of bij inkomenstoedeling via de prijzen dit bezwaar groter is of moeilijker te ondervangen dan bij een ander systeem zoals bijv. directe inkomenstoeslagen. Het is moeilijk om aan een dergelijke beoordeling enige kwantitatieve inhoud te geven, omdat in elk systeem maatregelen zijn in te bouwen om in deze richting iets te bereiken als men dat zou willen.
Het is verder moeilijk een criterium te vinden voor de bepaling van de gronden of landbouwgebieden waar handhaving van het gezichtspunt van de EEG niet lonend is. Vergelijking met produktiekosten of opbrengstprijzen in enkele onder zeer gunstige voorwaarden producerende exportgebieden is geen goed uitgangspunt. Het gaat om in mondiaal verband marginale produktiegebieden. Ook wereldmarktprijzen vormen geen betrouwbaar uitgangspunt. Deze fluctueren sterk en komen niet tot stand via een directe uitwerking op vraag en aanbod in de diverse nationale marktgebieden; ze resulteren uit importen en exporten die een gevolg zijn van de door diverse landen gevoerde nationale politiek. In feite zou moeten worden uitgegaan van het "fata morgana" van onbelemmerde en doelmatig werkende wereldmarkten van agrarische produkten en daar ontstane lange-termijnevenwichtsprijzen; een fata morgana dat moeilijk tastbaar en toegankelijk te maken is en ook voorlopig geen praktische betekenis heeft (12).
Het lijkt overigens aannemelijk dat er in de EEG gronden in agrarische exploitatie zijn, waar dit, gezien de opbrengsten-kostenverhouding, niet doelmatig is. Landinrichting, grondgebruik en agrarische vestiging zijn in West-Europa historisch gezien afgestemd op het dragen van een bij de geldende ecologische voorwaarden maximale bevolkingsdruk. De structurele aanpassing aan moderne verhoudingen ontmoet daardoor ook meer belemmeringen dan in later ontgonnen gebieden zoals b.v. Australië en Noord-Amerika, waar de agrarische structuur bij het begin van de industriële ontwikkeling nog veel minder ver was afgestemd op een zo intensief mogelijk grondgebruik dan in de oude wereld.
Door de vanaf het begin van de industriële ontwikkeling gevoerde prijs- en handelspolitiek zijn de marginale landbouwgebieden ook nooit volledig onder de druk gekomen van internationale concurrentie. Juist in deze landbouwkundig minder begunstigde gebieden is in het algemeen de agrarische structuur het minst afgestemd op moderne economische en technische verhoudingen.
Bij het uit agrarische produktie nemen van submarginale grond zal hiervoor echter een landschappelijk en ecologisch aanvaardbare alternatieve bestemming moeten worden gevonden. Het is denkbaar dat binnen het kader van de landschappelijke en ecologische randvoorwaarden tenslotte handhaving van een extensieve agrarische exploitatie economisch gezien de voorkeur moet hebben. Ook overwegingen ten aanzien van regionale welvaartsverdeling en handhaving van regionale bestaansmogelijkheden kunnen leiden tot voorkeur voor deze oplossing. Dat leidt tot de conclusie dat, gegeven de noodzaak van inkrimping, afweging van voor- en nadelen wel kan leiden tot voorkeur voor beperking van areaal en/of produktieomvang op betere gronden in afwijking van uitsluitend op produktiekosten gebaseerde overwegingen.
Op dit punt is dus moeilijk in het algemeen een indicatie te geven over een door de prijspolitiek uitgelokte afwijking van optimale allocatie van produktieve factoren in de landbouw. Bovendien zal bij de bepaling van de omvang van de agrarische produktie in verschillende richtingen ook rekening worden gehouden met internationale aspecten van o.a. wereldvoedselvoorziening, ontwikkelingssamenwerking en afhankelijkheid van de EEG-voedselvoorziening.
We komen hierop dan ook nog terug onder paragraaf IV.
Deze vage algemene conclusie behoeft echter enige aanvulling. Met name in de melkproduktie kent de EEG voortdurend overschotten, die tegen de producentenprijs noch in het binnenland

noch in het buitenland lonend kunnen worden afgezet. Gedeeltelijk kan door differentiatie in de afzet (kalvermelk, koelhuisboter, enz.) voor deze overschotten nog een afzet worden gevonden tegen een enigszins aanvaardbare opbrengstprijs.
Een deel kan echter slechts tegen uiterst lage prijs worden afgezet. Deze overschotsituatie wordt in belangrijke mate veroorzaakt door de sterke stijging van de produktiviteit van vee en van grasland en voedergewassen in de gespecialiseerde melkveehouderijgebieden in Noordwest-Europa die onvoldoende gecompenseerd wordt door inkrimping via overschakeling op akkerbouw of door uit produktie nemen van grond in duurder producerende gebieden elders. Hoewel in internationaal verband de melkveehouderij in Noordwest-Europa waarschijnlijk een sterke concurrentiepositie heeft, schiet de prijspolitiek hier duidelijk over zijn doel heen. Het is vanuit het gezichtspunt van inkomenstoedeling niet gerechtvaardigd om voor de overschotproduktie een lonende opbrengstprijs uit te keren als er nauwelijks een positieve geldopbrengst voor is te verkrijgen. In verhouding tot het hierdoor gerealiseerde agrarische inkomen zijn de lasten dan excessief. Het lijkt, gegeven de inkomensdoelstelling, onmogelijk om via verandering van prijsverhoudingen een oplossing te vinden voor de groeiende zuiveloverschotten. Aanvullende regelingen om de produktie te beperken, lijken dan ook onontkoombaar. Voor wijn geldt een soortgelijke situatie.
Een ander systeem van inkomensherverdeling met lagere opbrengstprijs en aanvulling met inkomenstoeslagen zou in dit opzicht beter functioneren. Het zou meer vrijheid bieden om de prijsverhoudingen af te stemmen op geringere uitbreiding, c.q. snellere inkrimping van de melkproduktie. De onderlinge afweging van alternatieve vormen van inkomenspolitiek dient echter te worden gebaseerd op een integrale benadering van voor- en nadelen.

III.3. Beoordeling van de landbouwprijspolitiek vanuit een intern gezichtspunt

Uit het voorgaande wordt duidelijk dat aan de prijspolitiek kosten zijn verbonden als gevolg van schadelijke effecten op samenstelling en omvang van produktie en verbruik van landbouwprodukten. Deze nadelen worden groter naarmate de EEG-prijzen sterker naar boven afwijken van de import- en exportprijzen. Bij de beoordeling van de doelmatigheid van de prijspolitiek als instrument van inkomensherverdeling is het dus van belang welke verwachtingen men koestert over de toekomstige prijsontwikkeling op de wereldmarkt. Bij een gering prijsverschil zijn de bezwaren veel minder.
Een belangrijk voordeel van de prijspolitiek is de stabilisatie van het binnenlandse prijspeil van een belangrijk deel van de agrarische produkten voor zowel producent als consument.
Het feit dat de prijspolitiek offers vraagt in de vorm van afwijking van optimale kwantitatieve verhoudingen in produktie en verbruik, is op zichzelf ook geen voldoende argument om de toepassing als instrument van inkomensherverdeling af te wijzen. Andere systemen vragen ook offers, ook al liggen deze in mindere mate in afwijking van optimale verhoudingen in produktie en verbruik. Joslin heeft onlangs aangetoond dat, ondanks deze nadelen, verbetering van de agrarische inkomenspositie via prijsverhoging tot een gunstiger uitkomst kan leiden dan een inkomensoverdracht via belastingen en inkomenstoeslagen (7). Mede gezien de reeds bestaande overbelasting van via de openbare financiën lopende inkomensoverdracht is het daarom zeer aannemelijk dat - ondanks de bezwaren en bezien vanuit het gezichtspunt van maatschappelijke kosten - de prijspolitiek voorkeur moet hebben.
De prijspolitiek heeft verder als voordeel dat de administratieve uitvoering relatief eenvoudig en goedkoop is en relatief weinig ruimte geeft voor arbitraire beslissingen en corruptie. Bovendien zal ook bij overschakeling op een systeem van inkomenstoeslagen de prijspolitiek moeilijk kunnen worden gemist. Voor vaststelling van inkomenstoeslagen moet men uitgangspunten hebben ten aanzien van de opbrengstprijzen, waarvan immers afhangt welk inkomen uit de markt kan worden verkregen. Gezien de sterke prijsfluctuaties op de wereldmarkt, gezien de geringe flexibiliteit van inkomenstoeslagen als middel ter compensatie van prijsschommelingen en gezien de wenselijkheid van stabiele prijzen in het binnenland, zal men dus beide systemen naast elkaar moeten hanteren en dus ook de kosten van de administratieve uitvoering van beide systemen moeten aanvaarden.
Op de uit de prijspolitiek resulterende inkomensverdeling binnen de landbouw zijn evenwel aanmerkingen mogelijk. Het prijsmechanisme deelt het inkomen toe naar de omvang van de produktieve bijdrage. Er wordt geen rekening gehouden met persoonlijke inkomenssituaties.
De prijspolitiek is immers gericht op een rendabele exploitatie van doelmatig gevoerde bedrijven die zich weten aan te passen bij de veranderende

technische en economische verhoudingen en de algemene produktiviteitsontwikkeling kunnen bijhouden. Prijspolitiek kan dan ook niet voorkómen dat grote groepen landbouwers op bedrijven met onvoldoende aanpassingsmogelijkheden een lage beloning ontvangen en soms ook een laag inkomen hebben. Dat vormt een zwak punt bezien vanuit het gezichtspunt van meer inkomensgelijkheid. Het is tegelijkertijd een sterk punt voor wat betreft de instandhouding van prikkels om te komen tot een doelmatige arbeidsorganisatie in overeenstemming met de produktiviteitsontwikkeling in andere economische sectoren. Voor het wegwerken van intrasectorale inkomensverschillen is echter de prijspolitiek geen geëigend middel.

De samenvattende conclusie is dat over het geheel genomen bij een niet te groot prijsverschil ten opzichte van de wereldmarkt de prijspolitiek vanuit het gezichtspunt van de gemeenschap als instrument van inkomensherverdeling een effectief middel is. Aanvullende maatregelen ter voorkoming van overschotten, waarvoor slechts een lage geldopbrengst kan worden gerealiseerd en de aan de belastingbetalers opgelegde lasten niet in verhouding staan tot de daarmede gerealiseerde inkomens, zijn echter nodig. Bovendien is het geen bruikbaar middel voor opheffing van relatieve inkomensachterstanden binnen de landbouw. Als men hieraan iets wil doen, zijn aanvullende maatregelen nodig.
In een systeem van inkomenstoeslagen kunnen weliswaar in principe een aantal bezwaren van de prijspolitiek worden ondervangen (13) en hetzelfde geldt in mindere mate voor produkttoeslagen. Qua administratieve uitvoering zijn ze echter kostbaarder en wat betreft nadelige effecten op de allocatie vallen ze waarschijnlijk niet veel gunstiger uit als het prijsverschil met de wereldmarkt niet te groot is. In de prijspolitiek zijn bovendien aanvullende maatregelen mogelijk om bezwaren te ondervangen. In dat opzicht heeft het systeem een grote flexibiliteit.

III.4. De andere onderdelen van de landbouwpolitiek

Een behandeling van de andere onderdelen van de landbouwpolitiek valt grotendeels buiten het kader van de probleemstelling.
Deze betreffen in hoofdzaak maatregelen om de produktiviteit van de landbouw te bevorderen door financiële ondersteuning van de bedrijfsontwikkeling en verbetering van de produktieomstandigheden en de afzetstructuur. Daarnaast is er een reeks maatregelen om bedrijfsbeëindiging en afvloeiing van arbeid te bevorderen en de hieruit voortvloeiende bezwaren voor de betrokkenen te verlichten.
In toenemende mate worden er voorts maatregelen genomen om schadelijke effecten van landbouw op landschap en natuur te verhinderen. Deze doelstellingen en maatregelen dienen uiteraard gecoördineerd te worden met het meer direct op inkomensvorming en marktordening gerichte beleid.
In dat opzicht zijn er wel kritische kanttekeningen te maken. De stimulering van de structurele aanpassing wordt weinig gecoördineerd in relatie tot de meest doelmatige regionale verdeling van de produktie en afstemming van de produktie op de afzetmogelijkheden. Dat hangt samen met de verregaande delegatie van besluitvorming en uitvoering aan nationale en regionale overheden die zich daarbij sterk richten op bedrijfs-economische en regionaal-economische aspecten.

IV. INTERNATIONALE ASPECTEN

IV.1. De EEG als producent en verbruiker van voedingsgrondstoffen

Alvorens in te gaan op internationale aspecten van het landbouwbeleid van de EEG, lijkt het nuttig de positie van de EEG als producent en verbruiker van voedingsgrondstoffen te schetsen.
Agrarische produkten die als grondstof dienen voor andere produkten dan voedingsmiddelen (plantaardige vezels, rubber) en tropische produkten, die als bron van voeding van geen of weinig betekenis zijn (koffie, thee, tabak, enz.), laten we in dit overzicht buiten beschouwing. Dat zijn ook produkten die niet of nauwelijks concurreren met produkten van de EEG-landbouw.
Voor verkrijging van een samenvattend beeld is produktie en verbruik van diverse groepen voedingsgrondstoffen herleid tot calorieën en in een hierop gebaseerde voorzieningsbalans verwerkt.
Gezien de onvolledigheid en het summiere karakter van een aantal gegevens moesten hiervoor een aantal schattingen worden gemaakt. Zo is b.v. de produktie van grasland en voedergewassen berekend als saldo van enerzijds de normatief bepaalde voederbehoefte van de veestapel en anderzijds het verbruik van andere veevoedergrondstoffen. Het geschatte industriële vetverbruik (5 kg per hoofd per jaar) is voor 60% toegerekend aan dierlijk vet en voor 40% aan plantaardig vet [1]. Ook de aange-

[1] Hierbij is gebruik gemaakt van gegevens ontleend aan Meinunger (14).

aangehouden calorische waarden zijn betwistbaar. Er wordt dan ook geen aanspraak gemaakt op volledigheid of onberispelijkheid. Als achtergrondillustratie is het in Tabel 6 gegeven overzicht echter voldoende bruikbaar. Uit de tabel blijkt dat het grootste deel van het totale verbruik van plantaardige calorieën, bijna 70%, via de veehouderij wordt verwerkt en slechts ongeveer 25% rechtstreeks dient voor menselijke consumptie. Het rendement van de veehouderij is ca. 16%, gerekend naar de opbrengst (129×10^{12}kcal). Deze opbrengst wordt bovendien nog ten dele gebruikt als veevoeder (ruim 10%) of industrieel verwerkt.
Van deze cijfers gaat een beangstigende suggestie uit. Indien aan 1 miljard hongerige mensen in de wereld een aanvulling van 300 kcal op hun dagelijks rantsoen zou worden gegeven, zou het probleem van de honger grotendeels kunnen zijn opgelost. Rekening houdende met 25% verlies zou daarvoor ca. 150×10^{12} (150.000 miljard) kcal per jaar nodig zijn (ongeveer 45 miljoen ton graan of wel 45 kg graan per hoofd per jaar). Dat is dus ongeveer 56% van het totale verbruik van graanprodukten van de EEG-veestapel en ca. 19% van het totale verbruik van plantaardige calorieën in de veehouderij. Zo simpel en zo ingewikkeld is het vraagstuk van de honger.
Natuurlijk zijn niet alle graanprodukten, die in de veehouderij worden aangewend, bruikbaar voor menselijke voeding en nog minder geldt dat voor de rest van de veevoedergrondstoffen. Door verschuiving in het bouwplan (binnen en buiten de EEG) en een inkrimping van het veevoederverbruik door verminderde consumptie van veehouderijprodukten met 25% zou het echter in principe technisch mogelijk zijn zo'n hoeveelheid vrij te maken. De technische oplosbaarheid van het hongerprobleem vormt echter niet de moeilijkheid. Verhoging van de gewasopbrengsten, beperking van de verliezen bij transport, opslag en verwerking of overschakeling van verbruik van veehouderijprodukten naar een grotere directe consumptie van plantaardige produkten vormen in principe even zovele mogelijkheden, waardoor het hongerprobleem in zijn huidige omvang is op te lossen. Het is echter een vèrgaande simplificatie van het probleem. Het wezenlijke probleem ligt in de welvaartsverdeling of beter gezegd de armoedeverdeling, en dat probleem wordt niet opgelost door in de EEG op het verbruik van plantaardige calorieën te besparen. Integendeel wellicht.
Een ander aspect dat door Tabel 6 wordt bloot gelegd, is de afhankelijkheid van de EEG-voedselvoorziening van import. Ongeveer 12% van het verbruik van plantaardige calorieën is afkomstig uit uitvoer, grotendeels uit Noord-Amerika. De importbehoefte concentreert zich duidelijk op veekoeken en hun bijprodukt, de plantaardige vetten. Daarvan is de zelfvoorzieningsgraad maar 12,5%. Voor granen is de zelfvoorzieningsgraad veel hoger (90%) maar absoluut gezien is de calorische importbehoefte ook groot.
Voor de voorziening met plantaardige calorieën importeert de EEG dus de opbrengst van ongeveer 12 miljoen ha, gerekend bij het opbrengstniveau van de EEG, en gerekend tegen mondiale opbrengstniveaus nog aanzienlijk meer hectaren.
Wat betreft de kwetsbare afhankelijkheid van importen maakt Tabel 6 duidelijk, dat deze in noodsituaties gemakkelijk is te voorkomen door inkrimping van de veehouderij en aanpassing van het teeltplan.
De gewasopbrengst van gemiddeld ca. 10 miljoen kcal per ha is nog sterk te verhogen. Een gewasopbrengst van graan en van grasland van 20 miljoen kcal, van aardappelen 25 miljoen kcal en van suikerbieten 30 miljoen kcal wordt in Nederland op veel bedrijven gehaald en is ook in veel andere landbouwgebieden haalbaar bij de huidige technische mogelijkheden. Dat zijn opbrengsten, die 50 à 100% boven het EEG-gemiddelde liggen.
De problematiek van de EEG-politiek wordt ook duidelijker. Per saldo heeft de EEG een belangrijk importoverschot van plantaardige produkten. De problemen met produktieoverschotten zijn dan ook partieel. Ze komen voor of dreigen bij zachte tarwe, suiker, wijn en de rundveehouderijprodukten, waarvoor grasland en voedergewassen de belangrijkste grondstof vormen. Dat is echter al met al een aanzienlijk deel van het gewassenareaal dat onder de druk van overschotten staat.
De problemen hangen samen met de door natuurlijke omstandigheden bepaalde produktierichting van de EEG-landbouw en de door biologisch-technische ontwikkelingen en verschuivende regionale concurrentieposities bepaalde produktievergrotingen. In internationaal verband is de EEG echter in de eerste plaats gekenmerkt als belangrijk importland van plantaardige grondstoffen voor veehouderij en voedingsmiddelen. Vooral in dat opzicht heeft het een belangrijke positie in het wereldhandelsverkeer. Behalve importland is het echter ook een belangrijk produktieland, ook al verdwijnt die produktie vrijwel geheel in de magen van eigen mensen en vee.

Tabel 6. Jaarlijkse produktie en verbruik van grondstoffen voor menselijke voeding en veevoeders in de E.E.G. (9) op calorische basis (oogstjaar 1972/1973, verbruiksjaar 1973)
(Annual production and consumption of food and feed materials in the E.E.C. (9) on a caloric basis (harvesting year 1972/1973; consumption year 1973))

	Verbruik per hoofd kcal/dag (Per head consumption kcal/day)	Totaal van produktie en verbruik ($\times 10^{12}$ kcal) (Total production and consumption ($\times 10^{12}$ kcal)) menselijke consumptie (human consumption)	veehouderij verbruik (live stock inputs)	industrieel verbruik (industrial consumption)	verliezen (gedeeltelijk) (losses partly))[2]	Totaal verbruik (Total consumption) (2 t/m 5)	Saldo van export en import (Balance of exports and imports)[3]	Totale produktie[4] (total production)	Zelfvoorzieningsgraad, 8 in % van 6 (Degree of selfsufficiency, 8 in % of 6)	Gewassenareaal $\times 10^6$ ha (Cropping area $\times 10^6$ ha)	Netto-opbrengst per ha $\times 10^6$ kcal (8 gedeeld door 10) (Net yield pro ha $\times 10^6$ kcal (8 divided by 10))
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Plantaardige produkten (Vegetable products)											
1 Granen, rijst (Cereals, rice)	830	78	267	30	16	391	39	352	90	26,5	13,3
2 Suiker (Sugar)	390	36,5	-	-0,5	p.m	37	3	34	92	1,6	20,7
3 Aardappelen (Potatoes)	100	9,5	4	2	0,5	16	-	16	102	1,5	11,1
4 Groente, fruit, wijn (Vegetables, fruit, wine)	190	18	1	-	1	20	2	18	90	4,5	4,0
5 Plantaardige vetten (Vegetable fats)	395	37		4,5	p.m	41,5	32,5	9	} 12,5	} 1,5	} -
6 Veekoeken (Cakes)	-	-	46,5	-	p.m	46,5	44,5	2			
Subtotaal 5 + 6 (Subtotal 5 + 6)	(395)	(37.0)	(46,5)	(4,5)	(-)	(88)	(77)	(11)	(12,5)	(1,5)	(-)
7 Overige plantaardige produkten (Other vegetable products)	20	2	2,5	p.m	p.m	4,5	2	2,5	54	0,5	5
8 Grasland, voedergewassen (Grass land, fodder crops)	-	-	482	p.m	p.m	482	-	482	100	57,5	8,4
Subtotaal 1 t/m 8 (Subtotal 1 t/m 8)	(1925)	(181)	(803)	(37)	(17,5)	(1038,5)	(123)	(915,5)	(88)	(93,6)	(9,8)
Veehouderijprodukten (Live-stock products)											
9 Vlees, eieren (incl. diermeel) (Meat, eggs (incl. meat meal)	530	50	2,5	p.m	p.m	52,5	2	50,5	96		
10 Melk, zuivel (Milk, dairy products)	510	47,5	11	1	1,5	61	-4	65	107		
11 Dierlijke vetten (incl. mariene) (Animal fats (incl. marine fats)	145	13,5	p.m	6	p.m	19,5	6	13,5	69		
Subtotaal 9 t/m 11 (Subtotal 9 t/m 11)	(1185)	(111)	(13,5)	(7)	(1,5)	(133)	(-4)	(129)	(96)		
12 Visserijprodukten (incl. vismeel) (Fishery products (incl. fish meal))	40	4	3,5	p.m	p.m	7,5	3	4,5	63		
	3150	296	820	44	19	1179	130	1049	89		

Bron: Berekend uit gegevens van E.E.G.-verzorgingsbalansen (B.S.E.G. en Landbouwverslagen)
(Source: Calculated from E.E.C.-provision balances (B.S.E.G. and Agricultural reports).)

1) Incl. verbruik van bijprodukten van akkerbouw zoals stro, bietenkoppen.
(Incl. consumption of by-products of arable crops like straw and beet-tops.)

2) Verliezen voorzover blijkend uit verzorgingsbalansen zoals verschillen tussen menselijk verbruik en produkt gewicht bij granen (50% als veevoer gerekend), marktverliezen, enz.
(Losses as far as appearing from provision balances like differences between human consumption and product weight of cereals (50% imputed to fead), market losses, a.s.o.)

3) Inclusief voorraadmutaties.
(Including changes in stock.)

4) Verbruik van zaaizaad en pootgoed in aftrek op produktie.
(Use of seed and seed potatoes subtracted from output.)

IV.2. EEG-landbouw en wereldvoedselvoorziening

Een onzeker uitgangspunt bij een beschouwing van het EEG-beleid in internationaal verband vormt de ontwikkeling van de wereldvoedselvoorziening. Zal deze in de komende tijd stuiten op fysieke belemmeringen? In dat geval zal het beleid moeten worden gericht op een zo groot mogelijke bijdrage van de landbouw tot de wereldvoedselvoorziening door uitbreiding van de produktie - en zo nodig - door beperking van het verbruik, hetzij via het prijsmechanisme, hetzij via directe ingrepen.
Daartoe bestaan in de EEG nog ruime mogelijkheden. De opbrengstniveaus kunnen nog aanmerkelijk verder worden verhoogd, indien de voorziening met opbrengstverhogende produktiemiddelen van niet-agrarische origine verzekerd is. Ook door verschuivingen in de grondstoffenbasis van de veehouderij en intensivering van het bouwplan (meer knolgewassen) kan de opbrengst nog worden vergroot. Overschakeling van dierlijke op plantaardige eiwitten en vetten kan tenslotte een sterke besparing op plantaardige calorieën opleveren die, rechtstreeks of via verschuivingen in de gewassenkeuze, voor menselijke voeding kan dienen.
Hoewel het EEG-gebied tot de dichtst bevolkte gebieden van de aarde behoort, met ca. 37 are cultuurgrond (waarvan ruim 20 are grasland) per hoofd van de bevolking, lijkt dat geen moeilijke opgave. De moeilijkheid is hoe men een grotere hoeveelheid beschikbaar voedsel op plaatsen en bij mensen die gebrek lijden, kan krijgen.
Het onvoldoende niveau van voedselvoorziening van een groot deel van de wereldbevolking is echter geen kwestie van ontoereikende technische mogelijkheden. Het hangt samen met een algemene achterstand in economische en technische ontwikkeling. Te verwachten is dat dit ook in de komende periode het geval zal blijven. Dat betekent dat de oplossing van het vraagstuk van de wereldvoedselvoorziening op langere termijn niet moet worden gezocht in opvoering van de levering van voedingsgrondstoffen uit de ontwikkelde landen, verkregen door opvoering van hun produktie of beperking van hun verbruik. De oplossing moet worden gezocht in bevordering van de maatschappelijke en technische ontwikkeling in de achtergebleven gebieden in het algemeen, ontwikkeling van hun landbouw in het bijzonder, en in een meer gelijkmatige internationale spreiding van de welvaart over de wereld.
Een bijdrage van de landbouwpolitiek aan deze oplossing moet dan ook een onderdeel vormen van een geïntegreerde aanpak op alle beleidsterreinen, zoals buitenlandse politiek, handelspolitiek, ontwikkelingssamenwerking, enz.
Voor de komende jaren zal er echter op moeten worden gerekend dat een aantal ontwikkelingslanden een belangrijke importbehoefte van voedingsgrondstoffen zullen hebben, waaraan zij een relatief groot deel van hun buitenlandse betalingsmiddelen zullen moeten besteden. Hulp in de vorm van financiële steun en voedselleveranties zal hiervoor nodig zijn. Een dergelijke voedselhulp mag echter geen uitvloeisel zijn van het ontstaan van overschotten als gevolg van de gevoerde landbouwpolitiek. Dat is een vorm van hulp die overeenkomt met de behulpzaamheid van bankiers, waarvan gezegd wordt dat ze bereid zijn een paraplu uit te lenen, maar deze terugvragen als het regent.
De noodzakelijke voedselhulp zal moeten worden verleend als onderdeel van een geïntegreerd en op de lange termijn afgestemd programma van ontwikkelingssamenwerking, waarbij eventueel een deel van de steun kan worden vastgelegd in de vorm van levering van voedingsgrondstoffen.

IV.3. Landbouwpolitiek en ontwikkelingssamenwerking

De nationale landbouwpolitiek in de ontwikkelde landen is vrijwel uitsluitend gericht op interne doelstellingen en overwegend op het handhaven van een redelijk inkomensniveau van de binnenlandse landbouwers. Deze politiek belemmert een goed functioneren van de wereldmarkten van landbouwprodukten en bemoeilijkt de ontwikkeling van de landbouw in ontwikkelingslanden, die via uitbreiding van hun agrarische export een potentiële mogelijkheid hebben tot snellere economische ontwikkeling.
Uit de bijdrage van De Hoogh (punt 23) komt naar voren dat een doelbewuste prijspolitiek op de wereldmarkten van agrarische produkten, gericht op stabiele prijsvorming op een lonend niveau, op den duur een positieve uitwerking zal hebben op de ontwikkeling van de landbouw en de bestrijding van de honger in de ontwikkelingslanden. Een bijdrage van de landbouwpolitiek in de ontwikkelingssamenwerking zal volgens dit uitgangspunt dus moeten worden gericht op het scheppen van evenwicht tussen aanbod en vraag op de wereldmarkt.
Dat betekent dat de wereldmarkt niet meer moet worden gehanteerd als een soort overlaat om de in het kader van het nationale markt- en prijsbeleid ontstane overlast te spuien. Het is natuurlijk ook iets anders dan optreden als "graansheiks" door politieke

en economische exploitatie van de aan rijke agrarische produktiemogelijkheden te ontlenen internationale machtspositie.
Een vraag is overigens welk voordeel een stabilisatie van wereldmarktprijzen zal opleveren. Het leidt tot een grotere stabiliteit van de exportopbrengsten voor landen met een eenzijdige samenstelling van hun export. Hetzelfde geldt mutatis mutandis voor de import.
Instabiliteit van exportontvangsten of importuitgaven heeft echter op zichzelf bezien waarschijnlijk geen negatief effect op het tempo van economische ontwikkeling, maar mogelijk via grotere besparing en kapitaalvorming zelfs een positief effect (15). Het voordeel zou dus moeten liggen in een verhoging van de gemiddelde jaaropbrengst op langere termijn. Daarvan zouden echter vooral de grote exportlanden profiteren en dat zijn overwegend economisch ontwikkelde landen.
Bij deze benadering wordt er echter geen rekening mee gehouden dat uitbreiding van de produktiecapaciteit en verhoging van de produktie als reactie op schaarste en hoge prijzen sneller plaatsvinden in de geïndustrialiseerde landen. Daar zullen zij bovendien van blijvende aard zijn als gevolg van de - via prijsgaranties - te verlenen bescherming *) tegen lage prijzen. Op het terrein van industriële grondstoffen (vezels, rubber) leiden schaarste en hoge prijzen bovendien tot vervanging door synthetische stoffen, met als gevolg een blijvende achteruitgang van het marktaandeel van deze agrarische grondstoffen. Doordat de producenten in de industrieel ontwikkelde landen worden afgeschermd tegen sterke prijsdalingen, werken de prijsfluctuaties op agrarische markten dan ook in het nadeel van producenten in ontwikkelingslanden met geringe mogelijkheden tot verlening van inkomenssteun aan de landbouw.
Bij de stabilisatie van de wereldmarkten zullen dan ook van de ontwikkelde landen de belangrijkste bijdragen moeten komen. Deze bijdragen zullen echter moeten steunen op bereidheid offers te brengen terwille van een betere spreiding van welvaart in de wereld. Offers overigens, die in ruimer verband en op langere termijn ook het eigenbelang zullen kunnen dienen. De ervaring leert immers dat het tot stand komen en in stand houden van goederenovereenkomsten ter regulering van wereldmarkten en stabilisatie van wereldmarktprijzen op basis van wederzijds voordeel weinig perspectief biedt.
Handhaving van evenwicht op de wereldmarkten bij een optimaal prijsniveau zal hoofdzakelijk tot stand moeten komen via regulering van exporten en importen door de geïndustrialiseerde landen. Daarvoor is een internationale gecoördineerde voorraadpolitiek vereist en zal, als de noodzaak blijkt, ook aanpassing van verbruik of, wat waarschijnlijker lijkt, beperking van produktie moeten plaatsvinden op grond van internationale overeenkomsten [1]. Medewerking aan een dergelijk internationaal beleid zal echter slechts mogelijk zijn binnen het kader van de doelstellingen van de nationale landbouwpolitiek, en in het bijzonder met handhaving van de primaire doelstelling van een aanvaardbaar niveau van inkomen voor de binnenlandse landbouw.
Het houdt ook in dat een eerste voorwaarde is, dat er een oplossing moet worden gevonden voor de onderlinge geschillen van de industrieel ontwikkelde landen over hun onderlinge concurrentievoorwaarden in de agrarische produktie, die in GATT-verband (General Agreement on Tariffs and Trade) met name tussen de EEG en de Verenigde Staten bestaan.
Wat de EEG betreft zou medewerking aan een dergelijk internationaal gecoördineerd beleid inhouden dat verplichtingen moeten worden aanvaard tot:

1. het aanhouden van voedselvoorraden;
2. het leveren van voedsel of verlening van financiële steun aan ontwikkelingslanden, die voorshands nog zijn aangewezen op aanzienlijke importen;

*) Zie Hoofdstuk 2, punt 15.

1) Stabilisering van de wereldmarktprijzen behoeft niet in te houden dat deze in het geheel niet reageren op verschuivingen in mondiale vraag-aanbodverhoudingen. Er is een marktordening denkbaar waarbij voor herstel van evenwicht onnodig vèrgaande prijsuitslagen worden voorkomen en minimum- en maximumprijzen worden vastgesteld. Incidentele fluctuaties in aanbod of vraag zouden daarbij kunnen worden opgevangen via een gecoördineerde mondiale voorraadpolitiek en structurele verschuivingen via aanpassing van importen en exporten van de ontwikkelde landen. Deze zijn door hun op de interne inkomensverdeling afgestemde prijs- en inkomenspolitiek immers sterk verantwoordelijk voor het gebrekkig functioneren van de wereldmarkten. Bovendien hebben ze betere mogelijkheden om zonder onredelijke inkomensconsequenties voor de landbouwende bevolking hun agrarische produktie te beperken of zonder aantasting van de voorziening in noodzakelijke behoeften het verbruik te beperken.

3. het verlenen van steun aan de ontwikkeling van de landbouw in ontwikkelingslanden en
4. regulering van agrarische importen en exporten.

Alleen het laatste onderdeel valt binnen het terrein van de landbouwpolitiek. Indien in dit verband beperking van de agrarische produktie, tijdelijk of voor langere tijd, nodig is, zou het beleidsinstrumentarium dus moeten worden uitgebreid met maatregelen tot produktiebeperking. Gegeven de onzekerheid over het toekomstig verloop van de wereldvoedselvoorziening zou dat waarschijnlijk in eerste instantie moeten gebeuren via een systeem, waarbij vergoedingen worden gegeven voor het uit produktie nemen *en in goede cultuurtoestand houden* van landbouwgrond. Permanente beperkingen zullen echter beter kunnen plaatsvinden door een andere bestemming van landbouwgrond of een extensiever gebruik ervan te realiseren, in relatie tot doelstellingen met betrekking tot natuurbeheer en recreatie (16).
Dergelijke maatregelen zijn echter in principe te combineren met een systeem van prijspolitiek en noodzaken op zichzelf niet tot overgang naar een ander systeem zoals b.v. inkomenstoeslagen.

V. LITERATUUR

(1) Y. Hayami en V.W. Ruttan; Agricultural development, an international perspective; John Hopkins Press, Baltimore/London, 1971.

(2) M. Tracy; Agriculture in Western Europe, crises and adaptations since 1880; Jonathan Cape, London, 1964.

(3) M. Augé-Laribé; La politique agricole de la France de 1880 à 1940; P.U.F., Paris, 1950.

(4) J. van Lierde; Europese landbouwproblemen en Europese landbouwpolitiek, mogelijkheden voor een beleid en Europese landbouwpolitiek; Standaard, Antwerpen, 1967.

(5) J.W. Mellor; The economics of agricultural development; Cornell University Press, Ithaca/London, 1966.

(6) R. Fennell; The common agricultural policy; a synthesis of opinion; Wye College (University of London), Wye, 1972.

(7) T. Joslin; Agricultural policies in developed countries: a review; Journal of agricultural Economies, 25 (3), 1974.

(8) H.R. Wagstaff; EEC-foodimports from the third world and international responsibility in agricultural policy; European Review of Agriculture, Ee (2) 1, 1975.

(9) J. de Veer; Entwicklung der Landwirtschaft in den Benelux-Ländern: (in G. Weinschenck (edit.)). Die künftige Entwicklung der Europaïschen Landwirtschaft, Prognosen und Denkmodellen; B.L.V., München, 1972.

(10) J. Horring; Het EEG-Landbouwbeleid. Preadviezen van de Vereniging voor Staathuishoudkunde; Martinus Nijhoff, 's-Gravenhage, 1970.
en; European agricultural Policy: a Dutch viewpoint in fields of conflict in European farm policy; Trade Policy Research Centre, London, 1972.

(11) J. de Hoogh en J.H. Post; Kosten en baten van het plan Mansholt, een case-study voor de Nederlandse weidebedrijven; Economisch Statistische Berichten, 56 (2803), 580-4, 1971.

(12) Rapport studiecommissie F.W.J. Krilaars (ed.); Inkomensbeleid voor de land- en tuinbouw, aangegeven door Ministerie van Landbouw en Visserij; Den Haag, 1974.

(13) J.L. van Riemsdijk; Directe inkomenstoeslagen voor de landbouw; Instituut voor onderzoek van overheidsuitgaven, 's-Gravenhage, 1973.

(14) B. Meinunger; Instrumente der Agrar- und Handelspolitik zur Anpassung der Produktion und die Nachfrage auf den Weltmarkten für Ölsaaten und -verarbeitungserzeugnisse; I.F.O., München, 1975.

(15) O. Knudsen en A. Parnes; Trade instability and economic development; Lexington Books-Heath and Co, Lexington (Mass.)/Toronto/London, 1975.

(16) O.E.C.D.; Supply control in agriculture; Paris, 1973.

HOOFDSTUK 5. ENKELE KANTTEKENINGEN BIJ "DOELEINDEN EN INSTRUMENTEN VAN DE EEG-LANDBOUWPOLITIEK"

door ir. I.B. Warmenhoven, Unilever N.V., Rotterdam

SAMENVATTING

Uit de gegeven beschouwingen kunnen drie conclusies worden getrokken:
1. De EEG-landbouwpolitiek heeft een aantal ernstige bezwaren, ook voor de huidige meer naar binnen gerichte doeleinden.
2. Hoewel bestaande instrumenten van de EEG-landbouwpolitiek kunnen worden geacht ook bruikbaar te zijn voor mondiale doeleinden, is er een aantal praktische bezwaren.
3. Een aantal van de doeleinden is strijdig met de voorgestelde mondiale taken van de EEG.

Het lijkt dan ook zinvol niet zonder meer te proberen het EEG-landbouwbeleid aan te passen om de nieuwe taken te vervullen. Voor een effectieve bijdrage aan de oplossing van mondiale problemen is het wellicht efficiënter een meer open beleid met een toeslagstelsel te ontwikkelen. Daarbij moet echter worden opgemerkt dat het gekozen systeem secondair is. Waar het primair om gaat is of de politieke wil aanwezig is om de gewenste hulp te verlenen.

SUMMARY

Although De Veer's judgement about the Common Agricultural Policy (CAP) is generally positive he points at a number of serious shortcomings. Although the CAP instruments can also be used for international purposes there may be a number of practical difficulties.
A number of CAP objectives are inconsistent with the possible new tasks of the EEC. It would, therefore, seem practical not to try and adapt the CAP to fulfil its new tasks. For an effective contribution to the solution of these global problems a more open policy with a deficiency payment system could be more efficient. It must be said, however, that what system to choose is a secundary problem. The basic question is whether the political will is there to help solve the world problems.

I. PROBLEEMSTELLING

Alvorens in te gaan op de uitvoerige studie van De Veer in Hoofdstuk 4, is het wellicht nuttig een probleemstelling te formuleren. In de door Linnemann en De Hoogh geschetste situatie (Hoofdstuk 2) zullen de rijke landen zich moeten belasten met een doelbewuste prijspolitiek op de wereldmarkt van belangrijke voedselgrondstoffen. Aangezien niet blijkt dat De Veer het hiermee fundamenteel oneens is, behoeft slechts te worden nagegaan of het huidige EEG-beleid deze rol kan vervullen. Hierover kunnen naar mijn mening twee vragen worden beantwoord:
- Zijn de instrumenten van de EEG-landbouwpolitiek ook geschikt voor dit soort internationaal beleid?
- Zijn de doelstellingen van het huidige EEG-beleid niet principieel in tegenspraak met het te beogen internationale doel?

De Veer voegt daar als het ware impliciet nog een derde aan toe:
- Is het EEG-landbouwbeleid een effectief beleid om de gewenste inkomensherverdeling te bewerkstelligen?

In het eerste deel van het betoog komt dan duidelijk een positieve waardering voor het EEG-landbouwbeleid naar voren en dat wekt nauwelijks verbazing. Het aanvankelijke verzet tegen dit beleid kwam voornamelijk van de verwerkende industrie en de consumenten in die landen waar het prijspeil aanzienlijk moest worden opgetrokken of, in het geval van het Verenigd Koninkrijk, zou moeten worden opgetrokken. Toen die optrekking eenmaal was gebeurd, trad een zekere gewenning in en werd het verzet zwakker. Daarna heeft dit beleid ten zeerste de wind mee gehad omdat de zeer sterke prijsstijgingen op de wereldmarkt van 1973 in belangrijke mate buiten de deur konden worden gehouden. Deze toevalstreffer heeft veel van het resterende verzet, ook in Engeland, gebroken. Toch zijn er nog bedenkingen, ook bij de auteur. Ik wil er enkele uitlichten.

II. BEZWAREN TEGEN HET HUIDIGE BELEID

Ten aanzien van het (mogelijk) grote prijsverschil tussen EEG en wereldmarkt wordt in Hoofdstuk 4, onder III.2.2 opgemerkt
"Samenvattende zou ik willen concluderen dat bij een groot prijsverschil met de wereldmarkt de door het

huidige systeem veroorzaakte afwijking in de prijsverhouding van onderling vervangbare agrarische produkten een aanmerkelijk nadeel kan opleveren, dat als kosten van dit systeem van inkomensherverdeling ten gunste van de landbouw moet worden opgevat."

Deze conclusie is voor de hand liggend. Zij impliceert echter dat bij een toenemend prijsverschil de kosten van het beleid wel eens zeer hoog zullen kunnen worden.

Onder III.2.3.a wordt er op gewezen dat de sterke stijging in de produktie, voor zover ze een gevolg is van hoge opbrengstprijzen, eveneens een nadeel van het huidige prijsbeleid kan zijn, maar daarna wordt opgemerkt: "de sterke stijging van de opbrengstniveaus in de EEG heeft in hoofdzaak een autonoom karakter."

Dit mag waar zijn; het lijkt mij evenzeer waar en logisch dat het prijsniveau er toe kan leiden dat zekere versnellingen of vertragingen in de autonome produktiestijging optreden. Ik sluit mij hier aan bij De Hoogh en Linnemann die in Hoofdstuk 2 onder punt 15 wijzen op het grote inkomenseffect van een prijsverhoging waarvan immers een sterke impuls tot het doen van investeringen uitgaat.

Trouwens, al kan men met De Veer misschien begrip opbrengen voor het prijsverloop in de EEG en mogelijke nadelige gevolgen op de koop toe nemen, de eerste aanzet voor het gemeenschappelijke prijsniveau en de beslissing dit op iets minder dan het hoge Duitse prijsniveau voor voergranen vast te stellen, kunnen moeilijk in positieve zin worden beoordeeld. Aanvaarding destijds van een gemiddeld prijsniveau, zoals eveneens was voorgesteld, zou een aantal van de overschotproblemen van de laatste jaren toch wel aanzienlijk hebben beperkt en - veel belangrijker - de flexibiliteit in het beleid hebben verbeterd.

Tenslotte is er nog het probleem van de overschotten waarover De Veer tegen het slot van III.2.3.d schrijft:

"Het lijkt, gegeven de inkomensdoelstelling, onmogelijk om via verandering van prijsverhoudingen een oplossing te vinden voor de groeiende zuiveloverschotten. Aanvullende regelingen om de produktie te beperken, lijken dan ook onontkoombaar. Voor wijn geldt een soortgelijke situatie. Een ander systeem van inkomensherverdeling met lagere opbrengstprijs en aanvulling met inkomenstoeslagen zou in dit opzicht beter functioneren. Het zou meer vrijheid bieden om de prijsverhoudingen af te stemmen op geringere uitbreiding, c.q. snellere inkrimping van de melkproduktie."

Een ander bezwaar tegen het huidige beleid wordt gevormd door de kosten van het systeem en - daarmee verbonden - de, wat ik zou willen noemen, foutenkans. Terecht merkt De Veer onder III.2 op dat

"het markt- en prijsbeleid als doelstelling heeft de inkomensverdeling in de Gemeenschap zodanig te beïnvloeden dat een maatschappelijk aanvaardbaar niveau van inkomen wordt bereikt. Deze beoordeling moet zich derhalve richten op de effectiviteit van de prijspolitiek als instrument van inkomensherverdeling en moet berusten op vergelijking met alternatieve systemen om dit doel te bereiken. De wenselijkheid of, zo men wil, gerechtvaardigheid of noodzakelijkheid van de inkomensdoelstelling wordt dus als uitgangspunt genomen. De vraag of het gerealiseerde of nagestreefde niveau van inkomen adequaat is, wordt in dit verband buiten beschouwing gelaten."

Als wij dus over kosten spreken, dan gaat het als het ware over de kosten per eenheid inkomensoverdracht. Nu is het niet gemakkelijk de kosten van dit systeem te vergelijken met de kosten van andere systemen, maar het wil me voorkomen dat deze kosten op zichzelf hoog zijn terwijl de effectiviteit gering lijkt, vooral ten aanzien van de kleinere boeren.

Men kan nog een stap verder gaan en stellen dat het grootste probleem van de huidige landbouwpolitiek van de EEG wel eens zou kunnen zijn dat dit beleid met de huidige monetaire, economische en sociale problemen in het politieke krachtenveld in de oorspronkelijk gedachte vorm niet kan worden gehandhaafd. Er zijn reeds maatregelen getroffen die in zekere zin een uitholling betekenen van het systeem (men denke hierbij aan de consumentensubsidies en de monetaire betalingen) en dit proces zou zich nog wel eens verder kunnen ontwikkelen.

III. MOGELIJKHEDEN TOT WIJZIGING IN HET BELEID

Het voorgaande moge dienen als inleiding en als reactie op het eerste deel van de studie van De Veer om aan te geven dat er in het gemeenschappelijke landbouwbeleid bepaald wel zwakke plekken zijn. Zekere wijzigingen ten behoeve van de mondiale problematiek zouden dus niet alleen maar nadelig behoeven te zijn en misschien ook zonder deze mondiale aspecten moeten worden aangebracht.

Het laatste deel van De Veer's studie

leert ons, voor wat de internationale problematiek betreft, dat - ondanks de relatief beperkte omvang van de EEG - dit gebied door een vermindering van slechts 25% van het verbruik van veehouderijprodukten de wereldhonger grotendeels zou kunnen oplossen. Maar, wordt dan terecht in IV.1 opgemerkt, de technische oplosbaarheid van het hongerprobleem is niét de moeilijkheid.

"Het wezenlijke probleem ligt in de welvaartsverdeling of beter gezegd de armoedeverdeling, en dat probleem wordt niet opgelost door in de EEG op het verbruik van plantaardige calorieën te besparen. Integendeel wellicht."

Maar ook als dat probleem zou zijn opgelost, zal er op moeten worden gerekend dat een aantal ontwikkelingslanden een belangrijke importbehoefte van voedingsgrondstoffen zal hebben en dat daaraan een relatief groot deel van de beschikbare buitenlandse betalingsmiddelen zal moeten worden besteed. Hulp in de vorm van financiële steun en in de vorm van voedselleveranties zal hiervoor nodig zijn.

De Hoogh zegt in dit verband dat een doelbewuste prijspolitiek op de wereldmarkt van agrarische produkten, gericht op stabiele prijsvorming op een lonend niveau, op den duur een positieve uitwerking zal hebben op de ontwikkeling van de landbouw en de bestrijding van de honger.

Hieronder kan niet anders worden begrepen dan dat de EEG in sommige perioden veel zal moeten aanbieden, in andere perioden meer zal moeten importeren. Er moet worden nagegaan of de instrumenten van het EEG-landbouwbeleid dit zouden kunnen bewerkstelligen. Een uitbreiding van het aanbod voor een langere periode zal kunnen geschieden door een produktie-uitbreiding of door een consumptiebeperking. Aangezien de EEG vrijwel niet beschikt over braakliggende grond, kan produktie-uitbreiding alleen maar gebeuren door een prijsverhoging en die zal - relatief gesproken - aanzienlijk moeten zijn. Zelfs dan moet het effect gering worden geacht. Weliswaar werd eerder opgemerkt dat het EEG-prijsbeleid wel invloed heeft gehad op het produktieniveau, maar er is toch duidelijk geen sprake van een schokeffect, terwijl bovendien de autonome produktiestijging een rol heeft gespeeld.

Aan de consumentenzijde zijn er natuurlijk ook problemen. Ook hier zijn de instrumenten in de vorm van prijsmaatregelen wel aanwezig, maar het zal moeilijk zijn deze te hanteren met het doel een consumptiebeperking te bewerkstelligen. Andere maatregelen, zoals een vleesbelasting, kunnen in het EEG-beleid worden ingebouwd, maar maken hiervan tot nu toe geen deel uit. Een beperking van het aanbod op de wereldmarkt of een verhoging van de importen van de EEG zou kunnen worden bereikt door een beperking van de produktie of door een verhoging van de consumptie. Dit lijkt in het systeem mogelijk door prijsverlaging voor producent en consument of door het uit de produktie nemen van grond. Dit lijkt niet erg attractief. *Theoretisch echter kunnen de instrumenten van het EEG-landbouwbeleid zo worden gehanteerd dat aan mondiale eisen wordt voldaan.* Met enige reserve ondersteun ik deze stelling van De Veer.

Voor wat betreft de doelstellingen van het beleid kan alleen worden opgemerkt *dat deze doelstellingen in vele gevallen niet zijn te rijmen met de gewenste mondiale voorzieningen.*

Wanneer bijv. de agrarische prijsverhogingen worden doorberekend, dan mist men het voordeel van het stabiele prijsniveau voor de consument en daarmee ondergraaft men een wezenlijk element van de landbouwpolitiek. Gebeurt deze doorberekening niet, dan is de mogelijkheid van consumptiebeperking zo goed als verdwenen. Prijsfluctuaties voor de producent zijn al even onverenigbaar met het landbouwinkomensbeleid en in zekere zin ook met de eis van het veiligstellen van de voorziening. In het algemeen kan worden gesteld, dat een aanpassing van het huidige systeem op een zodanige wijze dat de noodzakelijke flexibiliteit wordt verkregen bij vraag en aanbod, een zodanige uitholling van dat systeem betekent dat het in wezen ophoudt te bestaan.

Het is niet onmogelijk dat een en ander eenvoudiger verloopt bij een systeem met een meer open verbinding met de wereldmarkt en met min of meer vaste inkomenstoeslagen. Men heeft dan automatische prijssignalen bij tijdelijke overschot- en tekortsituaties op de wereldmarkt, zowel voor de producent als de consument. Stijgt de prijs op de wereldmarkt, dan wordt de EEG-producent dit automatisch gewaar en kan hij zijn produktie daarop aanpassen. Een eventueel gewenste bijsturing kan worden verkregen door de inkomenstoeslagen te wijzigen; budgettair zou zo iets niet al te veel moeilijkheden met zich behoeven mee te brengen. Voor de consument zijn zulke prijsfluctuaties natuurlijk onaangenaam; maar is het wel reëel de veel welvarender Europese consument te beschermen tegen wereldmarktprijsfluctuaties terwijl de consument in de ontwikkelingslanden daaraan wel is blootgesteld?

Belangrijk is wellicht nog dat men op

deze wijze het automatisme van de wereldmarkt inschakelt om producent en consument te laten reageren. Met alle gebrekkigheden van de wereldmarkt zou dat politiek wel eens gemakkelijker kunnen zijn dan het doen aanvaarden van maatregelen die op zijn best zijn gebaseerd op gebrekkige prognoses. Het is al moeilijk producenten er van te overtuigen dat bepaalde prijsmaatregelen noodzakelijk zijn in en voor de EEG. Zal hij dan een prijsverlaging aanvaarden ten behoeve van de wereldmarkt en zal iemand hem kunnen overtuigen van het nuttige effect er van? Kan men de consument vertellen dat hij bijv. minder kip moet eten ten behoeve van de ontwikkelingslanden om dan enige jaren later de consumptie weer vrij te geven, of zelfs te bevorderen? Het lijkt vrij zeker dat dit niet kan. Hoewel een meer open verbinding met de wereldmarkt bezwaren heeft voor producenten, consumenten en de overheidsfinanciën, is dat de prijs die men zal moeten betalen indien men de EEG een daadwerkelijke bijdrage wil laten leveren aan de mondiale problemen. Het lijkt gemakkelijker deze prijs af te dwingen via een open systeem waarbij de wereldmarktprijzen een - waar nodig gelimiteerde - rol spelen, dan bij het huidige beleid waarbij iedere maatregel op zijn vaak twijfelachtige economische en politieke merites moet worden getoetst.

HOOFDSTUK 6. "LINNEMANN AND AFTER": HET PERSPECTIEF VAN DE WERELDVOEDSELVOORZIENING EN DE ROL VAN DE EEG

door dr.ir. A.W.G. Koppejan, Centraal Planbureau, 's-Gravenhage

SAMENVATTING

De uitkomsten van het Linnemann-project leiden tot de conclusie dat in het jaar 2010 ondervoeding en honger aanzienlijk meer mensen zullen treffen dan thans het geval is. Dit doet de vraag rijzen in welk perspectief deze ongunstige ontwikkeling moet worden gezien: als de aanloop tot een Malthusiaanse Apocalyps of als de zoveelste kritieke periode in het bestaan der mensheid, die wij zullen moeten doorkomen.
Bevolkingsprognoses geven aan dat pas over ca. anderhalve eeuw een stabilisatie van de wereldbevolking verwacht mag worden bij ruim driemaal de huidige omvang. De voedselbehoefte zal dan in de orde van het vijfvoudige liggen. Een, aan alle kanten voorzichtig gehouden, raming van de dan mogelijke voedselproduktie geeft aan dat dat vijfvoud ruim bereikt kan worden. De sleutelpositie in dit optimistische resultaat wordt ingenomen door de bestrijding van de verliezen na de oogst bij transport, bewaring en verwerking. Deze bedragen thans gemiddeld in de wereld zeker 30% van het geoogste produkt, d.w.z. ruim 40% van de voor menselijke voeding beschikbaar komende produktie. Aangenomen is dat door beperking van deze verliezen 25% aan beschikbare produktie kan worden gewonnen.
Het belang hiervan is tweeledig. In de eerste plaats gaat het om *produktie, die er al is* en die niet langs de vaak moeizame en kostbare weg van opbrengstvergroting en areaaluitbreiding nog moet worden verkregen. Van beslissende betekenis is voorts dat beperking van verliezen vooral in een oplossing voorziet voor die gebieden waar, volgens de lijnen van het Linnemann-project, gebrek aan koopkracht de hoofdoorzaak van ondervoeding en honger is.
Tegen deze achtergrond gaat het voor de rol van de EEG om een tijdelijke, zij het langdurige, bijdrage ter overbrugging van de voedselnood in de wereld tot ver in de volgende eeuw. Deze bijdrage vereist een verdere opvoering, bij een gewijzigde oriëntatie, van de landbouwproduktie in de EEG. Zòdanig gewijzigd, dat voor voedselhulp een ruimere keuze kan worden gedaan dan uit structurele overschotten. Daarnaast is voor een aantal lidstaten der EEG een bijzondere taak weggelegd in het verspreiden van de kennis en kunde, die in hun koloniale verleden is verzameld, ten aanzien van de instandhouding en verbetering van agrarisch produktievermogen.

SUMMARY

The results of the Linnemann-project lead to the conclusion that in the year 2010 malnutrition and hunger in the world will have increased considerably. Thus, the question arises in which perspective this development must be looked upon. As the preamble to a Malthusian Apocalyps or as one more critical period in the existence of mankind that has to be gone through.
World population prospects indicate a stabilization in the first half of the 22nd century on a level of over three times the present number. Food requirements will increase about fivefold. A prudent assessment of the possibilities to increase the available food production show a good fivefold as within reasonable reach. The key-position in this prognosis is taken by the prevention of post-harvest losses during storage, transport and processing. These now amount to a world average of about 30%. Total loss-prevention would increase the production available to the consumer by over 40%. Here it is assumed that an increase of 25% will be possible in over a century's time.
This aspect is of extraordinary importance in two ways. Firstly, it concerns production that is already there*: not a bird in the bush that still has to be captured by manifold and often costly efforts. Secondly, it provides for a solution particularly in those areas where according to Linnemann c.s. balance of payments problems form a main obstacle to better nutrition.*
Against this background the part of the EEC is to provide a temporary, be it longer term, contribution to bridge the food gap that will exist untill some time in the next century. This will require an increase as well as a shift of the pattern of EEC agricultural production. The aim, then, is to provide a wider choice of food help than from structural surplusses only.
For some members of the EEC there is a special opportunity in the lasting extension of the knowledge and skill to preserve agricultural potential, experience gathered during their colonial past.
But it will be the Hans Brinkers' of

the developing countries putting their thumbs into the dikes against pre- and post-harvest losses who save their world.

I. DE ACHTERGROND

De hoofdlijnen in de resultaten van het onderzoek-Linnemann c.s. (zie Hoofdstuk 2) kunnen als volgt worden samengevat:

1. Voor de periode waarover het onderzoek zich uitstrekt (tot ca. 2010): ondervoeding en zelfs honger voor een toenemend deel van de in die tijd verdubbelende wereldbevolking.
2. Als oorzaken daarvan: deels een tekortschieten van de produktie t.o.v. de behoefte, maar vooral een gebrek aan koopkracht om door invoer in de tekorten te voorzien.

Een somber beeld, dat onmiddellijk de vraag oproept naar het perspectief waarin dit beeld voor het zicht op de verdere toekomst moet worden geplaatst. Is de stellige uitspraak van Linnemann c.s. omtrent een tot 2010 steeds toenemende omvang van de honger in de wereld een conclusie die voor volgende generaties mag, c.q. moet worden doorgetrokken? Met andere woorden: staat de wereld voor de aanloop tot de Apocalyps? Of is de bestreken periode "alleen maar" te kort om het keerpunt ten goede in de geschetste ontwikkeling binnen het gezichtsveld te brengen? Nog anders gezegd: krijgt Malthus uiteindelijk toch nog gelijk, of gaat het om het overbruggen van de zoveelste kritieke periode in het bestaan van de mensheid? In dat laatste geval staan wij voor een dal waar wij zo goed mogelijk moeten zien door te komen en waarachter een betere toekomst oprijst.
De mogelijkheid van een wereld zonder honger wordt in beginsel bepaald door de mogelijkheid van een zodanig afnemende groei van de wereldbevolking dat deze zich uiteindelijk stabiliseert op een geringer veelvoud dan de groei die voor de voedselproduktie bereikbaar is.
Alle tot nu toe waar te nemen ontwikkelingen en de daaruit af te leiden verwachtingen voor de toekomst wijzen er op dat de geboortecijfers in alle landen dalen of zullen gaan dalen. In de loop van de volgende eeuw zullen zij dan, ook in de ontwikkelingslanden, op een peil komen waarmee elke volgende generatie even groot wordt als de voorafgaande. Afhankelijk van de uitgangssituatie betekent dit dat 50 tot 100 jaar later de wereldbevolking gestabiliseerd zal zijn. Dit zal dan over ongeveer anderhalve eeuw het geval zijn en wel op een aantal van ruim 12 miljard mensen, d.w.z. ruim drie maal de huidige wereldbevolking. Zowel de deskundigen van de Verenigde Naties als die van de "Club van Rome" komen, zij het met enig verschil van inzicht omtrent het verloop, tot hetzelfde resultaat.
Om verschillende redenen zal de voedselbehoefte echter meer dan evenredig met de bevolkingsgroei toenemen.
In de eerste plaats zullen de mensen uit bevolkingsgroepen die thans nog onvoldoende gevoed worden, bij verbetering van hun voedingstoestand langer en zwaarder worden. Daardoor zal hun grond-stofwisseling en dus hun behoefte aan voedingsenergie toenemen. Thans ligt deze energiebehoefte in de ontwikkelde landen 7% boven en in de overige landen 3% beneden het wereldgemiddelde, een verschil van 10%.
Bovendien zal verbetering in de voedingstoestand op den duur gepaard gaan met een verschuiving in de samenstelling van het voedingspakket, met name wat betreft de eiwitvoorziening. Zowel in de ontwikkelde als in de ontwikkelingslanden ligt het aandeel van de eiwitten in de totale voeding op ongeveer 11%. In de ontwikkelingslanden is hiervan echter slechts 1/10 afkomstig van dierlijke eiwitten, terwijl deze in de ontwikkelde landen ruim de helft van de eiwitvoorziening leveren. In verband met de omzettingsverliezen bij de veehouderijproduktie zal een algemene toeneming van de dierlijke eiwitvoorziening tot het huidige peil der ontwikkelde landen een vergroting van de totale plantaardige voedselproduktie met rond 25% noodzakelijk maken.
Beide factoren te zamen betekenen dat een ruim verdrievoudigende wereldbevolking, op het huidige voedingsniveau der ontwikkelde landen, bijna 4½ maal zo veel voedsel behoeft als de huidige wereldvoedselproduktie.
Bij het uiteindelijke antwoord op de vraag naar de ontwikkeling van het wereldvoedselprobleem dient nog rekening te worden gehouden met de onzekerheidsmarges van de gegeven schattingen en met de mogelijkheid dat ook in de ontwikkelde landen het verzadigingspeil nog niet geheel is bereikt. In dat geval kan worden gesteld dat de over anderhalve eeuw te verwachten wereldbevolking voldoende zal kunnen worden gevoed, mits de wereldvoedselproduktie in diezelfde termijn tot tenminste het (veilige) vijfvoudige kan worden opgevoerd.

II. HET PERSPECTIEF

Naast dit (ronde) vijfvoud voor de behoefte aan voedsel staat de berekening van De Wit c.s. (zie Hoofdstuk 2, punt 5) volgens welke de produktie nog

tot het dertigvoudige kan worden opgevoerd. Deze uitkomst moet als een theoretisch maximum worden gezien, waarvan de realisatie behalve aan technische factoren in ieder geval ook aan "la condition humaine" onderworpen is. Dat neemt niet weg dat het als perspectief een belangrijk gegeven is, vooral omdat uit de deelberekeningen blijkt dat rond het wereldgemiddelde van dertig de grootste mogelijkheden liggen in die gebieden, waar zij het meest nodig zijn.
Voor het onderwerp van deze studie is het echter nuttig er van uit te gaan, dat het agrarisch Utopia over 150 jaar nog niet bereikt zal zijn. Wat er bereikt kan worden, hangt af van de vorderingen op de volgende drie terreinen:

a. verdere verhoging van de produktie per ha;
b. voorkoming van verliezen bij bewaring, transport en verwerking;
c. vergroting van de oppervlakte van de voor voedselproduktie bestemde cultuurgrond.

a. Verhoging van de produktie

In de ontwikkelde landbouw nemen de opbrengsten per ha nog steeds met gemiddeld 1% per jaar toe, d.w.z. op basis van graan met ca. 40 kg in 1975. Bij voortgaande introduktie van de drie K's: kennis, kunde en kunstmest, is bij de nog bestaande achterstand in opbrengst een toeneming met 30 kg per jaar, d.w.z. met 1½% van het huidige wereldniveau, ook voor een lange periode een voorzichtige verwachting. Met een dergelijke, dus procentueel afnemende, groei zou de produktie op het bestaande areaal over 150 jaar meer dan drie keer zo hoog als de huidige zijn. Op proefvelden wordt onder gunstige omstandigheden thans reeds het vijfvoudige van de huidige gemiddelde wereldopbrengst per ha verkregen.

b. Voorkoming van verliezen

De hierboven genoemde opbrengststijging omvat tevens het effect van maatregelen ter voorkoming van verliezen vóór en tijdens de oogst. Volgens verschillende gegevens bedragen deze verliezen thans 30 à 40% van de potentiële produktie.
Hierin zijn niet begrepen de verliezen na de oogst bij bewaring en transport! Deze worden door Parpia (1) geraamd op een wereldgemiddelde van 20 à 30% van de geoogste produktie. Bij volledige terugdringing van deze verliezen zou de beschikbare produktie dus met ca. 1/3 vergroot kunnen worden. Voor vele onderdelen van deze verliezen is het voorkómen ervan een betrekkelijk eenvoudige zaak, die zowel technisch als economisch in alle cultuurpatronen ver binnen de 150 jaar te verwezenlijken valt.
Daarnaast zijn er nog de verliezen bij de be- en verwerking. Hierover zijn weinig gegevens bekend, maar 5 à 10% lijkt een uiterst voorzichtige schatting. Alles te zamen zou de hoeveelheid voedsel die de consument bereikt, bij gelijke oogst als thans, ca. 40% groter kunnen zijn dan het geval is. Aangenomen dat langs deze weg de beschikbare produktie over 150 jaar met 25% kan worden vergroot, komt men samen met de stijging van de potentiële opbrengsten per ha op het bestaande areaal tot het viervoudige van de huidige produktie.

c. Uitbreiding van het areaal

De derde mogelijkheid tot vergroting van de voedselproduktie ligt in de uitbreiding van de oppervlakte cultuurgrond. Over de mogelijkheden daarvan bestaan zeer uiteenlopende ramingen. De meest voorzichtige is die van de FAO met ca. 70%. Afhankelijk van de mate waarin het hierbij om minder geschikte gronden dan die van het bestaande areaal zal gaan, betekent 70% meer cultuurgrond tenminste 40 à 50% meer produktie.

Summa summarum: tegenover een ruime schatting van een 5-voudige voedselbehoefte op een termijn van 150 jaar staat een voorzichtige raming van een vijf- à zesvoudige produktieverhoging.
De in het begin gestelde vraag naar de betekenis van de berekeningen van Linnemann c.s.: aankondiging van de Apocalyps of signalering van een dal in de weg der mensheid, kan dus duidelijk in de laatstbedoelde zin worden beantwoord.
Geen ondergang dus, althans niet in Malthusiaanse zin, maar "in the long run we are all dead" en zo is er voor ons, nu, weinig feitelijk soulaas in de wetenschap dat er over 150 jaar (en al eerder) voor iedereen voldoende goed eten zal zijn als er na heden nog tientallen jaren voor miljoenen mensen (veel) te weinig is. En dat is toch het beeld dat Linnemann c.s. ons voorhouden.
De schijnbare tegenstelling tussen dit beeld en dat voor de toekomst over anderhalve eeuw wordt veroorzaakt door de tot halverwege in deze periode nog vrijwel op de bestaande voet doorgaande, maar daarna snel afzwakkende, bevolkingsgroei. Het is daarom van belang om ook na te gaan hoe de toestand over ca. 75 jaar zal zijn. Dit mede omdat die periode op haar beurt weer ongeveer de dubbele tijdsduur is van de door Linnemann c.s. beschouwde tijd tot ca. 2010.
Rond 2050 moet op een wereldbevolking van ruim 11 miljard mensen worden gerekend, d.w.z. 2,8 x de huidige. Het

proces van de grotere voedselbehoefte door langer en zwaarder worden is dan nog maar net op gang gekomen en zal 3 à 4% extra voedsel vereisen. Afhankelijk van de mate waarin de verschuiving naar meer dierlijk eiwit in de voeding dan al zal hebben plaatsgevonden, kan de totale voedselbehoefte in 2050 geraamd worden op 3¼ à 3½ x de huidige.
Daartegenover kan de beschikbare produktie door de groei van de opbrengsten per ha met 1½% per jaar en terugdringing van de verliezen na de oogst met resp. ca. 115% en 25% toenemen, te zamen dus met ca. 165%. Om de behoefte te dekken, zou met areaalvergroting dan nog 25 à 30% meer produktie bereikt moeten worden. Dit betekent het in cultuur brengen van ongeveer de helft van het nog beschikbare areaal volgens de minimum schatting van de FAO, d.w.z. een uitbreiding met ca. 35%. Gezien het feit dat in de afgelopen 20 jaar het wereldlandbouwareaal met ruim 20% werd vergroot, lijkt een verdere 35% in 75 jaar bepaald geen onmogelijke doelstelling.
Samenvattend kan dan ook worden gesteld dat het sombere perspectief van Linnemann c.s. voor de wereldvoedselsituatie in 2010 een dieptepunt kan betekenen in een ontwikkeling die zich al kort daarna ten goede keert. "Kan betekenen", omdat in het voorgaande nog geen aandacht is besteed aan het voornaamste argument van Linnemann c.s. voor hun conclusie dat de honger in de wereld bij ongewijzigd beleid zal toenemen. Dat argument is namelijk niet zozeer gelegen bij de groei van de produktie in verhouding tot de behoefte, maar bij de ongelijke verdeling van de produktie over de behoefte, regionaal bezien. En dat dan met name in verband met de beschikbare koopkracht.

III. DE VERLIEZEN NA DE OOGST

Naar mijn mening krijgt het punt van de koopkracht in de studie van Linnemann c.s. vooral daarom zoveel nadruk en leidt het tot zulke sombere conclusies, omdat van de drie hierboven door mij genoemde wegen tot vergroting van de beschikbare produktie er één geheel buiten beschouwing is gelaten. Het effect van beperking van de verliezen na de oogst komt namelijk in de gehele studie niet voor. Dit manco is niet in de eerste plaats van belang vanwege zijn invloed op de groei van de beschikbare produktie. In die zin zou men het nog gecompenseerd kunnen denken door de grotere groeivoet van de produktie waarvan in de studie wordt uitgegaan. Meer essentieel acht ik het verschil in karakter van vergroting der beschikbare produktie door beperking van verliezen ten opzichte van de beide andere, in de studie wel gehanteerde, middelen: verhoging van de opbrengsten en vergroting van het areaal.
Met hoeveel waarschijnlijkheid, om niet te zeggen zekerheid, men ook kan stellen dat de opbrengsten en het areaal nog vergroot kunnen worden, iedere op deze wijze te verkrijgen korrel graan is op dit moment nog een "vogel in de lucht". Die eerst nog gevangen, namelijk nog geteeld, moet worden alvorens zij aan een behoefte kan voldoen. Voor dat telen worden eisen gesteld aan plantenveredeling, cultuurtechniek, kunstmestvoorziening, enz., enz., die voor een groot deel nog moeten worden vervuld.
Bij beperking van verliezen na de oogst daarentegen gaat het om *produktie, die er al is*, om vogels die al gevangen zijn en waarvoor alleen nog maar moet worden gezorgd dat zij niet meer ontsnappen c.q. in verkeerde handen komen. "Verkeerde handen" dan in de zin van ratten, kevers, schimmels en wat dies meer zij, alsmede verliezen door ondoelmatige be- en verwerking. In Hoofdstuk 8, III.3 wordt hieraan door Beek aandacht gegeven.
Beperking van deze verliezen betekent een vergroting van de beschikbare hoeveelheden ter voorziening in bestaande tekorten, waarvoor niet eerst behoeft te worden geproduceerd, dan wel aangekocht of ingevoerd. Zij vormt dus een rechtstreeks antwoord op het probleem dat door De Hoogh in Hoofdstuk 2 aan het eind van zijn punt 2 wordt gesteld: "Ongeveer tweederde van de wereldbevolking leeft in landen die zo arm zijn, dat men voor de voedselvoorziening in hoofdzaak aangewezen is op de betrekkelijk lage voedselproduktie binnen eigen grenzen"
Een saillant punt daarbij is dan nog dat juist in deze landen met toch al lage produktie, de verliezen na de oogst het hoogst zijn: 40 à 50% is geen uitzondering.
In die gevallen is dus een verdubbeling van de beschikbare produktie mogelijk. Dat met de bestrijding van deze verliezen in de behoeften van de plattelandsbevolking in de arme landen kan worden voorzien, is zonder meer duidelijk. Ook zij hoeft dan niet meer te kopen wat zij al heeft. Voor de stadsbevolking is het verband - zij het minder direct - wel degelijk aanwezig en wel langs twee wegen. In de eerste plaats zal een betere toestand ten plattelande de trek naar de steden verminderen, tot staan brengen of zelfs tot de weg terug stimuleren. Daarnaast zal de situatie in de steden verbeteren doordat een grotere beschikbare produktie tegen relatief geringe meerkosten tot een

ruimere voorziening tegen lagere prijzen zal leiden.
Dit is samengevat in een citaat van A. Ramsay Tainsh: "The first cause of hunger, malnutrition and poverty is waste" (2). Hij gaat hiermee dwars in tegen een zin uit de declaratie van Hot Springs uit 1943: "The first cause of hunger and malnutrition is poverty", waarvan de nagalm ook in de studie van Linnemann c.s. nog doorklinkt.
De slotconclusie uit dit deel van het betoog moet dan ook zijn dat tot halfweg de volgende eeuw de bestrijding van verlies aan reeds geproduceerd voedsel een bijzonder belangrijke functie heeft. Langs deze weg zal het mogelijk zijn het dal in de ontwikkeling van de voeding der mensheid, waarvoor wij thans staan, minder diep te doen zijn in termen van honger en minder breed in termen van tijd.

IV. DE ROL VAN DE EEG

Na deze schets van een perspectief dient nu de vraag aan de orde te komen wat in dit totaalbeeld de plaats en de rol van de EEG kan en moet zijn.
Naar mijn mening ligt deze eerst en vooral op een terrein waarmede de EEG als zodanig eigenlijk niets te maken heeft. Namelijk bij het uitdragen van de kennis en de kunde omtrent behoud en verbetering van agrarisch produktievermogen, die juist een aantal lidstaten van de EEG in hun koloniale verleden hebben verworven. Het ziet er namelijk naar uit dat van deze kennis en kunde, hoewel bekend en beschikbaar, in vele landen onvoldoende gebruik wordt gemaakt en er soms regelrecht in strijd daarmee wordt gehandeld. Met name geldt dit voor de betekenis van het behoud van voldoende bosareaal. Dat areaal wordt in een aantal landen in volstrekt ontoelaatbare mate aangetast bij brandstofwinning (houtskool) en bij onverantwoorde ontginning. In deze en andere situaties worden ter wille van gewin op korte termijn in het verleden gemaakte fouten op grote schaal herhaald alsof de bittere lessen van finale erosie nog zouden moeten worden geleerd. Het behoud der ecologische evenwichten is een allereerste voorwaarde voor succes van iedere bijdrage tot de ontwikkeling van de landbouwproduktie in de wereld. Hoe belangrijk de historisch bepaalde functie van de beschikbare wetenschap in een aantal lidstaten der EEG op dit gebied dan ook moge zijn, het is geen bijdrage die het Europees gemeenschappelijk beleid, en dan vooral het landbouwbeleid, op korte termijn zou kunnen leveren ter overbrugging van de nood. Tegen de achtergrond van het voorgaande kan, en zelfs moet, het hierbij gaan om een bijdrage van wel langdurige maar in beginsel aflopende aard voor wat de netto-omvang betreft. De bestaande en in de toekomst waarschijnlijk toenemende uitwisseling van landbouwprodukten tussen landen en regio's is hier niet aan de orde.
In het betoog van De Veer wordt aangegeven dat er voor de EEG verschillende mogelijkheden openstaan (Hoofdstuk 4, IV.2). Hij noemt zowel opvoering van de eigen landbouwproduktie als, gezien de positie als belangrijke importeur van plantaardige produkten ten behoeve van de veehouderij, beperking van het verbruik en het verlenen van financiële steun voor de aankoop van (meer) elders voortgebracht voedsel. In zijn IV.1 wijst hij er echter op, in het ruimere verband van de mondiale welvaartsverdeling, "dat probleem wordt niet opgelost door in de EEG op het verbruik van plantaardige calorieën te besparen" en hij voegt daar veelbetekenend aan toe "Integendeel wellicht.".
Een belangrijk deel van de, in de veehouderij gebruikte maar ook voor menselijke voeding geschikte, plantaardige produktie dient namelijk om de omzetting van niet voor menselijke voeding geschikte produkten via de veehouderij mogelijk te maken (gras en voedergewassen, alsmede bijprodukten van de verwerking van granen, oliezaden, enz.). Dit geldt vooral voor de rundveehouderij, waar de omzetting van gras een zo grote rol speelt, dat er in calorieën uitgedrukt een duidelijke winst aan voeding voor de mens wordt verkregen. Ook in de varkens- en pluimveehouderij is deze "veredeling" bepaald van betekenis.
Een ander aspect van deze zaak is dat de aandrang tot beperking van de vleesconsumptie nu, althans in zijn huidige vorm, op een nogal elitaire visie berust. Wie zelf altijd en iedere dag vlees gegeten heeft, zal zich uit sociale bewogenheid best een vleesloze dag willen opleggen. Om dit van anderen te vergen, gaat echter volledig voorbij aan de betekenis die de pas in deze generatie verworven regelmatige beschikking over vlees ook in de Westelijke wereld voor grote bevolkingsgroepen heeft. Daarmee is overigens niet uitgesloten dat een beleid in deze zin voor de volgende generatie wel haalbaar is als, volgens de lijn van het Linnemann-rapport, de situatie rond de eeuwwisseling bijzonder nijpend wordt. Er zijn wel meer voorbeelden van opvattingen die aanvankelijk elitair waren, maar in de loop van de tijd gemeengoed zijn geworden.
Als directe bijdrage van de EEG voor

de naaste toekomst resteert dan de opvoering van de eigen landbouwproduktie als reservoir voor voedselhulp. De optimale vorm daarvan vergt niet alleen een volledig gebruik van de mogelijkheden tot vergroting van het produktievolume langs de trendlijnen. Ook wijziging in de samenstelling van het produktenpakket zal daartoe kunnen en moeten bijdragen.
Het is zeer wel denkbaar dat de bestaande overschotproblemen via wijzigingen in het landbouw-(markt- en prijs-)beleid van de EEG toch al tot pakketverschuivingen zouden leiden. De aanleiding daartoe kan door internationale factoren slechts versterkt worden. Hoofdpunt in dit geheel zal een afremming van de trend tot verdere vergroting van de melkproduktie moeten zijn. Dit uiteraard niet door terugdraaien van de efficiency in deze bedrijfstak, maar door beïnvloeding van het voor de rundveehouderij bestemde areaal, c.q. de omvang van de melkveestapel. Indien de ontwikkeling van de marktpositie der krachtvoeders aanleiding geeft tot een minder intensief gebruik ervan, dient het effect hiervan volledig in het beleid te worden ingepast. Bij de nog ruime mogelijkheden tot produktiviteitsverbetering van het melkvee in de EEG zal dan de oppervlakte voor gras en ruwvoeders beperkt kunnen worden ten gunste van het met andere gewassen te betelen areaal.
Een dergelijke ontwikkeling moge ten opzichte van de huidige samenstelling van het pakket landbouwprodukten in de EEG misschien niet eens zo spectaculair zijn, voor de oriëntatie van het beleid en dus voor het toekomstige pakket is dat wel degelijk het geval. Of dit voor alle partnerlanden in de EEG in dezelfde mate het geval zal zijn, is een andere vraag. Het is bepaald niet ondenkbaar dat een, reeds van de grond komende, specialisatie binnen de EEG bijvoorbeeld voor Duitsland een geringer effect meebrengt dan voor Frankrijk.
Langs deze weg zal de EEG, en binnen de EEG ook Nederland, haar noodzakelijke aandeel in de overbrugging van de voedselnood in de komende decennia kunnen leveren. En, ongeacht de omvang, zal dan in ieder geval een beter aandeel worden geleverd dan het bij de huidige trend steeds dominerender wordende aanbod van ongewenste overschotten. Een positie als leverancier, c.q. schenker van voedsel waarmee men zelf in zijn maag zit (wat een tegenspraak!), is stellig niet de optimale bijdrage die de EEG kan en moet leveren. Op dit punt sluit ik weer volledig aan bij het betoog waartoe De Veer in zijn IV.2 komt. Bartje bad niet voor bruine bonen; zijn lotgenoten in de derde wereld doen dat, en met meer reden, evenmin voor melkpoeder.

V. LITERATUUR

(1) H.A.B. Parpia; Global interaction between agriculture and industry; 8th International TNO conference, Rotterdam, 1975.

Voorts enkele meer algemene informaties:

(2) World Crops; December, 1975, diverse artikelen.

(3) Novib/FAO; Voedselverlies; brochure 1970 of 1971.

(4) World Population Prospects; United Nations Population studies no. 53.

(5) The Determinants and Consequences of Population Trends I; United Nations, St/SOA/Ser A/50/1973.

(6) I.L.O. Bulletin of Labour Statistics, Special Edition 1974.

HOOFDSTUK 7. HANDELSASPECTEN BIJ EEN GROEIENDE BEHOEFTE AAN VOEDSEL

door ir. K.K. Vervelde, Koninklijke Wessanen N.V., Wormerveer

SAMENVATTING

Algemeen wordt verwacht dat er gedurende de eerstkomende halve eeuw streken op aarde zullen zijn met een tekort aan voedingsmiddelen voor de aldaar sterk toenemende bevolking. Over de voorspellingen omtrent de grootte van de tekorten en de lengte van de periode met tekorten is men minder eensgezind. In de inleiding (I) wordt hierover een en ander naar voren gebracht.
In paragraaf II wordt aannemelijk gemaakt dat omstreeks 2010, dus over slechts 35 jaren, Zuid- en Zuid-Oost-Azië moeten rekenen op een import van 30 miljoen ton per jaar aan eiwitten en alle tekort-gebieden op een import van ca. 50 miljoen ton per jaar. Wanneer dit in graan wordt uitgedrukt, komt zulks neer op enkele honderden miljoenen ton meer import dan nu. Teneinde na te gaan of de handel in staat zal zijn om in de toekomst deze hoeveelheden te behandelen, wordt nagegaan hoe bijv. de handel in Nederland zich sinds 1930 heeft kunnen ontwikkelen. Landelijke en supranationale maatregelen (paragraaf III) hebben een concentratie van de graanhandel bij de grotere firma's ten zeerste gestimuleerd. Deze grotere firma's zijn bij snel veranderende condities immers minder kwetsbaar dan de kleinere. Deze firma's zullen hun taak ook met toenemende hoeveelheden graan kunnen blijven vervullen, tenzij gebeurtenissen van buitenaf hun het werk onmogelijk maken. Als voorbeeld van de invloed van marktordeningsmaatregelen op het graangebeuren worden de in de EEG ontwikkelde maatregelen behandeld. Voorraadvorming, voorraadbeheer en diverse types handelsovereenkomsten passeren daarbij ook de revue.
Enkele systemen welke kunnen leiden tot een evenwichtiger voedselverdeling onder de wereldbevolking worden kritisch besproken in een aparte paragraaf (IV). Het vermoedelijk te prefereren systeem wordt kort aangeduid.
De mogelijkheden tot vervoer en transport van de steeds toenemende voedingsmiddelenstroom worden nader bekeken in paragraaf V. Het zeetransport en het vervoer per binnenschip zullen daarbij geen ernstige knelpunten behoeven op te leveren. Weg- en railvervoer zullen in sommige (vooral ontwikkelings-)landen pas goed mogelijk worden na uitbreiding en verbetering van de infrastructuur.
Overslag- en opslagfaciliteiten kunnen tijdig worden aangepast, waarbij opslagfaciliteiten wellicht in belangrijke mate kunnen worden gefinancierd uit de besparingen t.g.v. de daarbij verminderde opslagverliezen. Door ontwikkelingen op ander gebied kunnen wellicht transportfaciliteiten ten behoeve van voedsel vrij komen. De toekomstige, mogelijke toename van export van granen uit de EEG zal niet veel veranderingen bij de transportfaciliteiten nodig maken.

SUMMARY

It is commonly understood that there will be regions in the world where within the next fifty years a rapid growth of population will be coupled with a shortage of food. There is less general agreement about the magnitude and the duration of these shortages. This subject is introduced in section I.
In section II the trade aspects are covered in a descriptive and quantitative way. It is shown that towards 2010 the South- and South-east Asia region will have to import an annual 30 million tonnes of vegetable proteins. All the world regions with food shortage together will then need to import some 50 million tonnes, being the equivalent of roughly several hundred million tonnes of full cereals. In order to see whether the world trade system can handle these amounts the Dutch trade development since 1930 is taken as an example.
Section III deals with the measures taken in the European Common Market to regulate and control the market. National and supra-national decrees and measures have stimulated the concentration of trade firms. Larger firms are less vulnerable in rapidly changing conditions. Stockpiling, stock control and several types of trade agreements are touched upon as examples of market control measures.
In section IV a critical discussion is presented on systems which should bring about a more evenly balanced world food distribution and the system offering the best expectations is indicated.
Future transport of food stuff is dealt with in Section V. Sea-transport and inland river-transport will probably form no bottleneck. In some developing countries limitations will be set by the inland transport infra-

structure. Transshipment and warehouse facilities can be adjusted in time. The ensuing reduction of storage losses may well pay the needed expansion. Within the Common Market these additional food movements will not require many extra facilities.

I. INLEIDENDE OPMERKINGEN

De uitkomsten van modellen waarmee men tracht inzicht te verkrijgen in de wereldvoedselsituatie in de jaren 2010 - 2025 hebben tot op heden niet geleid tot elkaar enigermate dekkende opvattingen over de omvang van de ongelijkheid van voedselconsumptiepatronen tussen de ontwikkelde wereld en de zich in ontwikkeling bevindende landen. Op zichzelf behoeft een dergelijke constatering geen verwondering te wekken, zeker niet na kennisneming van de volgende opmerkingen.
In toenemende mate leest men, vooral in Amerikaanse literatuur, dat de tot voor kort gehanteerde parameters, welke redelijk goede indicaties gaven van toekomstige bestedingspatronen, gedragingen ten aanzien van consumptieve behoeften en conjuncturele "trends", sterk aan waarde hebben ingeboet. Het lijkt wel alsof na de oliecrisis een "trend"-breuk is ontstaan, waardoor men naar andere verbanden dan de tot op dat moment gehanteerde dient te zoeken om enigermate vat op de toekomst te krijgen.
Het is dan ook niet verwonderlijk dat beschouwingen over de uitkomsten van wereldvoedselmodellen zeer verschillende standpunten opleveren.
De oorzaak is er niet in gelegen dat de periode 2010 - 2025 zo verschrikkelijk ver weg is. Zeker niet als men onderschrijft dat men voor het verkrijgen van een redelijke verdeling van de welvaart over de wereld minstens 50 jaar moet vooruitzien (1).

Enerzijds bestaat de mening dat de wereldvoedselproduktie nog voor een ongekende doorbraak staat. Deze opvatting stoelt op het ter beschikking stellen van hulpmiddelen en technische kennis aan de ontwikkelingslanden, hetgeen theoretisch zou kunnen leiden tot een produktie per eenheid van oppervlakte welke dertig keer groter is dan de huidige (2).
Als we deze opvatting aanvullen met de mogelijkheid dat in de niet te verre toekomst een geboorteregeling, gepaard gaande met een hoger welzijn, zal leiden tot een evenwicht tussen voedselvoorziening en voedselbehoefte, dan is de conclusie gewettigd dat het huidige wereldvoedselvoorzieningstekort slechts een incidenteel karakter heeft en op langere termijn niet van structurele aard zal zijn.
De achtergronden van waaruit deze beschouwingen worden geformuleerd, kunnen dan alleen nog tot een verschil van inzicht leiden over de duur van de periode welke nodig is om mondiaal deze evenwichtssituatie tussen produktie en consumptie te bereiken.
Landbouwtechnici zijn gewend te denken in grotere tijdvakken waarin dergelijke aanpassingen plaatsvinden dan economen. De landbouw heeft aan de deskundigen geleerd dat produktieverhogingen in een aantal gevallen gestadig plaatsvinden, zij het slechts beperkt. Vooral naarmate de wet van de verminderende meeropbrengsten zich nadrukkelijker doet gevoelen.
Het is daarom niet verontrustend uit deze overwegingen te constateren, dat enerzijds wordt gesproken over een periode van 150 jaar waarin het evenwicht wordt bereikt en in andere uiteenzettingen over dit probleem slechts wordt gesproken over een periode van 30 tot 50 jaar (zie Hoofdstuk 6).

Hiertegenover wordt van vele zijden gesteld dat de "grenzen aan de groei" overschreden zijn, dan wel op niet al te lange termijn zullen worden bereikt (3). Indien dit standpunt in grote trekken juist is, dan zal men moeten trachten de ontwikkelingen in andere banen te leiden.
Dit betekent waarschijnlijk een diep ingrijpen in bestaande economische systemen, teneinde op mondiaal vlak enigermate de ongelijkheid te kunnen nivelleren in inkomen - en dus in voedselconsumptie - tussen de geïndustrialiseerde wereld en de ontwikkelingslanden.
Hierbij zou op korte termijn moeten worden gestreefd naar de aankoop van voedsel voor voedselhulp. Op lange termijn zou een ordening van de wereldmarkt van belangrijke voedselgrondstoffen tot stand moeten komen, teneinde de internationale prijzen te stabiliseren. Daarbij zou een doelbewuste begunstiging van de economische positie van de landbouw door de nationale overheden van de ontwikkelingslanden zélf het positieve effect van een doelbewuste prijspolitiek kunnen vergroten (zie Hoofdstuk 2).
In dit kader wordt ook gedacht aan het aanleggen van buffervoorraden, teneinde de jaarlijkse prijsschommelingen te overbruggen die door de vraag- en aanbodverhoudingen worden veroorzaakt.

Geen, althans weinig, verschil van mening bestaat over de gebieden waar het voedseltekort het meest nijpend is. In alle prognoses en modellen komt naar voren dat Zuid-Azië het probleemgebied is en zal blijven. Enig verschil van inzicht bestaat ten aanzien van de

positie van tropisch Afrika. Over de omvang van het probleem in kwantitatieve zin verschillen de meningen zeer sterk.

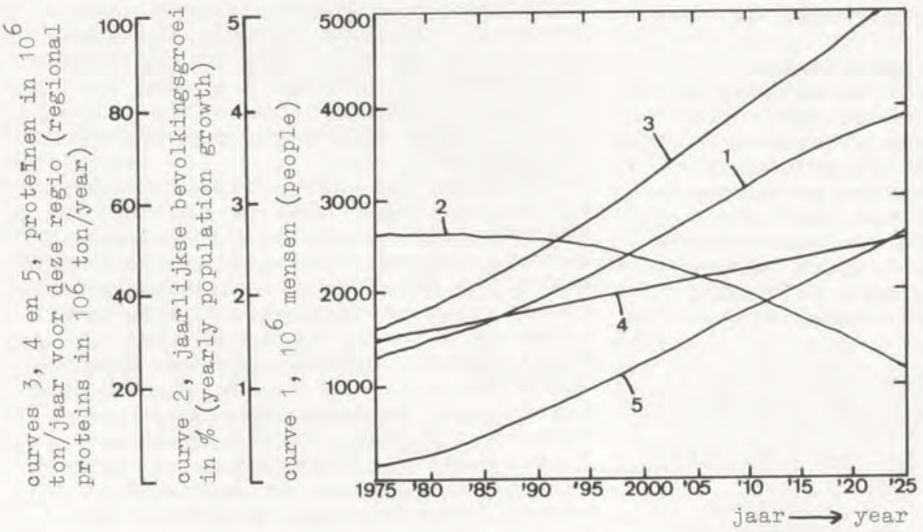
Deze opmerkingen over voedselhoeveelheden moeten uiteraard worden aangevuld met een beschouwing over het transport en vervoer van lokale overschotten naar plaatsen met een tekort.

II. HANDELSASPECTEN

Tegen de genoemde achtergronden en uitgangstellingen moeten de handelsaspecten worden bezien van een groeiende voedselbehoefte in de wereld. De handel heeft een economische functie, waarbij tijd en plaats op de meest economische wijze moeten worden overbrugd. Het nemen van risico vormt daarin een onmiskenbaar element.

II.1. Om welke kwantiteiten gaat het?

In de diverse modellen van de wereldvoedselvoorziening worden verschillende endogene en exogene factoren ingevoerd. Dit heeft op de uitkomsten een zeer grote invloed. Bovendien hebben de simulaties als zodanig een zekere beperking in zich.
Een berekening volgens (1) geeft aan dat de hoeveelheid die nodig is om het tekort aan voedsel te dekken, tot het jaar 2025 zou toenemen tot meer dan 500.000.000 ton granen per jaar met een tendens tot verdere stijging. Deze uitkomst wordt verkregen uit berekeningen van o.a. de bevolkingsgroei en eiwitbehoefte in Zuid- en Zuid-Oost-Azië (Figuur 1).
Bij deze enorme hoeveelheden speelt niet alleen de beschikbaarheid een limiterende rol, ook de mogelijkheden van transport en distributie van deze enorme kwantiteiten hebben hun beperkingen. In berekeningen volgens (1) is ervan uitgegaan dat de bevolking zou groeien van 1,3 miljard tot 3,8 miljard in 2025 en dat de kloof tussen eiwitbehoefte en eiwitproduktie steeds groter wordt (Figuur 1).
Opgemerkt kan worden, dat dit beeld ontstaat bij ongewijzigd beleid. Uit de lange termijn verkenningen is het voldoende bekend dat ongewijzigd beleid meestal leidt tot het meest sombere beeld van een situatie.
In het onderhavige model wordt onder ongewijzigd beleid mede verstaan dat alle denkbare landbouwkundige verbeteringen, verhoogde opbrengsten en al het bebouwbare land in dit ontwikkelingsgebied zouden worden benut.



3 = behoefte (need)
4 = produktie (production)
5 = tekort (shortage)

Fig. 1. Jaarlijkse bevolkingsgroei en proteïnebehoefte in Zuid- en Zuidoost-Azië (1).
Fig. 1. Yearly population growth and need for proteins in South and Southeasthern Asia.

Men komt dan toch tot een eiwittekort in Zuid-Azië van 50.000.000 ton per jaar in 2025 (rijst bevat ca. 8 gewichtsprocenten aan eiwitten, tarwe tot ongeveer het dubbele daarvan). Dit komt neer op een groter graantekort in 2025 in dit gebied dan de huidige totale graanoogst in Noord-Amerika. Samenvattend zou men kunnen zeggen dat de onevenwichtige verdeling van voedsel tussen de ontwikkelde landen en ontwikkelingslanden zich in het jaar 2010 voordoet in de orde van grootte van een minimaal tekort in deze groep van ontwikkelingslanden van ca. 30 miljoen ton eiwit per jaar en voor alle landen met voedingstekorten van ca. 50 miljoen ton. In de situatie na 2010 zou zich een niet toenemend tekort kunnen manifesteren onder invloed van een zich stabiliserende bevolkingsomvang. Indien echter misoogsten optreden, dan wel de positieve invloeden met betrekking tot produktieverhogingen minder geprononceerd optreden dan voorzien, kunnen de tekorten gemakkelijk in een orde van grootte van 180.000.000 ton granen komen te liggen (3 en 4).

II.2. Ontwikkeling van de graanhandel

Daar in een aantal overwegingen bewust of onbewust wordt voorbijgegaan aan de positieve inbreng van de handel in de toekomstige wereldvoedselsituatie, is het wellicht zinvol om de ontwikkelingsgang van de agrarische handel en met name de handel in granen na te gaan.
Naar mijn mening kan de ontwikkeling van de Nederlandse graanhandel, en hiermede wordt bedoeld de handel in granen en veevoedergrondstoffen, zeer wel als illustratie dienen.

a. Periode 1930 - 1939

In de periode tussen het begin van de crisisjaren rond 1930 en de tweede wereldoorlog heeft de handel in zijn algemeenheid weinig vrijheid gekend. De crisismaatregelen, weinig structureel en zeker niet geënt op een langdurig voortbestaan van de recessie, waren gekenmerkt door vele ad hoc maatregelen, waarbij weinig rekening werd gehouden met de belangen van de handel. De laatste paar jaar vóór de tweede oorlog heeft een toenemende liberalisatie van het handelsverkeer te zien gegeven. De afzet naar het achterland werd echter toch wel beperkt en bemoeilijkt door de toen in Duitsland in het leven geroepen deviezenmaatregelen. De distributie van veevoedergrondstoffen was gebonden aan een quantum per bedrijfsgenoot, waarin nauwelijks enige wijziging mogelijk was.
In deze periode bestond dus een goederenstroom welke aan zeer stringente maatregelen met de nodige sancties was gebonden naast een zeer dunne goederenstroom waarin het vrije spel van vraag en aanbod mogelijk was. Hieruit vloeide voort, dat de handel zijn weg zocht in alternatieve grondstoffen die buiten de marktordening vielen (5 en 6).

Na de oorlog is de ontwikkeling van de graanhandel eigenlijk door drie redelijk van elkaar te onderscheiden perioden gemarkeerd.

b. Periode 1945 - 1952

Na de beëindiging van de tweede wereldoorlog kende de graanhandel een door de regering ten uitvoer gelegde zeer beperkte import van veevoedergrondstoffen en een handel in inlandse produkten, welke eveneens was gebonden aan maatregelen die kenmerkend zijn voor een distributie-economie. De verschillende geledingen in de graanhandel - te weten afladers, importeurs en tussenpersonen - kregen, tegen een vaste vergoeding per 100 kg, veevoedergrondstoffen te distribueren van de havens van oorsprong tot en met de mengvoederbereiders.
Uiteraard streefde de graanhandel in deze periode naar meer vrijheid. De slechte deviezenpositie vereiste echter een strikte handhaving van het distributiesysteem dat, zoals gezegd, door de overheid werd opgelegd. In dergelijke noodsituaties dienen de beperkte grondstoffen zo juist mogelijk over de verschillende bedrijven te worden verdeeld, ook al gaat dit gepaard met hogere kosten.

c. Periode 1952 - 1963

Toen, dankzij de Marshall-hulp, Nederland weer zover op de been was dat men zijn oude opvattingen over een "vrij" handelsverkeer ten uitvoer kon leggen, kreeg ook de graanhandel de gelegenheid zijn activiteiten te ontplooien o.a. bij de voorziening met grondstoffen van de snel groeiende mengvoederindustrie. Hierbij moet worden vermeld dat in het nationale landbouwbeleid min of meer werd voortgeborduurd op de basis welke vóór de oorlog reeds was gelegd. Dat wil zeggen dat men de prijs van de inlandse granen regelde via het instellen van heffingen en restituties aan de landsgrens. Gegeven het feit dat binnen Nederland granen toentertijd ten opzichte van andere veevoedergrondstoffen relatief goedkoop waren, behoefde men geen extra regelingen te treffen voor het importeren van veekoeken en bijprodukten. Bijprodukten welke beneden de prijs van de granen konden binnenkomen, waren aan importrestricties gebonden. Het systeem waarbij granen bij import werden belast en waarbij geïmporteerde tarwe, niet bestemd voor de bloemfabrikage, moest worden gedenatureerd,

was verder gebaseerd op een contingenteringsregeling.
Deze regeling hield in dat men zijn importheffing kon fixeren voor een kwantiteit overeenkomend met zijn contingent. "Vrije" handel was alleen mogelijk buiten dit raam, d.w.z. men kon graan importeren los van zijn contingent, maar daarbij moest men het risico nemen van een wisselende heffing.

Het zal geen verwondering wekken dat deze regeling de geleding in de bedrijfstak sterk in stand hield. De ruimte om importen zonder contingent te realiseren was in wezen beperkt omdat aan deze invoer grote risico's waren verbonden. Aan deze situatie kwam een einde op het moment dat Nederland tot de EEG toetrad en dientengevolge zijn nationale landbouwpolitiek moest opgeven. In de overgangsfase van een nationale naar een EEG-landbouwpolitiek heeft de graanhandel in een vroeg stadium de consequenties van een geïntegreerd landbouwbeleid trachten te schatten.
De toen bestaande handels- en distributiepatronen zouden doorkruist worden door een verlegging van de importen van granen naar die van veekoeken en derivaten als grondstoffen van de veevoederindustrie, omdat deze laatste grondstoffen duidelijk goedkoper zouden worden dan granen. De granen dienden immers naar het in verhouding tot het Nederlandse graanprijspeil hoge Duitse niveau te worden opgetrokken.
Voorts bestond in de kringen van de handel terecht de vrees voor zeer dirigistische maatregelen van een te stichten EEG-graanbureau met een aantal beslissingsbevoegdheden ten aanzien van voorzieningsplannen. Een van de instrumenten om het voorzieningsplan te realiseren zou zijn het sluiten van langlopende contracten voor de inkoop en verkoop van landbouwprodukten. Daarnaast meende men dat de autarkische richting, waarheen met name bepaalde EEG-partners het beleid wensten om te buigen, een sterke impuls zou geven aan een toenemende handel tussen de partnerlanden. De mening vatte post, dat de daardoor toenemende graanstromen tussen de EEG-landen ten koste zouden gaan van het te importeren quantum uit derde landen.

d. Periode 1963 tot heden

Met de intrede van het EEG-landbouwregime brak een nieuwe periode aan. Dit tijdperk was in de eerste fase gekenmerkt door een snel vervagen van de geledingen in de bedrijfskolom, als gevolg van het verdwijnen van de contingenteringsregeling.
Elke firma kon zich begeven op het gebied van de import van granen uit derde landen en was vrij in de wijze waarop de granen en veevoedergrondstoffen werden afgezet. Hiermede werd tevens de positie van de tussenpersonen uitgehold.
In de graanhandel werd in toenemende mate de behoefte gevoeld om in de bedrijfskolom een stuk integratie te realiseren, waarbij het accent in sterke mate kwam te liggen op het zich toeëigenen van de collecterende en distribuerende taken en minder op de verwerkende fase. Deze tendensen deden zich niet alleen voor op het gebied van de inlandse en EEG granen, maar ook bij het kopen op f.o.b. basis waarbij de chartering en de verlading in eigen hand werd genomen. In deze gehele zich toespitsende concurrentiestrijd zocht ook de verwerkende industrie haar weg en stelde zich als importeur veel onafhankelijker op.
De onderlinge concurrentieverscherping leidde tot een concentratie van de bedrijven die zich met de handel in de veevoedergrondstoffen bezighielden. Deze concentratie werd door een aantal oorzaken verder in de hand gewerkt. Ondanks de snel groeiende mengvoederindustrie in de EEG, welke uiteraard sterk stijgende importen met zich bracht en tot een sterk groeiend intraverkeer leidde, nam het aantal bedrijven dat zich met het produceren van mengvoeders bezighield snel af. Dit betekende, dat de toeleverende handel in al zijn schakeringen zich op een steeds kleinere groep klanten moest werpen.

Stijgende financieringsbehoeften, voortvloeiende uit het moeten opnemen van grotere hoeveelheden en het moeten vragen van hoge bankgaranties, deden hun uitdunningseffect gelden.
Ook de steeds groter wordende complexiteit in de bestaande verordeningen werkte beslist in het nadeel van de kleinere handelsbedrijven. De toeneming van het aantal marktverordeningsmaatregelen in de EEG, hetgeen weer tot gevolg had dat ad hoc ingrepen aan de orde van de dag waren, werkte meer ten gunste van de grotere dan van de kleinere bedrijven. Kleinere firma's zijn nl. nauwelijks meer in staat om in de doolhof van maatregelen de weg te vinden en de financiële risico's te dragen, die voortvloeien uit een overheidsbeleid dat wordt gekenmerkt door belangrijke ingrepen.

Deze ontwikkeling heeft zich niet alleen in Nederland en binnen de EEG gemanifesteerd. Ook in andere centra van de handel, zoals de Verenigde Staten en Canada, is deze concentratietendens waarneembaar, zij het dat daar enigermate andere oorzaken tot deze ontwikkeling hebben geleid. De grote voorraden die de Verenigde Staten lange jaren in handen hebben gehad,

leidden tot het afsluiten van omvangrijke contracten naar bepaalde landen, hetzij in het kader van voedselhulpprogramma's, hetzij in de vorm van bilaterale overeenkomsten. In de afzet van deze voorraden heeft de handel slechts een collecterende functie te vervullen en maar een bescheiden rol te spelen bij transport en distributie.
Bij een dergelijke situatie, waarbij de overheid in hoge mate het tijdstip bepaalt waarop de transactie kan worden uitgevoerd en de prijs aangeeft waartegen de grondstoffen kunnen worden verkocht, zullen monopolische posities van grote graanhandelfirma's ontstaan. De kleinere firma's zullen in dergelijke afzetprocedures slechts moeizaam kunnen bestaan.
Bovendien hebben de zeer grote prijsschommelingen die voor allerlei grondstoffen op de wereldmarkt zijn opgetreden, eveneens een sanering teweeggebracht. De prijsrisico's werden te omvangrijk om in volle omvang door de kleinere bedrijven te kunnen worden opgevangen.
Als conclusie kan worden gesteld dat in de internationale handel in veevoedergrondstoffen door meerdere oorzaken een concentratie is opgetreden ten aanzien van het aantal firma's in deze bedrijfstak. Bovendien kan worden opgemerkt dat, met name in de marktverordeningsprodukten, maar toch ook in de andere veevoedergrondstoffen, de handel gedurende vrijwel de gehele na-oorlogse periode, is geconfronteerd met een groot samenstel van maatregelen, waardoor het functioneren van de handel op zich werd bemoeilijkt. Dit klemt temeer wanneer de marktordeningsmaatregelen in toenemende mate worden verfijnd.

Dit alles heeft tot gevolg gehad dat de zogenaamde vrijheid, welke de handel nodig heeft, aan grote beperkingen onderhevig is. Vanuit de hier ontwikkelde visie is er geen enkele aanwijzing om aan te nemen dat de handel zijn functie in de voedselvoorziening van de wereld niet zou kunnen vervullen.
Evenzeer is duidelijk dat het optimaal functioneren van de handel in hoge mate wordt bepaald door het te hanteren landbouwpolitieke systeem.

Het aantal *landbouwpolitieke systemen* dat in de wereld wordt toegepast om hetzij de voedselvoorziening, dan wel een bepaald inkomen voor de producent te garanderen, is groot.
De landbouw kent een eindeloze variatie van mogelijkheden om tot een min of meer behoorlijk beleid in deze sector te komen (7). In alle systemen speelt een bepaald aantal marktinstrumenten een rol.

III. MARKTORDENINGSMAATREGELEN MET BETREKKING TOT DE IN- EN UITVOER

De maatregelen welke direct betrekking hebben op de in- en uitvoer van het onderhavige produkt bestaan in de meest eenvoudige vorm uit een marktverordening voor het in- en uitvoerbeleid, eventueel aangevuld met een interventiemogelijkheid.

Dit in- en uitvoerbeleid wordt gerealiseerd via een systeem van heffingen en restituties. In zijn meest perfecte vorm, overigens zonder in vele gevallen het beoogde effect te sorteren, gaat een dergelijk in- en uitvoerbeleid gepaard met een veelheid van maatregelen.
In de EEG kennen wij bij de granen een haast onuitputtelijk arsenaal van aanvullende bepalingen. Als voorbeeld kan worden genoemd de regelingen met betrekking tot compenserende bedragen.

III.1. Voorraadvorming en -beheer

In vrijwel alle landbouwpolitieke systemen speelt de zogenaamde interventie een rol. De overheid is verplicht het produkt dat onder de regeling valt tegen een vastgestelde prijs af te nemen. Uit een dergelijk interventiesysteem kan een actief voorraadbeleid voortvloeien. Deze voorraadvorming kan worden gezien als een sluitstuk op het prijsbeleid.

III.2. Handelsovereenkomsten op lange termijn

In algemene zin gaat het bij dit type handelsovereenkomsten om internationale grondstoffenovereenkomsten, welke ten doel hebben het goederenverkeer tussen een import- en een exportland of groepen van landen, over een bepaalde periode en aan de hand van bepaalde uitgehandelde richtlijnen te ordenen.
Meestal komen deze overeenkomsten tot stand bij grondstoffen welke beperkt worden geproduceerd en waarbij grote oogstschommelingen een rol spelen.
De belangrijkste overeenkomsten in dit vlak zijn de tarwe-, suiker-, cacao- en koffie-overeenkomsten.
Meestal komen deze overeenkomsten echter niet tot hun recht, omdat de afname- en leveringsverplichtingen niet altijd worden nagekomen en omdat naast deze handelsovereenkomsten nog een deel van de produktie op de volledig vrije markt wordt verhandeld.
Hoe groot de moeilijkheden kunnen worden als dit soort overeenkomsten in werking treedt, is gebleken bij de koffie-overeenkomst, welke na enige tijd moest worden ontbonden.
De omvangrijke studies welke ten grondslag hebben gelegen aan de cacaoovereenkomst hebben niet kunnen voorkomen dat ook deze overeenkomst zeer

gebrekkig functioneert (8). Niet in het minst wordt dit veroorzaakt doordat de partners zich onderling, al naar de prijzen zich ontwikkelen, op essentiële punten niet aan de regels van het contract gebonden achten.

III.3. Preferentiële handelsovereenkomsten

Onder de handelsovereenkomsten op lange termijn worden verder gerangschikt preferentiële handelsovereenkomsten in verschillende vormen. Deze handelsovereenkomsten houden een bepaalde bevoorrechting in voor de afname, resp. de levering van de grondstoffen tussen twee of meerdere landen. Deze preferentie kan liggen op het gebied van een specifiek invoerrecht, op het vlak van het toewijzen van een bepaald contingent, in het kader van de te betalen prijs en in een voorkeursbehandeling op het gebied van handelspolitieke maatregelen.
In het kader van dit type handelsovereenkomsten zijn bekend de preferentiële handelsovereenkomsten van de EEG met de geassocieerde gebieden en de handelsovereenkomsten tussen de landen van het Britse Gemenebest.

IV. LANDBOUWPOLITIEKE SYSTEMEN DIE KUNNEN LEIDEN TOT EEN EVENWICHTIGER VOEDSELVERDELING IN DE WERELD

In het navolgende worden uiteenlopende wegen aangegeven waarmede bovengenoemde doelstelling kan worden bereikt.
Naarmate het bereiken van de doelstelling als dwingender wordt ervaren, blijkt men geneigd te zijn om te opteren voor systemen welke politiek en economisch zeer moeilijk te verwezenlijken zijn. Een voorbeeld hiervan is de conceptie van een nieuwe economische wereldorde.

IV.1. Nieuwe economische wereldorde

De omvang van het bij een dergelijk systeem behorende hulpprogramma voor de landbouw zou de gemeenschappelijke inspanning behoeven van de gezamenlijke ontwikkelde wereld, daarbij Oost-Europa en China inbegrepen. De kosten welke met de maatregelen gepaard zouden gaan, zouden van secundaire betekenis zijn.
Er zullen verspringingsverschijnselen voor nodig zijn, zoals door Beek in Hoofdstuk 8 aangegeven, om tot een dergelijke economische wereldorde te komen. Het lijkt waarschijnlijk dat deze nieuwe economische orde in vele opzichten gelijkenis zal vertonen met de thans gehanteerde systemen van de centraal geleide landen of met het complex van maatregelen, dat wordt gebruikt in een oorlogseconomie.

In een dergelijke economische orde zal het bedrijfsleven sterk aan banden worden gelegd. Voorshands lijkt de kans dat een dergelijke nieuwe economische orde wordt gerealiseerd, althans op vrijwillige basis, niet groot.

IV.2. Landbouwpolitiek systeem volgens het model Linnemann (zie tevens Hoofdstuk 2)

In het model Linnemann wordt als mogelijke bijdrage tot een oplossing genoemd de stabilisering van de landbouwprijzen op een relatief hoog niveau, waarbij een doelbewuste begunstiging van de economische positie van de landbouw door de nationale overheden van de ontwikkelingslanden zelf, het positieve effect van een doelbewuste prijspolitiek zou kunnen vergroten.
Hierbij zou reeds op korte termijn moeten worden gestreefd naar de aankoop van voedsel door een internationaal orgaan voor voedselhulp. In dit kader hoort tevens thuis het aanhouden van voorraden om de prijsschommelingen, veroorzaakt door de vraag- en aanbodverhoudingen, te overbruggen. Lange termijn contracten kunnen in een dergelijke mondiale marktordening worden opgenomen om een gelijkmatiger en regelmatiger goederenstroom op gang te brengen tussen de exporterende en de importerende landen.

Wil dit systeem naar behoren kunnen functioneren, dan is vrijwel onvermijdelijk dat de nationale marktverordeningen van de exporterende landen van aanvullende maatregelen worden voorzien om tot een gemeenschappelijke gedragslijn te komen ten aanzien van de importerende landen.
De importerende landen zullen ieder voor zich toch ook een marktordening moeten hebben waarmee de mondiale prijspolitiek inderdaad zijn effect kan sorteren. Een dergelijk systeem dient te zijn afgestemd op de landbouwpolitieke systemen welke in de twee belangrijkste grondstoffen exporterende blokken, de Verenigde Staten en de EEG, worden gehanteerd. Een niet geringe voorwaarde! Ten aanzien van de voorraadpolitiek zal men in de exporterende landen eveneens een gezamenlijk standpunt moeten innemen. De functie van de voorraadhouding kan alleen enigermate goed doorwerken als men voldoende betrouwbare gegevens heeft over de beschikbare en ter beschikking komende hoeveelheden. Een "early warning system" is essentieel, evenals de medewerking van landen als Rusland en China.
Elk land zal duidelijk aan alle partners moeten bekendmaken welke voorraadmutaties van enige omvang op handen zijn en welke mutaties hebben

plaatsgevonden. De verdeling van de opslagfaciliteiten over de verschillende landen zal moeten worden bepaald. In de rapporten van deskundigen komt duidelijk naar voren dat men deze voorraden in de produktielanden moet aanleggen. Voorts zal men het eens moeten zijn over een kostenverdeling van de voorraden, alsmede over de omvang van de voorraden welke nodig zijn voor noodgevallen en die welke nodig zijn om prijsschommelingen af te vlakken.

> Zou men deze voorraadhouding op Zwitserse leest schoeien (daar houdt men reeds vele jaren strategische voorraden aan), dan zou men voor broodgranen 15% en voor voergranen 25% van de jaarlijkse behoefte in opslag moeten hebben. Deze opslag van in totaal 310.000 ton kost Zwitserland jaarlijks ongeveer 39 miljoen Zwitserse Franken. Dit houdt in dat de kosten per ton ca. 130 Z.Fr. per jaar bedragen.

Als men de Zwitserse norm zou hanteren voor de ontwikkelingslanden en men in aanmerking neemt dat deze landen geacht worden 6% van hun tekort in de "trend"-produktie te moeten opvangen, dan zou met deze voorraadvorming op basis van de huidige prijzen voor granen een jaarlijks bedrag van $ 5.000.000.000,- gemoeid zijn!

Hoe complex deze materie is wordt duidelijk uiteengezet in een rapport van de F.A.O. (4). Dit rapport geeft overigens geen eensluidende mening over de wijze waarop deze voorraadpolitiek ten uitvoer zou moeten worden gelegd.

De *kosten van het systeem* van inkomensverdeling ten gunste van de landbouw dat in het model wordt voorgestaan zijn zeer hoog.
Naarmate de ingreep door de overheid in de marktordening sterker is, wordt men geconfronteerd met sterk stijgende kosten bij distributie en vermarkting.
Grote verschillen tussen de wereldmarktprijzen en de prijzen binnen het kader van de marktverordeningen leiden tot een hoge kostprijs in de sector welke de marktverordeningsprodukten verwerkt of brengen met zich mee een vervangingseffect van andere agrarische produkten. Dit vervangingseffect heeft tot gevolg dat het systeem niet goed functioneert, hetgeen meestal tot uitdrukking komt in grote interventievoorraden.

De landbouwpolitieke systemen welke thans in de Verenigde Staten en de EEG worden gehanteerd, zullen op elkaar moeten worden afgestemd, zeker voor wat het uiteindelijk prijsniveau van landbouwprodukten betreft. Een dergelijke taak is niet eenvoudig te realiseren, in aanmerking nemend dat de produktiekosten van de granen in de Verenigde Staten minder dan de helft zijn van die in de EEG. Verder zal men een integrale benadering moeten hebben ten aanzien van de aan te houden voorraden.
Onderscheid zal moeten worden gemaakt tussen noodvoorraden en werkvoorraden. Noodvoorraden zijn bestemd om te worden geschonken in de vorm van voedselhulp aan ontwikkelingslanden wanneer in deze gebieden catastrofale misoogsten optreden. Werkvoorraden zouden moeten worden opgebouwd om prijsschommelingen op de wereldmarkten af te vlakken. Een dergelijke voorraadpolitiek zal een goede afstemming vergen tussen de landen welke de voorraadvorming ter hand nemen. Met name het overleg over het tijdstip waarop voorraden moeten worden uitgebreid dan wel ingekrompen, al naar gelang de prijsontwikkeling op de wereldmarkt, zal veel problemen oproepen. Deze problematiek zal groter zijn als in het internationale orgaan dat zich met het voorraadbeheer moet bezighouden zowel vertegenwoordigers van de exporterende als van de invoerende landen zitting hebben. Organisaties van een dergelijke samenstelling missen voldoende slagvaardigheid om de doelstelling waarvoor deze lichamen worden ingesteld, te realiseren. Bovendien heeft de geschiedenis geleerd dat zulk een organisatie in de regel te laat over gegevens beschikt om adequaat te reageren. Dit klemt temeer als Rusland en China niet bereid zouden zijn aan een goed functionerend informatiepatroon hun medewerking te verlenen.
Het landbouwpolitieke systeem van het model Linnemann zal door de hierboven genoemde oorzaken veel moeilijker uitvoerbaar blijken te zijn dan het huidige landbouwpolitieke systeem dat in de EEG wordt gehanteerd. Om deze opmerking te onderstrepen zal in het kort worden ingegaan op het thans in de EEG ten uitvoer gelegde landbouwbeleid.

IV.3. Het EEG-landbouwbeleid

Het in de EEG bestaande landbouwbeleid is voortgekomen uit een compromis tussen de verschillende nationale landbouwsystemen welke in de partnerlanden bestonden. De doelstelling van het beleid is een redelijk inkomen te garanderen aan de producent van agrarische produkten, met als nevendoelstelling een zekere mate van zelfvoorziening. In toenemende mate is het systeem ontaard in het stimuleren van de produktie, ongeacht de vraag naar de produkten. De toenemende onevenwichtigheid tussen de produktie en de vraag heeft geleid tot tal van

maatregelen, welke dienen om de importen te bemoeilijken of de exporten van de produkten te stimuleren. *Important farmprograms drive a wedge between domestic market prices and the prices prevailing in the important world market (9).*
De globale maatregelen die in eerste aanleg werden genomen, moesten worden aangevuld met regelingen die de waardeverschillen tussen de valuta onderling - welke in de prijzen tot uitdrukking moeten komen - wegheffen. Mèt het toenemen van de voorraden worden maatregelen genomen waarmee verschillende soorten interventie mogelijk worden. Afzetregelingen van de interventievoorraden worden meestal te laat genomen. Men zou kunnen zeggen dat hier het *economische systeem van de precisie* is ontstaan. Het systeem van de precisie schrijdt voort naarmate men - via grote voorraden - in budgettaire problemen terecht komt. Aanvullende maatregelen, geconcipieerd met het doel de voorraden te verminderen, monden uit in het verplicht verwerken van voorraden via een menggebod door bedrijfstakken, welke zelf in geen enkel opzicht bij de uit de voegen geraakte produktie betrokken zijn. Men zou zich bij een dergelijk complex van maatregelen kunnen neerleggen, als men hiermede de producent een redelijk inkomen kon garanderen zonder dat dit met zeer hoge kosten gepaard zou gaan. Dit laatste is echter geenszins het geval. De maatregelen werken sterk kostprijsverhogend voor de onderhavige bedrijfstakken, waarbij onvermijdelijke distorsies tussen de bedrijven in de verschillende partnerlanden optreden.

De kosten van het beleid worden indirect afgewenteld op de consument, maar ook de kosten welke met de voorraadvorming gepaard gaan, zijn uitermate hoog (nog afgezien van de kosten van de controle op de naleving van de maatregelen). De overheden die met het voorraadbeheer in de EEG zijn belast, opereren vrijwel altijd achter de markt aan. Men mist mogelijkheden om in een vroeg stadium de voorraden geheel of gedeeltelijk af te zetten. Ook dit te laat reageren op de mogelijkheden is een zeer kostbare zaak. Als het EEG-systeem min of meer ten voorbeeld zou staan voor een wereldwijde ordening van markten, dan lijkt de kans op een mislukking groot te zullen zijn. Zo'n mislukking zou astronomische bedragen vergen uit de openbare middelen. Het lijkt ook in de EEG noodzakelijk zich te bezinnen op een landbouwbeleid dat andere kenmerken heeft dan het huidige.

Elk landbouwsysteem vertoont slijtage en behoeft na een aantal jaren vernieuwing. De EEG is vermoedelijk toe aan een andere structurering van het beleid.

IV.4. Andere landbouwpolitieke systemen

In een aantal bijdragen wordt gewezen op een andere mogelijkheid, namelijk een systeem waar de nodige *flexibiliteit bij vraag en aanbod* is ingebouwd. In de werkelijk vrije markten wordt sneller een nieuw evenwicht bereikt in vraag en aanbod dan in de geleide markten.
Uiteraard is in een open marktsysteem het effect van prijsnivellering groter naarmate het deel van de vrije markt belangrijker in omvang is dan het deel van de goederenstroom dat aan stringente marktordeningsmaatregelen is gebonden.
Tevens zou men in het te volgen systeem de producent duidelijker bij de markt moeten betrekken, zeker in de exportlanden, dan thans in de EEG het geval is.

Er zou moeten worden gestreefd naar een systeem dat in de richting gaat van "deficiency payments". Producent en consument zullen reageren op de prijsfluctuaties en daardoor zorgen dat het evenwicht tussen vraag en aanbod zich sneller herstelt. Dit is een belangrijk aspect zo lang als de EEG en de wereld worden geconfronteerd met cycli in de dierlijke veredelingsproduktie. Cycli kunnen in de hand worden gehouden bij een volkomen georganiseerde produktie. Een georganiseerde produktie is alleen mogelijk in het geval van een monopoliepositie van de producenten, van een kartel, of van een volledig door de staat geleide economie.
Alle drie de hier opgesomde mogelijkheden kunnen in de huidige economische en politieke situatie niet worden geëffectueerd. Men zal daarom met de cycli dienen te leven, hetgeen betekent dat men moet trachten de cycli zoveel mogelijk af te vlakken door het spel van vraag en aanbod.
In een systeem dat met deze grotere flexibiliteit rekening zou houden, kunnen de marktinstrumenten zoals de voorraadhouding en lange termijn contracten dusdanig worden geconcipieerd, dat ook hier een marge in komt. Daardoor zal het evenwicht in de markt sneller en beter tot stand komen.

IV.5. De positie van de handel in de diverse landbouwsystemen

In de hier opgesomde landbouwpolitieke systemen, waarmede een meer evenwichtige voedselverdeling in de wereld wordt beoogd, zal de handel een func-

tie vervullen, niet om der wille van de handel, maar om de goederenstromen - in de tijd gezien - op de meest doelmatige wijze te leiden van de exporterende landen naar de import behoevende gebieden.
In het systeem dat in de landen met een centraal geleide economie wordt gehanteerd, of dat voortvloeit uit een oorlogseconomie, zal de handel waarschijnlijk slechts een collecterende en distribuerende functie kunnen vervullen tegen vaste vergoedingen per eenheid produkt.
In het systeem waarbij ten aanzien van vraag en aanbod de nodige flexibiliteit is ingebouwd, zal de handel zijn functie het meest economisch kunnen vervullen, hetgeen wil zeggen dat de distributie van de produkten tegen de laagste kosten kan geschieden en dat de prijsfluctuaties, dankzij de risicodragende functie van de handel, beperkter zullen zijn dan in meer dirigistische systemen zoals thans in de EEG het geval is (10 en 11).
In systemen zoals die in de Verenigde Staten en de EEG worden toegepast, heeft de handel bewezen een functie te kunnen vervullen, *zelfs tegen de verdrukking in*, ook met betrekking tot marktordeningsprodukten. De opvatting dat de handel alleen kan bestaan als de markten volledig vrij zijn is een reeds lang achterhaalde stelling.

V. TRANSPORT IN HET JAAR 2010

Transport als beroep heeft de mens altijd gefascineerd. In het continu op weg zijn naar de horizon moet iets liggen van het instinct van onze voorouderlijke, jagende stammen.

V.1. Vervoer

Herverdeling van grondstoffen en voedsel brengt in enigerlei vorm transport met zich mee. Onderscheid kan worden gemaakt in:
- transport dat moet plaatsvinden om de produkten van de boerderij of produktieplaats naar de inlaadhavens te brengen;
- vervoer van de exporthavens naar de importlanden;
- transport dat nodig is om de goederen van de importhavens naar de uiteindelijke verbruiker te brengen.

De infrastructuur van vele ontwikkelingslanden is doorgaans van dien aard, dat het vervoer van de importhaven naar de uiteindelijke verbruikers in eerste aanleg de limiterende factor in de vervoersketen zal worden. Vanuit de huidige situatie lijkt het onwaarschijnlijk dat men in een periode van 35 jaar in staat zal zijn, zowel financieel als qua middelen, de infrastructuur zodanig aan te passen dat de goederen in een redelijke tijd te bestemder plaatse kunnen worden gebracht (12). Tabel 1 kan als illustratie dienen.
Wanneer jaarlijks hoeveelheden in de orde van grootte van 500.000.000 ton moeten worden getransporteerd, zullen zelfs de beschikbare transportmiddelen en infrastructuur in de exporterende landen onvoldoende blijken te zijn, zeker als men zich realiseert dat de Verenigde Staten veruit de grootste leverancier zal zijn.
In Noord-Amerika moet het graan uit het Midden-Westen over gemiddeld 2000 km naar de havens worden vervoerd. Dit vergt ongeveer 1000 miljard tonkilometer aan transportcapaciteit. Deze transportcapaciteit komt ongeveer overeen met de huidige jaarlijkse tonkilometrage van het totale goederenvervoer in de Verenigde Staten.

Ongetwijfeld zou voor deze hoeveelheden ook de capaciteit aan zeeschepen waarschijnlijk onvoldoende zijn.

Wanneer de meer optimistische visie wordt aangehangen, hetgeen wil zeggen dat rekening wordt gehouden met een export van maar 50.000.000 ton tot 100.000.000 ton per jaar, ligt de situatie ten aanzien van het zeetransport duidelijk gunstiger.

V.2. Zeetransport

Indien men ervan uitgaat dat in het jaar 2010 50.000.000 ton grondstoffen zouden moeten worden getransporteerd, betekent dit dat de huidige graangoederenstroom over zee met een factor 2½ wordt vergroot. De goederenstroom van de ontwikkelde landen naar de ontwikkelingslanden bedroeg in 1975 ca. 20 miljoen ton. Verdeeld over de categorieën bedroeg deze voor oliezaden 1 miljoen ton, voor voergranen 3 miljoen ton, voor tarwe 11 miljoen ton en voor overige voedingsmiddelen 1 miljoen ton (13). Als we deze onderlinge verhoudingen qua categorieën doortrekken naar het quantum van 50.000.000 ton, dan zou dit voor de belangrijkste exportlanden tot de in Tabel 2 gegeven opstelling leiden.
Er van uitgaande dat het zeetransport in 2010 zal plaatsvinden in een verhouding van 70% bulkcarriers tegen 30% droge-lading schepen (hetgeen niet onwaarschijnlijk lijkt gezien de huidige verhouding van 55% tegen 45%), zou in totaal 36 miljoen ton in bulkcarriers en 14 miljoen ton in droge-lading schepen moeten worden vervoerd. Aannemende dat een bulkcarrier zeven zeereizen per jaar zal kunnen maken, zou men, met inachtneming van het laadvermogen, ongeveer 114 schepen met een laadvermogen van 20-40.000 ton nodig hebben, 30 schepen van 40-75.000 ton en 4 schepen van meer dan

Tabel 1. Gegevens betreffende het vervoer, 1969
(Table 1. Transport data, 1969)

	midden 1969 bevolking (population) x 10^6	oppervlakte (area) km^2	BNP (GNP per cap.) US $	lengte wegennet (km) (road network length) bestraat (paved)	grint & zand (gravel & earth)	totaal (total)	lengte spoorwegen (railway route length) km	wegvoertuigen (vehicles) licht (light)	zwaar (heavy)	totaal (total)	dichtheid wegen (road density) km/km^2	dichtheid spoorwegen (railway density) km/km^2	voertuigen per 1000 inwoners (vehicles per 1000 population)
Verre Oosten													
Rep. China (Formosa)	13,8	35.962	301	5.832	9.449	15.281	976	55.959	26.401	82.360	0,425	0,027	6,0
Fiji	0,5	18.271	391	181	2.304	2.485	676	9.982	4.555	14.537	0,136	0,037	29,1
Indonesië	116,6	1.905.743	100	15.650	66.350	82.000	7.703	212.124	116.157	328.281	0,043	0,004	2,8
Republiek Korea	31,1	98.423	213	3.120	34.050	37.170	3.062	56.254	64.070	120.324	0,378	0,031	3,9
Maleisië	10,6	332.608	342	13.845	4.607	18.452	1.933	245.000	78.000	323.000	0,055	0,006	30,5
Nieuw-Zeeland	2,8	268.676	2.230	39.170	54.762	93.932	4.981	829.672	166.428	996.100	0,350	0,018	355,8
Papoea Nieuw-Guinea	2,3	475.332	212	100	11.900	12.000	-	12.935	12.524	25.459	0,025	-	11,1
Filippijnen	35,9	299.658	208	12.371	51.222	63.593	1.190	269.610	177.161	446.771	0,212	0,004	12,0
Thailand	35,1	518.343	162	5.400	11.900	17.300	3.765	195.200	153.400	348.600	0,033	0,007	10,0
Zuid-Azië													
Afghanistan	14,0	657.449	85	2.000	15.000	17.000	-	12.040	21.228	33.268	0,026	-	2,0
Ceylon	12,2	65.605	187	15.297	5.658	20.955	1.989	84.678	39.539	124.217	0,319	0,030	10,2
India	526,0	3.267.284	107	324.940	647.390	972.330	59.761	963.605	371.800	1.335.405	0,298	0,018	2,5
Iran	28,5	1.647.872	349	10.200	25.600	35.800	3.510	200.000	73.000	273.000	0,022	0,002	9,9
Nepal	10,8	140.787	80	661	2.019	2.680	103	5.142	3.095	8.237	0,019	0,001	0,8
Pakistan	126,7	946.647	105	27.568	77.093	104.661	11.393	137.406	38.991	176.397	0,111	0,012	1,4
Zuid-Amerika													
Argentinië	24,0	2.795.741	1.061	29.000	107.500	136.500	41.148	1.200.000	701.000	1.901.000	0,049	0,015	79,2
Bolivia	4,8	1.098.497	163	724	17.485	18.209	3.626	14.855	19.197	34.052	0,017	0,003	7,1
Brazilië	92,3	8.511.308	269	42.378	897.235	939.613	35.410	1.537.000	953.900	2.490.900	0,110	0,004	27,4
Chili	9,6	741.708	509	7.000	54.000	61.000	9.860	187.483	67.077	254.560	0,082	0,013	26,5
Colombia	20,6	1.179.227	289	5.300	38.900	44.200	3.342	141.100	123.200	264.300	0,037	0,003	12,8
Ecuador	5,9	301.116	238	2.450	12.350	19.800	1.121	25.500	35.300	60.800	0,066	0,004	10,3
Paraguay	2,3	406.720	237	810	5.499	6.309	522	10.060	13.670	23.730	0,016	0,001	10,3
Peru	13,1	1.285.116	331	4.900	40.400	45.300	2.604	160.000	103.000	263.000	0,035	0,002	20,1
Uruguay	2,9	185.911	562	2.300	7.000	9.300	3.046	142.000	90.300	232.300	0,050	0,016	80,1
Voornaamste kapitaal-exporterende landen													
Frankrijk	50,3	551.458	2.460	629.593	853.146	1.482.739	39.660	11.155.000	2.065.000	13.220.000	2,689	0,072	262,8
West-Duitsland	60,8	248.477	2.190	290.271	124.402	414.673	33.660	11.682.556	1.045.297	12.727.853	1,669	0,136	209,3
Japan	102,3	369.660	1.430	127.188	878.243	1.005.431	24.140	5.209.319	7.027.538	12.236.857	2,720	0,065	119,6
Verenigde Staten	203,2	9.374.826	4.241	2.533.374	3.395.420	5.928.794	356.619	82.821.000	17.137.000	99.958.000	0,632	0,038	491,9

Bron: Transportation, World Bank, 1972.

Tabel 2. Te transporteren voedingsmiddelen in 1975 en in 2010 (10^6 ton)
Table 2. Food to be transported in 1975 and in 2010

	1975			2010		
	granen *cereals*	oliezaden *oilseeds*	overige *rest*	granen *cereals*	oliezaden *oilseeds*	overige *rest*
Verenigde Staten *United States*	10	1	2	20	3	3
Canada, Australië, Zuid-Afrika	2	0	1	10	1	3
Overige ontwikkelde landen *Other developed countries*	2	0	1	5	1	4
	14	1	4	35	5	10

75.000 ton. Dit zou inhouden dat bij de bulkcarriers in totaal 148 schepen betrokken zouden zijn.
Voor de droge-lading schepen komen we bij vijf zeereizen per jaar tot 297 schepen.
In totaal zouden dus ongeveer 445 schepen voor dit transport beschikbaar moeten zijn. De vermoedelijke samenstelling en omvang van de wereld bulkcarrier vloot in 1985 is aangegeven in Tabel 3.
De benodigde aantallen voedsel-bulkcarriers zouden dus op de huidige basis slechts 5% van de totale capaciteit vergen. In de sector van de droge-lading schepen zullen er in 1985 bijna 10.000 schepen zijn, hetgeen inhoudt dat dan 3% van de capaciteit voor voedseltransport beschikbaar zal zijn.
Bij het zeetransport zouden volgens deze berekening geen problemen hoeven te ontstaan. Temeer daar mag worden verwacht, aan de hand van de thans bekend gemaakte bestellingen aan vrachtschepen, dat de totale vloot van bulkcarriers met meer dan 15% zal toenemen in de periode tussen begin 1975 en begin 1978.
Vanzelfsprekend kan een veelheid van factoren dit beeld in ongunstige zin beïnvloeden. Zo kunnen lange lostijden in de importhavens van grote invloed zijn. Blokkades van internationale scheepvaartroutes kunnen van enorme betekenis zijn. De sluiting van het Suezkanaal heeft zulks overduidelijk aangetoond. Hiertegenover staat dat men door uitbreiding van de vloot redelijk goed op dergelijke situaties zal kunnen inspelen, waardoor een nieuw evenwicht ontstaat.
Op grond van het bovenstaande lijkt de conclusie gewettigd dat vervoer over zee van zelfs 100.000.000 ton granen per jaar in de loop van de volgende 10 tot 15 jaar geen echte problemen behoeft te vormen.

Tabel 3. Verwachte samenstelling van de totale bulkcarrier vloot
Table 3. Expected total bulkcarrier fleet

	1974		1980		1985	
laadvermogen *DWT*	aantal *number*	%	aantal *number*	%	aantal *number*	%
20.000	615	24,2	635	21,7	425	14,4
20 - 30.000	1190	46,8	1310	44,7	1280	43,2
30 - 40.000	400	15,7	505	17,2	560	18,9
40 - 60.000	340	13,3	480	16,4	695	23,5
	2545	100	2930	100	2960	100

Aan deze uiteenzetting over het zeetransport kan wellicht nog worden toegevoegd dat de op- en overslagcapaciteit in de importhavens qua investeringen en bouw niet limiterend behoeft te zijn. Er van uitgaande dat de investeringen voor overslagfaciliteiten op basis van de huidige prijzen ruwweg ƒ 1.250 per ton kosten en voor opslagoutillage in de buurt van ƒ 350,- per ton, zou bij een overslagcapaciteit van 50.000.000 ton extra een bedrag gemoeid zijn van ƒ 6.250.000.000,-. Schattenderwijs zou voor een opslagcapaciteit van 5.000.000 ton een bedrag van ƒ 1.750.000.000,- nodig zijn.
Alhoewel deze bedragen hoog zijn, worden deze investeringen, mits over een aantal jaren uitgesmeerd, zeker niet onmogelijk geacht.
Een extra aansporing wordt gevonden in het argument dat deze investeringen mede tot gevolg kunnen hebben dat het verlies tijdens een opslag en bewaring drastisch wordt teruggebracht. Het in verschillende berekeningen aangegeven verlies van 55% betekent verlies ter waarde van ƒ 7.500.000.000,- over de in de berekeningen aangehouden 50.000.000 ton per jaar.
Het zal duidelijk zijn dat de opslagcapaciteit in relatie tot de aanvoerstroom sterk afhankelijk is van de snelheid waarmee de goederen naar de verbruiker en verwerker kunnen worden afgeleverd. En dit hangt weer af van de binnenlandse vervoerinfrastructuur. De omvang van de opslagcapaciteit zal tevens afhangen van de mate waarin men de bewaringsverliezen kan beperken.

V.3. Transportsituatie in de EEG

In de berekening van de hoeveelheid graan of eiwitten welke nodig zou zijn om in het jaar 2010 tot een evenwichtige distributie van voedsel in de wereld te komen, werd aangenomen dat het zeetransport zou worden geconfronteerd met een exportstroom van 50 à 100.000.000 ton per jaar. Deze exporten zouden voor een belangrijk deel uit de Verenigde Staten en Canada moeten komen. Daarnaast zal de EEG als leverancier optreden.
De EEG heeft momenteel jaarlijks een overschot van 8 miljoen ton tarwe en 2 miljoen ton gerst, alsmede een tekort aan maïs van 11 miljoen ton. Hiertegenover staat dat de EEG uit kwaliteitsoverwegingen 4 tot 5 miljoen ton granen moeten importeren. En omdat Italië niet zijn volledige importbehoefte aan maïs uit Frankrijk kan importeren, zijn de transportkosten in de EEG verhoudingsgewijs hoog. Dit leidt tot de constatering dat de netto graanexport van de EEG momenteel ongeveer 6.000.000 ton per jaar is.
De EEG zou in 2010 een netto exportoverschot aan granen en andere agrarische grondstoffen hebben van 10 miljoen ton. Dit is hoofdzakelijk het resultaat van een areaaluitbreiding met 20%. Daarnaast zou een beperking van de bewaringsverliezen met 10% nog een additionele 9 miljoen ton opleveren.
De besparingen die kunnen worden verkregen door een rem op het vleesverbruik zouden kunnen liggen op 10%, of in granen vertaald, een hoeveelheid van 10 miljoen ton kunnen bedragen. Deze 10 miljoen ton zal echter niet vanuit de EEG worden geexporteerd, maar resulteren in een vermindering van de import in de EEG.
Voorts moet rekening worden gehouden met het feit, dat een gedeelte van de zachte tarwe die in de EEG wordt geproduceerd, niet geschikt is voor de moderne maaltechniek. Een gedeelte van de produktie kan worden geëxporteerd, maar daar staat een bepaalde import van harde tarwes uit derde landen tegenover.
Op grond van deze veronderstellingen moet rekening worden gehouden met een exportstroom van 15 tot 20 miljoen ton granen per jaar in 2010. Deze benadering lijkt, gezien de huidige invoer/uitvoerbalans op het gebied van de granen, realistisch.

Het lijkt niet waarschijnlijk dat de transportstromen in de EEG, met name wat de export betreft, zich drastisch zullen verleggen. Het is vrijwel uitgesloten dat belangrijke verschuivingen zullen optreden in de gebieden waar de EEG landbouwproduktie plaatsvindt. Daarnaast ligt het voor de hand dat de export van granen ook in de toekomst in de zeehavens van de EEG zal worden afgewikkeld. De goed geoutilleerde havens met een uitstekende ligging ten opzichte van het achterland met een grote toegankelijkheid voor de verschillende typen scheepseenheden en met een ruime mogelijkheid om uit het achterland aangevoerde goederen snel te lossen, zullen zeker hun plaats bij de overslag van massagoederen kunnen behouden. Daarbij wordt wel voorbijgegaan aan de invloed die omvangrijke nationale subsidiemaatregelen op het bestaande patroon kunnen hebben.
De oude waarheid dat goede havens verkeer aantrekken zal opgeld blijven doen. Het mag dus worden aangenomen dat de modern geëquipeerde havens in staat zullen zijn hun positie in de totale overslag te verstevigen ten koste van die havens welke sinds decennia niet waren ingesteld op het massaal verwerken van bulkgoederen (14). Een markante uitspraak in dit verband is dat havens in de totale transportketen schijnen te zijn als Doornroosje: lange jaren in slaap (15).

Ook de traagheid waarmede ontwikkelingen in het vervoerswezen op gang komen, vooral in de binnenvaart en het wegvervoer (10), wijst er op dat reeds bestaande transportstromen zich moeilijk verleggen.

Als bovenstaande aannamen juist zijn, kan bijv. de ontwikkelingsgang van de Rotterdamse haven als voorbeeld worden genomen om na te gaan of de toekomstige grote goederenstroom te verwerken zal zijn. Bij een verdubbeling van de graanexporten zal wel moeten worden geïnvesteerd in specifieke lichter- en losapparatuur, omdat het nodig is de te behandelen exportpartijen los te koppelen van de te importeren goederenstroom. Hier is echter sprake van een oplosbaar probleem van relatief bescheiden omvang.

V.4. Vervoer per binnenschip

De huidige binnenvaartcapaciteit op basis van laadvermogen is:
Nederland : 5.300.000 ton
Duitsland : 4.500.000 ton
België : 2.500.000 ton
Frankrijk : 3.000.000 ton
Vermeld dient te worden dat in het laadvermogen van Frankrijk een capaciteit van 1,8 miljoen ton is begrepen, welke schepen van beperkte omvang omvat. Deze "péniches" zijn bij uitstek geschikt om op de kleinere vaarwegen te opereren.
Op basis van de huidige ter beschikking staande vlootcapaciteiten zal de vergrote export van 10 à 20 miljoen ton per jaar een extra vlootbeslag van ongeveer 2,5 à 5% van de totale vlootcapaciteit vergen.
Zelfs de hoge waarde van bovengenoemde exportstroom zou dus met de bestaande capaciteiten zijn te verwerken: zeker als men de laad- en lostijden weet te bekorten.

Prognoses met betrekking tot het jaar 2000 geven aan dat een haven als Rotterdam rekening zal moeten houden met een graaninvoer van 19.000.000 ton per jaar; omstreeks 1990 wordt zelfs een piek geconstateerd van 22.000.000 ton per jaar. De aanvoer naar de Rotterdamse haven zal voor een belangrijk deel plaatsvinden door de binnenscheepvaart.
Op grond van het bovenstaande zou men tot de conclusie kunnen komen dat men in de periode tot 2010 geen rekening behoeft te houden met andere en nieuwe vervoertechnieken. Hierbij moet echter worden bedacht dat het niet alleen een kwestie van beschikbare capaciteit is, maar ook een kostenvraag. Transport heeft immers een economische functie.

V.5. Vervoer per spoor

Het lijkt niet ondenkbaar dat het vervoer per spoor in de toekomst van grotere betekenis zal worden. In prognoses voor het railvervoer van alle goederensoorten te zamen van en naar de Rijn wordt voor 1990 een volume van 22.000.000 ton genoemd. Veel zal er van afhangen of de spoorwegen in staat zullen zijn op basis van totale distributiekosten te kunnen concurreren. Vervoertechnieken met de sterkste mate van automatisering hebben de beste kansen en het is daarom zeer wel denkbaar dat het vervoer per rail concurrerend kan worden.

V.6. Andere transporttechnieken

Vanuit de gezichtshoek van de *totale distributiekosten* zouden bij andere goederenstromen geheel andere technieken toepasbaar kunnen worden, waardoor wellicht capaciteit vrijkomt voor het graanvervoer.
Te noemen is het transport via pijpleidingen. Het is niet ondenkbaar, mits aan de voorwaarden van politieke stabiliteit wordt voldaan, dat olie via pijpleidingen van het Midden-Oosten naar Rotterdam wordt getransporteerd. Transport van ertsen via pijpleidingen lijkt tot de mogelijkheden te behoren, nu de ontwikkeling van ertsschepen waarin de lading als "slurry" (erts-watermengsel) wordt vervoerd, op gang is gekomen. Lossing kan geschieden door het mengsel met extra water tot een suspensie te verdunnen en met een aan boord opgestelde pompinstallatie naar de wal te pompen.

V.7. Organisatie in de haven

De grote vaart, de korte vaart, de luchtvaart, het wegvervoer, de binnenvaart en het railvervoer hebben sinds lang te kampen met grote moeilijkheden in het vinden van aansluiting op elkaar (16).
Langdurig oponthoud, zowel van het schip als van de goederen, betekent geldelijk verlies en beïnvloedt de totale distributiekosten in negatieve zin. Teneinde de gigantische bedragen welke gemoeid zijn met havenaanleg en -uitrusting en met de aanleg van aan- en afvoerroutes zoveel mogelijk te beperken, zal het toekomstige gebruik van een haven zo efficiënt mogelijk moeten zijn.
Wil men in de huidige havens de toenemende goederenstroom optimaal kunnen verwerken, dan is in ieder geval internationaal overleg tussen de havenautoriteiten van de verschillende landen nodig. Daarnaast vereist computerbesturing van het gebruik van een haven de grootst denkbare samenwerking tussen de in de haven gevestigde bedrijven. Met deze ontwikkeling in de transportsector gaat een concentratie gepaard, welke alle onderdelen van de bedrijfskolom omvat.

Aan het optimale gebruik van havens kan afbreuk worden gedaan als de be-

handeling van de lading in de havens van de importerende ontwikkelingslanden een sterke vertraging zou oplopen en daarenboven in deze landen de distributie naar het achterland zeer gebrekkig zou zijn. De uitwerking van dit effect zal veel meer zijn terugslag hebben op de aanvoer naar de ontwikkelingslanden dan in de exporthavens van de ontwikkelde landen. Zo is de silocapaciteit in de EEG in de produktiecentra voldoende groot om de afvoer naar de havens gefaseerd te doen plaatsvinden.

Samenvattend kan de conclusie worden getrokken dat de EEG met de heden ter beschikking staande vervoermogelijkheden de in de toekomst naar de ontwikkelingslanden te exporteren hoeveelheden granen en veevoedergrondstoffen gemakkelijk zal kunnen verwerken.

VI. LITERATUUR

(1) M. Mesarovič en E. Pestel; De mensheid op een kruispunt; Tweede rapport aan de Club van Rome, Agon Elsevier, Amsterdam, 1974.

(2) C.T. de Wit; Substitution of labour and energy and options for growth; Netherlands journal of agricultural science, 23, november 1975, p. 29.

(3) Assessment of the world food situation present and future; F.A.O. World Food Conference, Rome, 1974.

(4) Report of the expert consultation on cereal stock policies relating to world food security; F.A.O., Rome, 1975.

(5) D.P.M. Graswinckel en L. Ott; 100 Jaar in granen. Handel en wandel van het Comité van Graanhandelaren, 1972.

(6) R.L. Beukenkamp; De wereldgraanhandel, 1945.

(7) F.W.J. Krielaars; Landbouwproblematiek bij economische groei, 1965.

(8) Marketing and distribution system for cacao; U.N.C.T.A.D. Secretariaat, 1973.

(9) D. Gale Johnson; Trade and agriculture, a story of inconsistent policies, 1950.

(10) M.G. de Bruin; Rotterdam-Europoort als schakel naar de toekomst, 1970.

(11) M. Wijler; Thought for food; Symposium Kon. J. Willebeek Le Mair & Co. B.V., 1974.

(12) Transportation; Worldbank, 1972.

(13) Dry cargo shipdemand to 1985; Maritime Transport Research, 1975.

(14) J.A. Reus; Een goede haven trekt verkeer aan; Rotterdam internationaal havenforum, 1970.

(15) G. v.d. Burg; Containerisation, 1975.

(16) De overgangsprocedure in het verkeer; Stichting Toekomstbeeld der Techniek; Publikatie nr. 5, Den Haag, 1969.

Niet in de tekst aangegeven, meer algemene literatuur:

(17) K.K. Vervelde; The future prospects for the compound industry; Symposium Kon. J. Willebeek Le Mair & Co. B.V., 1974.

HOOFDSTUK 8. DE INVLOED VAN DE INDUSTRIËLE OMWENTELING OP DE LANDBOUW

door dr.ir. W.J. Beek, Van den Bergh & Jurgens, Rotterdam

SAMENVATTING

Dit hoofdstuk bestaat uit vier delen. I. Een vergelijking van de industriële en de agrarische revolutie (beide in hun beginfase). II. Een korte verkenning van de ontwikkeling van de internationale arbeidsverdeling. III. Een analyse van de relatie tussen de landbouw en industrie. IV. De keuze die daar voor mij persoonlijk uit voortkomt om het voedselprobleem tegemoet te treden.

De vergelijking tussen de eerste fase van beide revoluties leidt tot de constatering dat er meer overeenkomst dan verschil tussen de twee is; het uit de pas lopen van geboorte- en sterftecijfers, grote inkomensongelijkheid, grote emigratiestromen en produktieverschuivingen begeleiden beide revoluties. Daar waar men een voorsprong had, verkeert deze snel in een achterstand. Grote schommelingen in de omvang van de wereldbevolking zijn dan ook wederom waarschijnlijk, al mogen we daarop onze plannen niet baseren (deel I).

De verspreiding van beide revoluties ging langs hoofdpaden, waartussen enclaves bleven bestaan waarin het oude denken eerst langzaam met het nieuwe integreert. Deze hoofdpaden bepalen de nieuwe arbeidsverdeling en daarmee de structuur van de nieuwe wereldmarkt (deel II).
Dit leidt ertoe dat een industriële ring en een ring van intensieve landbouw, lopend door de gematigde streken waar de "European stock" woont, een binnenring van honger en armoede dreigt te omsluiten. Daar voedsel om een aantal redenen dient te worden voortgebracht waar de consumenten wonen, dient in de binnenring de voedselproduktie sterk te worden opgevoerd, met name ook door veredelingswerk ter plaatse te doen aan C_4-gewassen (maïs, suikerriet, sorghum).

In deel III wordt geanalyseerd waarom het sturen van de landbouwproduktie ondanks onze industriële kennis zo moeilijk is. Grote storingen, grote versterkingsfactoren en grote tijdvertragingen (waarvan voorbeelden worden gegeven) maken het systeem instabiel. Verder verschillen de doelstellingen die een natie heeft naast het voorzien in voldoende voedsel van land tot land. Daarmee verschillen ook de voorstellen hoe de produktie moet worden geregeld. Vier verschillende modellen, met hun mogelijkheden en onmogelijkheden, worden besproken: het vrije-markt-model (III.2), het commune-model (III.3), het omgevingsfactoren-model (III.4) en het ontwikkelingsmodel (III.5). Tot slot van het deel wordt de verhouding tussen deze modellen in ons verschuivend waardeoordeel bekeken (III.6).

Deze analyse leidt tot mijn persoonlijke keuze van de gewenste maatregelen (deel IV). Die is gebaseerd op drie overwegingen. Het marktmechanisme laten werken waar dit kan (IV.1). Daar waar grenzen worden bereikt of in zicht komen, corrigerend optreden volgens bepaalde overwegingen (IV.2). De agrarische en de industriële ontwikkelingen meer op elkaar afstemmen (IV.3). Deel IV moet worden gezien als mijn synthese van de probleemanalyse en kan als conclusie afzonderlijk worden gelezen.

SUMMARY

The article comprises four paragraphs. In para I the industrial and agricultural revolutions are compared, both in their initial stage. Para II gives an exploratory survey of the development of the international distribution of labour; an analysis of the relation between agriculture and industry is dealt with in para III. In para IV the author gives his views on the food problem.

Comparison between the first stages of these revolutions allows of the conclusion that there is an agreement rather than a difference between them; the disproportionality between birth- and death-rates, the large income differences, the large flows of emigrants, and the shifts in production all constitute part of the revolutions. A lead rapidly changes into a lag. Large fluctuations in the world population are again likely but these should not form the basis of future planning (para I).
Both revolutions progressed along major pathways thus forming enclaves in which the conventional mode of thought integrated but slowly with the new mentality. These pathways determine the new labour distribution and, as a consequence, the structure of the new world market (para II).

This leads to the formation of an industrial circle and one of intensive

agriculture running through temperate zones with a population of 'European stock' and threatening to enclose an inner circle of hunger and poverty. Since, for a number of reasons, food should be produced in the consumptive areas, the food production in the inner circle should be stepped up as much as possible, in particular also by means of improving C_4-plants (maize, sugar-cane, sorghum) in situ.

Para III gives an analysis of the fact why despite our industrial know-how regulation of the agricultural production is so difficult. Great disturbances, great amplification factors and long time-lags - samples of which are given - make the system unstable. Except in regard to the production of a sufficient quantity of food, the objectives of a nation differ from country to country. Consequently, also the concepts differ as to how production should be regulated. A discussion is given of four different models, their possibilities and impossibilities: the open market model (III.2), the commune model (III.3), the environmental factors model (III.4) and the development model (III.5). Finally, the relationship between these models is reviewed within the framework of our changing values (III.6).

This analysis leads to the author's personal choice of the desired measures (para IV), which is based on three considerations: allow the market mechanism to operate wherever possible (IV.1); in cases where certain limits are reached or approached, take corrective measures in accordance with specific considerations (IV.2); harmonize agricultural and industrial developments more satisfactorily (IV.3). Para IV can be seen as the author's synthesis of the problem analysis and be read separately as a conclusion.

I. TWEE REVOLUTIES

Slechts 150 generaties scheiden ons van het stenen tijdperk. Daar iedere generatie een aantal levende (over)-grootouders heeft gekend, ligt het stenen tijdperk dus maar 50 perioden van directe mondelinge overlevering van ons af.
De eerste van deze perioden maakte het begin mee van de agrarische revolutie, de laatste het begin van de industriële revolutie. Doordat de laatste ons de beschikking gaf over meer energie, kapitaal en opleiding dan daarvóór beschikbaar was, bracht deze ook de agrarische revolutie in een volgende fase (mechanisatie, kunstmest, insecticiden, veredelde rassen, nieuwe verwerkingstechnologie en betere distributiemogelijkheden).
We dreigen te vergeten dat de oogst aan ervaring in de eerste fase van de agrarische revolutie zó groot is geweest, dat de nieuwe ervaring uit de tweede fase wordt gekenmerkt door een afnemende meerwaarde. De ontwikkeling van het droevige, oorspronkelijk Mexicaanse maïsplantje naar de "Indian corn" uit de tweede wereldoorlog is indrukwekkender dan wat er daarna aan veredeling kwam. Het fokken van een paard dat één rugwervel minder heeft dan zijn voorganger, zodat het lastdier een rijdier kon worden (een prestatie van het steppenvolk ten oosten van ons, die Europa nog heugt) wekt meer bewondering, althans bij mij, dan menig modern genetisch experiment.
De ontwikkelingen van de eerste fase duurden echter langer dan die van de tweede fase. Wij hebben geleerd om onze fouten eerst op kleine schaal te maken, onder laboratoriumomstandigheden. Dat geeft echter ook een risico meer, namelijk de riskante stap van het laboratorium naar de praktijk. Op geen gebied van onderzoek is dat risico zo groot als bij landbouw en veeteelt. Ontwikkelingen op deze gebieden komen primair voort uit veldresearch ter plaatse. Met onze veredelingskennis over gewassen, die het prachtig doen op de goed bevloeide akkers in de gematigde streken, beginnen we bijvoorbeeld vrijwel niets in de subtropen of tropen.
In de gematigde streken vinden we vooral gewassen met een hoge respiratie (tarwe, suikerbiet, sojaboon, zonnebloem), genetische erfenissen uit een tijd dat de CO_2-concentratie in de atmosfeer veel hoger was dan nu. Door hun ademen overdag zijn deze C_3-planten [1] weinig efficiënt in de fotosynthese (maximale zonlichtbenutting 5%, beste praktijk 1%). Gewassen met een lage respiratie, het jongere genetische materiaal, C_4-planten [1], vindt men vooral binnen de 40e breedtegraden (maïs, suikerriet,

---

[1] De assimilatie door planten uit grondstoffen uit de omgeving onder werking van het zonlicht geschiedt via meerdere tussenstappen. Eén van die tussenstappen is de vorming van de belangrijke (partieel geoxideerde) C_6-groep. De C_3-planten kunnen de C_6-groep slechts uit de samenvoeging van twee C_3-groepen vormen. De C_4-planten kunnen de C_6-groep vormen uit de samenvoeging van een C_2-groep en een C_4-groep, waarbij de laatste weer uit twee C_2-groepen kan worden gevormd. De C_4-route is in het huidige geologische tijdperk gemakkelijker uit te voeren dan de vroeger tot ontwikkeling gekomen C_3-route.

sorghum, gras [1]). Zij kunnen het zonlicht maximaal tot 8% benutten (beste praktijk 2%). Doordat de industriële revolutie in de gematigde streken begon, is daar de onderzoekpraktijk geconcentreerd (98% van alle agrarische research). De nieuwe veredelingskennis betreft dan ook vooral de gewassen met hoge respiratie. In plaats van hybride maïssoorten te ontwikkelen, zouden we eenzelfde effect hebben behaald door de "corn-belt" 500 km naar het zuiden te verplaatsen. Hoogstwaarschijnlijk zou dat ook gebeurd zijn als in de Verenigde Staten de eerste fase van de agrarische revolutie niet zo kort had geduurd.

De industriële revolutie staat nog aan het begin van haar eerste fase. De stoomketel, gestookt met fossiele of met nucleaire brandstof, is te vergelijken met de eerste pogingen om het paard voor de wagen gespannen te krijgen. Deze revolutie werd ontstoken met de beperkte voorraad instantzonlicht die de natuur eens voor ons aanlegde. Zij die zich proberen voor te stellen waar deze revolutie zou kunnen eindigen, zoals bijv. Weinberg (1), vertellen ons eigenlijk meer over de industriële middeleeuwen die we nog door zullen moeten maken, dan over de mogelijke eindtoestand. Daarom is het wellicht nuttig eerst beide revoluties in hun eerste fase verder te vergelijken, voordat we de invloed proberen te peilen die de tweede op de eerste zal hebben. Tenslotte leeft 2/3 van de mensheid nog ergens in de eerste fase van de agrarische revolutie.

Tabel 1 geeft enkele kencijfers voor de drie typen van samenlevingen die door beide revoluties worden gescheiden: de nomadische, de agrarische en de industriële. Het produktievermogen (gemeten als energieverbruik) van de nomade is zo laag dat er niet veel overblijft nadat hij heeft gegeten. Er is voor hem geen ruimte voor sparen en voor investeren in de toekomst. Zijn riskante leven is kort (20 jaar gemiddeld) en daar hij zich in stand hield, moet hij een hoog geboortecijfer hebben gehad. Zijn territorium was wat hij op een dag kon bestrijken (20 km) en dat deelde hij met een groep van 13. Werden het er meer, dan volgde er een afsplitsing die naar een nog vrij gebied verhuisde.
De agrariër, zijn opvolger, kreeg door cultivering van de grond voor landbouw en veeteelt, door verhuiselijking van dieren, door ontwikkeling van gereedschap, door specialisatie (functieverdeling) en door betere rassen te telen en te fokken, een toenemend produktievermogen. Toch, na aftrek van wat hij voor voeding, kleding en behuizing nodig had en na aftrek van de noodzakelijke investering in zaai- en pootgoed (gedurende lange tijd neerkomend op 1/3 van de oogst), bleef er weinig voor sparen over. Wat er overbleef, was meestal nodig voor het in cultuur brengen van nieuwe gronden om de toenemende bevolking te kunnen blijven voeden. De bevolkingsaanwas ontstond doordat bij de agrarische cultuur een lager sterftecijfer behoorde dan bij de nomade (de gemiddelde leeftijd werd 30 jaar). Het geboortecijfer bleef echter gedurende vrijwel de gehele eerste fase van de agrarische revolutie op het niveau van de nomade. Dat de bevolkingsomvang toch tot na de late middeleeuwen vrijwel constant bleef, vond zijn oorzaak in het frequent optreden van catastrofes (hongersnoden, epidemieën) (3). De bevolkingsaantallen schommelen sterk om een gemiddeld stationair niveau. Daarna brengen een betere hygiëne en een verlaging van de kindersterfte door de "uitvinding" van de schoorsteen (longaandoeningen waren de grootste kwaal) het sterftecijfer verder omlaag en groeit de bevolkingsomvang door. Hongersnoden blijven echter veelvuldig voorkomen. De prijsschommelingen voor voedingsmiddelen zijn enorm. Het grootgrondbezit (van kerk en adel) neemt in tijden van voedseltekort toe, omdat de landeigenaren zich in procenten van de totale opbrengst laten betalen (ook toen dus al een centen-of-procenten-probleem). In jaren dat in de agrarische sector de besparingen groter waren dan wat in die sector moest worden geïnvesteerd, werden vooral monumentale bouwwerken aanbesteed (kathedralen, paleizen). Deze eenzijdige investeringen kwamen voort uit de zeer ongelijke inkomensverdeling van de agrarische maatschappij. Ongelijkheid is reeds van het begin af het kenmerk van deze maatschappij geweest, vooral indien deze óf slavenarbeid kende óf meer oogsten per jaar kon voortbrengen (bijv. in de natte rijstbouw). Waar dat zo was, vinden we onze historische kunstwerken (monumentale grafheuvels en tempels).

De industriële revolutie maakt (op basis van "stocks", niet van "flows") een enorm produktievermogen vrij. Er is ruimte voor besparingen en dus voor investeringen in de voortbrengselen van de revolutie zelf, in produktiemiddelen. De humane energie wordt als produktiefactor vrij onbelangrijk, maar blijft van belang als de energie die het op informatie en kennis berustende stuur- en regelsysteem van de produktie voedt.
Investeringen leiden tot nieuwe besparingen. De economische groei krijgt een enorme impuls van binnen uit.

---

1) Bijv. de "mirakel-spinazie" amarant.

Tabel 1. Enkele kencijfers van de drie typen samenlevingen die door de agrarische, respectievelijk de industriële revolutie worden gescheiden (2)
Table 1. Some characteristic values of the three types of communities separated by the agricultural or industrial revolutions (2)

Samenleving *Community*	Individueel produktie-vermogen (W/hfd.[1]) *Individual production capacity (W/capita)*	Geboorte-cijfer (per 1000 per jaar) *Birth-rate (per 1000/ annum)*	Sterfte-cijfer [2] (per 1000 per jaar) *Death-rate (per 1000/ annum)*	Wereldbevol-kingsomvang (10^6) *Population (10^6)*
nomadisch (150 generaties geleden) *nomadic (150 generations ago)*	200	circa 50	circa 50	2 - 10
agrarisch (8 generaties geleden) *agricultural (8 generations ago)*	600	35 - 50	30 - 40	650 - 850
industrieel (nu) *industrial (at present)*	6000	15 - 20	15	circa 3500

[1] 1 W = 0,239 cal/s

[2] Afgezien van "catastrofale" tijden.
Excluding "catastrophic" periods.

Tabel 2. Fractie waarmee inkomen per hoofd (gemiddeld) toeneemt per eenheid van investering per hoofd
Table 2. Fraction with which income (average) per capita increases per unit investment/capita

Oorzaak *Cause*	Inkomenstoename fractie *Fractional income increase*
investering als zodanig *investment as such*	1/3
én schaalverdubbeling *ánd scale doubling*	1/2
én efficiency verdubbeling *ánd efficiency doubling*	1
én een opleidingssysteem dat reeds op de volgende verdubbeling van efficiency en schaal is gericht *ánd an education system already orientated to the next doubling of efficiency and scale*	4/3

Voorbeeld: In de secondaire sector van de Verenigde Staten namen de investeringen per manuur tussen 1909 en 1949 toe met 32%, de opbrengst per manuur met 105% (2).
Example: In the period between 1909 and 1949, the investments per man-hour in the secondary sector of the United States increased by 32% and the returns by 105% (2).

Tabel 2 toont dat schematisch. Het inkomen groeit niet eens zozeer door de investering zelf, maar door het feit dat in grotere en efficiëntere produktiemiddelen kan worden geïnvesteerd die met meer kennis moeten worden bediend.
Er ontstaan verschillende spanningen. Er zijn externe kostenfactoren, die lange tijd niet in rekening zijn gebracht (milieu). De meest arbeidsintensieve industrie die zich kan verplaatsen (bijv. de textiel- en schoenindustrie, niet de bouw) trekt naar streken die minder geïndustrialiseerd zijn (waar het arbeidsloon relatief laag is). Een dienstenindustrie ontstaat, te beginnen met scholen en een uitgebreide medische verzorging (met zijn eigen grote investeringen voor onderzoek).
Het sterftecijfer daalt verder (de gemiddelde leeftijd wordt 70 jaar, voornamelijk doordat zuigelingensterfte wordt teruggedrongen). Het geboortecijfer blijft nog generaties lang op het agrarische peil. Er volgt een enorme bevolkingsaanwas, die tot emigratiestromen leidt welke groter zijn dan de volksverhuizingen ten tijde van de agrarische revolutie.

De agrarische sector kan in eerste instantie gebruik maken van dezelfde revolutionaire kennis (mechanisatie, schaalvergroting, specialisatie). In de landen waar de agrarische revolutie het eerst kwam, wordt de voorsprong een achterstand, omdat schaalvergroting (areaalvergroting per economische eenheid) slechts in beperkte mate mogelijk is. Een tijd breekt aan van tol- en tariefmuren voor een groot aantal agrarische produkten (granen, suiker, katoen zijn daarvan bekende voorbeelden).
Met het stijgen van het inkomen veranderen de voedingsgewoonten. Er wordt meer dierlijk voedsel gegeten. De industriële mens schuift een stapje verder op in de voedselketen. De boer met een areaal dat te klein is om zijn inkomen op het stedelijk peil te houden, kan zijn bestaan redden door zich te specialiseren op de intensieve veehouderij (runderen, varkens, kippen). Bij tekorten aan humaan plantaardig voedsel die te voorzien zijn(waarover later), zal het een opgave voor de veevoederfabrikanten worden het krachtvoer zodanig samen te stellen dat 1 kg dierlijk eiwit niet meer dan 1 kg humaan plantaardig eiwit behoeft te kosten. De overige 1 à 5 kg voeding, nodig voor de produktie van 1 kg dierlijk eiwit (kip of varken), zou dan niet-humaan plantaardig eiwit moeten zijn (uit het afval van de suiker- of aardappelindustrie, uit oogstafval, uit algen of - tijdelijk - uit de fermentatie van aardoliefracties).

Ook leeft de stedeling in de industriële wereld anders dan de agrarische. Zo houdt hij ongeveer per hoofd één huisdier (alles meegerekend) en dat is meer dan ooit. De mens heeft nu boven zijn eigen voedselbehoefte 3 à 5x zoveel voedsel nodig om zijn vee, trek-, last- en huisdieren te voeden (4). Dat is nog nimmer zo geweest.
Specialisatie in de tuinbouw, ontstaan uit de met de koopkracht toegenomen vraag naar een gevarieerde keuze uit groenten en vruchten, ondervindt meer en meer concurrentie uit het nog goedkope "achterland". Met de industriële revolutie werd het vervoer sneller en goedkoper (vruchten uit Zuid-Amerika en de Balkan, die ons, met Italië, ook tomaten, komkommers en bloemen leveren). De uitzonderingen hierop blijven de bulk-dagprodukten (zoals melk), die bij de grote bevolkingscentra geproduceerd blijven worden.

Spanningen komen ook voort uit de manier waarop zulke revoluties als de agrarische en de industriële zich verspreiden. Daarom wil ik tot slot van deze paragraaf beide revoluties op dit punt vergelijken.
De agrarische revolutie verspreidde zich voornamelijk, zoals bekend, vanuit de stroomgebieden van de Eufraat, Tigris en Nijl. Met haar verspreidde zich de mensensoort die ik kortheidshalve de kaukasische mens zal noemen. Zijn naaste verwant, de pygmee, negrito of kabouter moest verhuizen, sterven, slaaf worden of assimileren.
Naar het westen waren de drie hoofdpaden, waarlangs de verspreiding zich voltrok en die ik met namen, ontleend aan latere historie, zal benoemen: de kruisroute (Donau-Rijn), de halvemaan-route (de zuidkant van de Middellandse Zee en de Westeuropese kust) en de sikkel-en-hamer-route (Zwarte Zee-Oostzee), die ook wel de barnsteen- of de Viking-route wordt genoemd. De snelheid waarmee de agrarische revolutie langs deze paden bewoog was ongeveer 1 km per jaar (totale duur van de verspreiding dus vier eeuwen) (5).
Nieuwe paden waarlangs nieuwe kennis zich kon verspreiden ontstonden in Europa, nadat de ijzeren ploeg en het schip het mogelijk maakten ook de noordkant van de Middellandse Zee in cultuur te brengen (Griekenland, Italië) (2).
Tussen deze hoofdpaden bleven lange tijd enclaves bestaan, waar oude neolitische gewoonten in ere werden gehouden (de latere "wingewesten" als Pommeren, Beieren en de Baltische landen) (3). Daardoor heeft onze westerse (kaukasische) cultuur zowel sterke elementen uit het magische denken van de jagende-voedselverzamelende nomade, als uit het mytische denken van de landbouwer-veehoeder (6). De

magie is concreet (stoffelijk), de mythe abstract (symbolisch). Het zijn de twee onderstromen van onze cultuur waaruit later de samengang van techniek en wetenschap zal voortkomen, dat tot de industriële revolutie zal leiden. Uit beide stromen worden wij gevoed met begrippen als bijv. gelijkvormigheid, analogie, these en anti-these (7).

Ook de industriële revolutie verspreidde de kaukasische mens lijfelijk, deels naar vrijwel onbewoonde gebieden (Amerika, Canada, Australië, Zuid-Afrika), deels naar reeds bewoonde gebieden (koloniën, dominions), langs de inmiddels goed bekend geworden vaarroutes. De verspreiding gaat nu sneller (in twee eeuwen). De kaukasische mens, de "European stock", maakte in 1600 ongeveer 15% van de wereldbevolking uit, 18% in 1700, 22% in 1800 en 36% in 1950 (2). Ook dit keer heeft de oorspronkelijke, plaatselijke bevolking de keuze tussen verhuizen, sterven, slaaf worden of assimileren. Ook dit keer blijven er enclaves over, waar de traditionele gewoonten, nu van een pre-industriële landbouw- en veeteeltcultuur, blijven voortbestaan.
Net als bij de agrarische revolutie, zijn die gewoonten snelheidsbeperkend voor het absorberen van het nieuwe, maar ze kunnen ook, net als bij de eerste revolutie, de kern zijn waaromheen nog modernere ideeën groeien (China?).
Net als bij de andere revolutionaire overgang paste het sterftecijfer zich ook in de huidige enclaves eerder aan bij dat van de industriële samenleving dan het geboortecijfer dat veelal nog dat van de agrarische samenleving is (kinderen zijn een oudedagsvoorziening, tenminste die welke de ouders overleven). De sterk groeiende bevolkingsomvang in de huidige enclaves (Zuid-Amerika, Zuid-West-Azië, Afrika) geeft een bevolkingsdruk die deze, in wezen nog pre-industriële, agrarische samenlevingen niet kunnen opvangen. Of het geboortecijfer moet daar omlaag, óf het sterftecijfer omhoog. Als er inderdaad zoveel overeenkomst is tussen beide revoluties zou men het laatste moeten verwachten. Dan zal de wereldbevolking zich opnieuw met vrij grote schommelingen om een overigens vrij stationair niveau gaan bewegen, tot op het moment dat de tweede revolutie is uitgewoed. Beziet men de statistiek van landen in hongersnood sinds 1947 (Tabel 3), dan is er reden aan te nemen dat de geschiedenis zich inderdaad zal herhalen (8). Die conclusie dringt zich ook op uit een analyse van de wereldgraanvoorraden sinds 1962 (Tabel 4) (9). Deevey's kijk (10) op de ontwikkeling van de wereldbevolking zou wel eens waar kunnen worden, zie Figuur 1. Echter, ook al zijn catastrofes het meest waarschijnlijke regelmechanisme, de mens zal er zijn plannen niet op mogen baseren.

II. DE ARBEIDSVERDELING

Het verspreidingsproces van de beide revoluties bepaalt in belangrijke mate welke (internationale) arbeidsverdeling en handel er uiteindelijk ontstaan. Het is dus logisch onze analyse hiermee voort te zetten, zij het in het kort, want het locatieprobleem is te ingewikkeld om hier te behandelen.
De oudste ideeën over de locatie van de produktie zijn van Von Thünen (11). Hij behandelt de zichzelf verzorgende staat, waar naast de opbrengst en de produktiekosten slechts de vervoerkosten bepalend zijn voor de meest economische plaats om te produceren. Hij komt dan voor zijn agrarische staat tot een opbouw van het grondgebruik, zoals Figuur 2 die geeft. Nu zijn vervoerkosten niet meer alleen doorslaggevend, maar daar waar de infrastructuur voor het massavervoer nog ontbreekt of waar sterke historische krachten werken, vindt men de opeenvolgende produktiekringen van Von Thünen terug: Jaipur, Jogjakarta en zelfs Sao Paulo. Valkenburg en Held (11) vonden deze kringen ook terug door op een bepaalde wijze naar de agrarische produktie in Europa te kijken, zie Figuur 3. De intensiteit van het agrarisch grondgebruik (anno 1952) nam duidelijk af in kringen om het centrum (de delta's van de Thames en de Rijn).
De werkelijkheid is iets ingewikkelder, zoals Figuur 4 toont, waarin de huidige industriële en agrarische ontwikkeling van de EEG is geschetst. Het hiervoor besproken basispatroon is echter nog steeds te herkennen. Rond de afzonderlijke industriële ontwikkelingskernen van het hercynische gebied (de as van Lotharingen, de lijn Birmingham-Milaan) ontstaan de agrarische verzorgingsgebieden: het dichtste bij de tuinbouw en de melkveehouderij, dan gebieden voor de teelt van tarwe, suikerbieten en aardappelen, verderop de meer gemengde bedrijven in half-geïndustrialiseerde of nog volledig agrarische streken en tenslotte de mediterrane landbouw aan de periferie (Zuid-Italië, Sicilië). Het moeizame herschikkingsproces, volgens een opbouw die zich in grote lijnen reeds aftekent naar de "lijnen van Von Thünen", zal zich voortzetten. Daarbij moet men bedenken dat de "eigenlijke" akkerbouwgebieden van Europa net achter het ijzeren gordijn

Fig. 1. De ontwikkeling van de wereldbevolking na beide revoluties volgens Deevey (10).
Fig. 1. Development of the world population after the two revolutions according to Deevey (10).

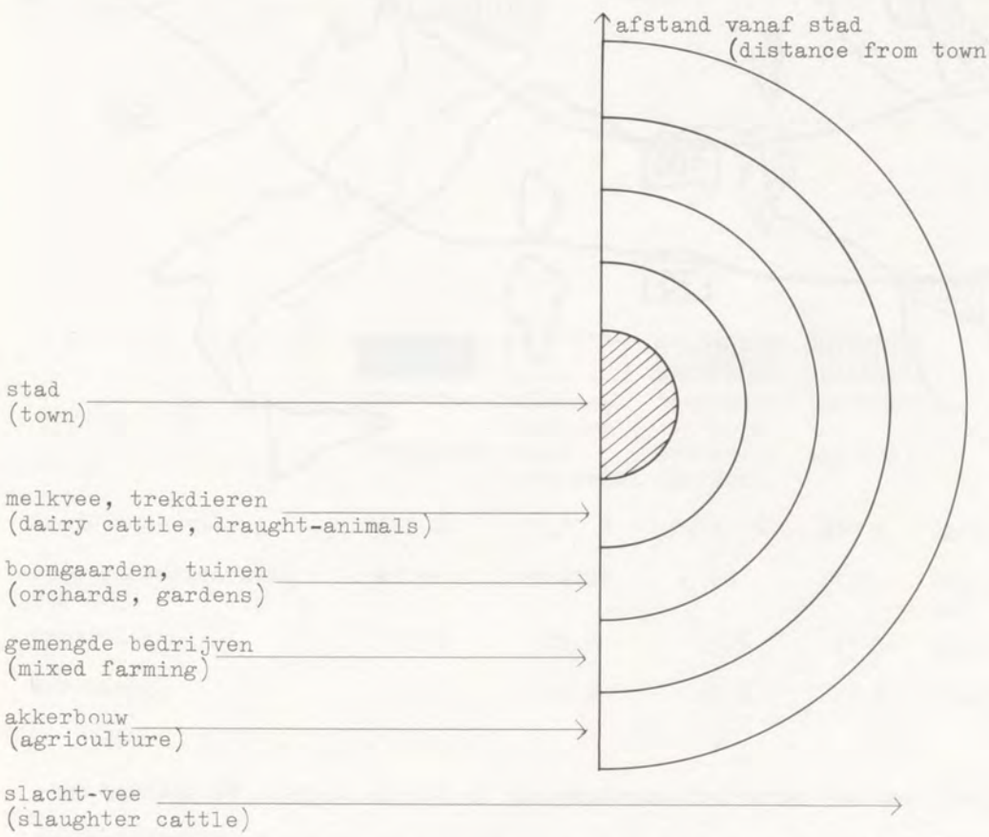


Fig. 2. Doorsnede van de "Isolierte Staat" volgens Von Thünen (11).
Fig. 2. Profile of the "isolated state" according to Von Thünen (11).

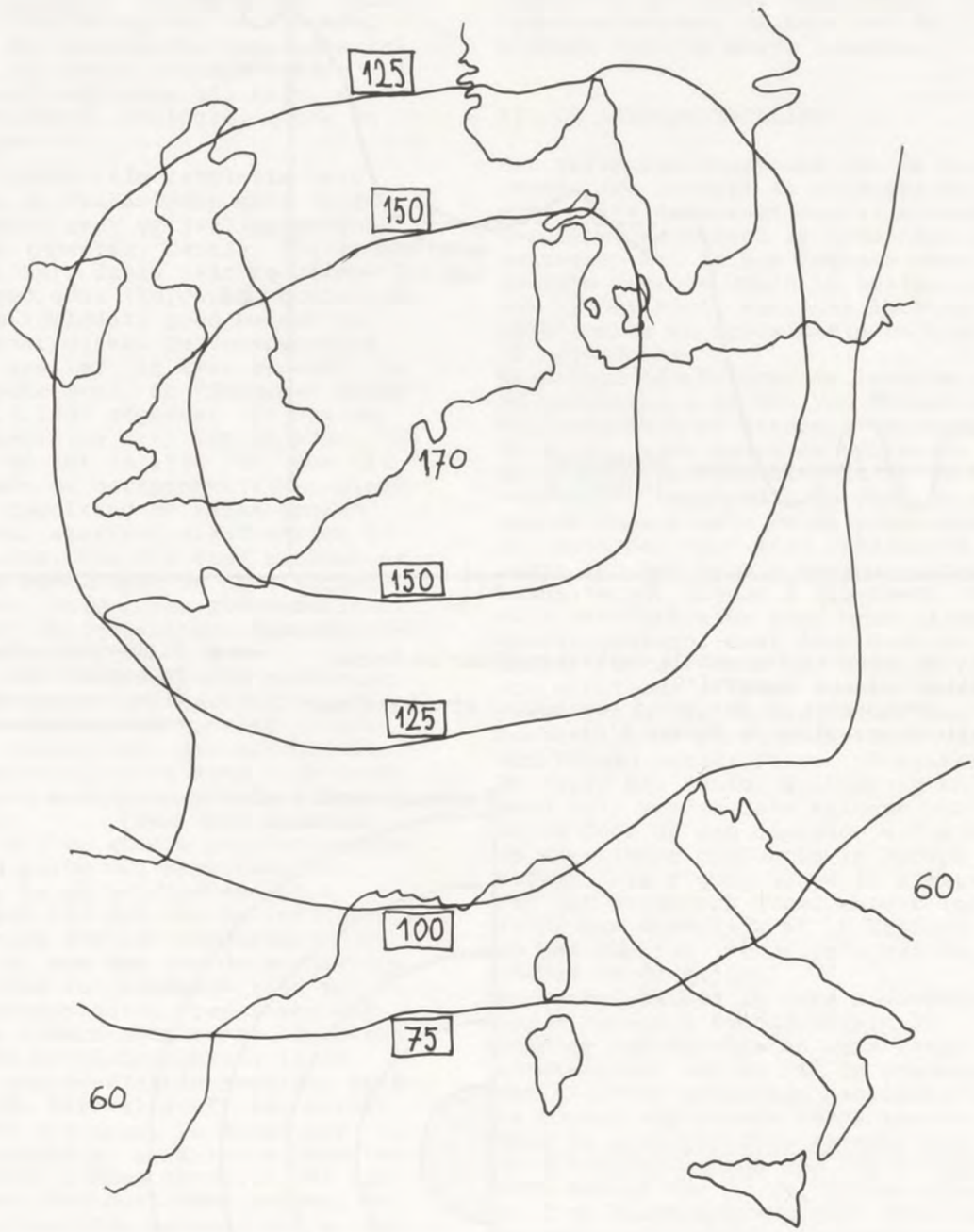
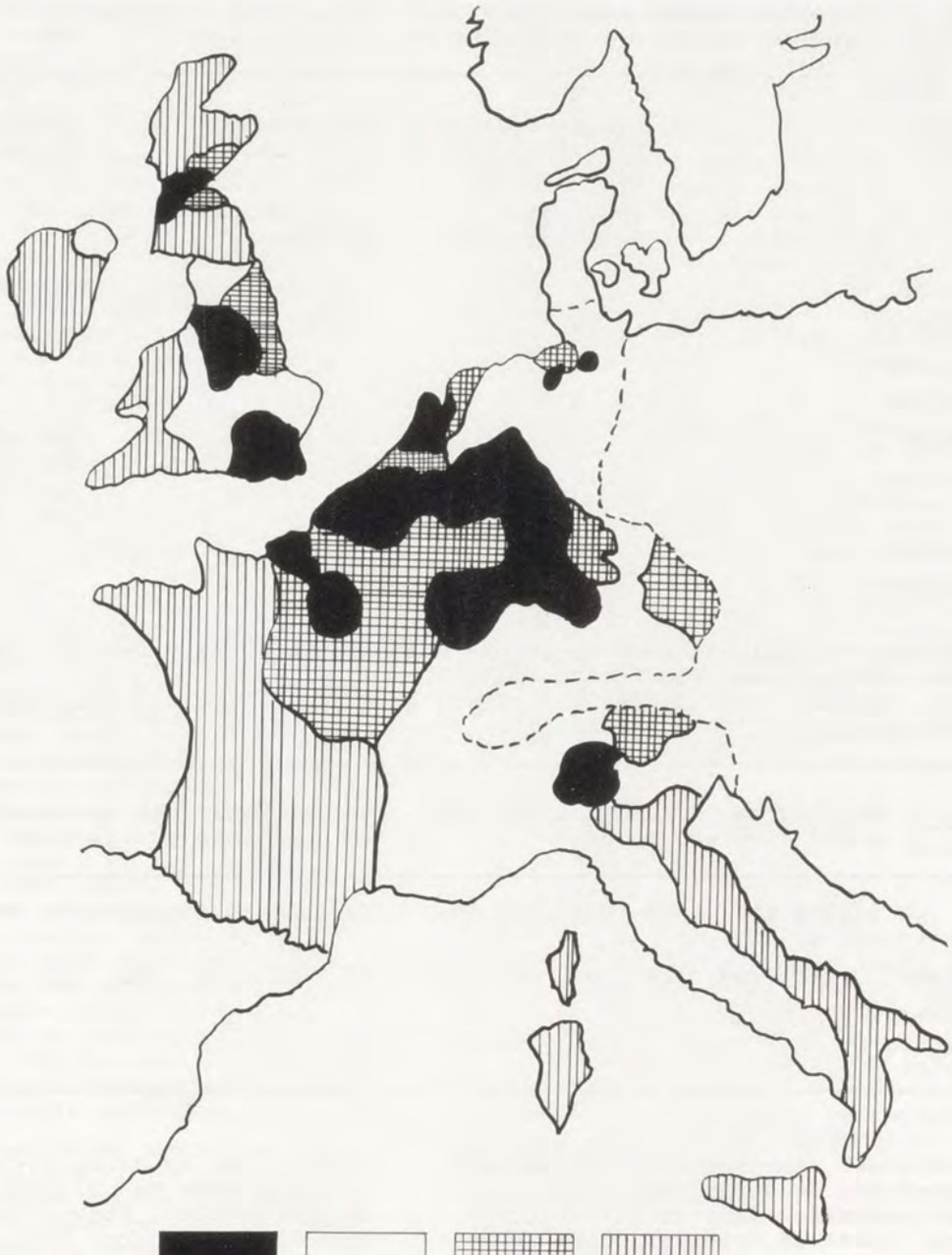


Fig. 3. De intensiteit van het agrarisch grondgebruik in Europa volgens Valkenburg en Held (1952) (11).
Fig. 3. Intensity of the agricultural use of land in Europe according to Valkenburg and Held (1952) (11).



Landbouwbevolking	<15 %	15-20 %	20-30 %	>30 %	Agricultural population
Bevolkingsdichtheid per km^2	>200	100-200	<100	<100	Population density per km^2
Oppervlak	15 %	25 %	15 %	45 %	Area
Bevolking	40 %	30 %	10 %	20 %	Population

Fig. 4. Industriële en agrarische ontwikkeling in EEG (12).
Fig. 4. Industrial and agricultural development in EEC countries (12).

Tabel 3. Aantallen landen waar sinds 1947 hongersnood voorkwam (8)
Table 3. Number of countries suffering from famine since 1947 (8)

Periode *Period*	Aantal landen met hongersnood *Number of countries suffering from famine*		Opmerkingen *Notes*
	in vrede *in peace time*	in oorlog *in war-time*	
1947-1951	3	5	PL 480 [1]
1951-1955	3	2	
1955-1959	0	3	
1959-1963	5	6	
1963-1967	2	1	geloof in "groene revolutie", FFP [1] *belief in "green revolution", FFP*
1967-1971	20	5	
1971-1975	22	2	

[1] PL 480, voedselhulp door Verenigde Staten onder Public Law 480, later geworden tot het FFP program (Food for Peace).
PL 480, food supplies by the United States under Public Law 480, later known as the FFP programme (Food for Peace).

Tabel 4. Wereldgraanvoorraden sinds 1962 (aan het begin van het jaar) (9)
Table 4. World corn stocks since 1962 (at the beginning of the year) (9)

Jaar *Year*	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974
Voorraad 10^6ton *Stock 10^6ton*	115	109	106	91	69	68	83	106	111	81	92	58	46

liggen (voor een groot deel in de oude enclaves van de agrarische revolutie). De achterstand aldaar wordt een voorsprong, omdat ze relatief grote economische eenheden van agrarische bedrijvigheid uit de geschiedenis overhielden, zodat de frictie om tot schaalvergroting te kunnen komen er minder is dan in het westen. De akkerbouwgordel voor Europa gaat over deze gebieden, Sleeswijk-Holstein, De Midlands en East Anglia, het Bassin Parisien en de Povlakte.

Nu ligt het voor de hand om met dit ontwikkelingsproces in gedachte een grote stap in de tijd vooruit te doen en de vraag te stellen in welke richting het herschikkingsproces van de produktie op mondiale schaal zal gaan. Ik heb de Griekse planoloog Doxiadis niet willen overtreffen door een wereldstad anno 2125 te ontwerpen met de bijbehorende verzorgingsgebieden om 15 miljard bewoners te onderhouden. Het is duidelijk dat de kaukasische mens de volgende mondiale akkerbouwgordel bouwt: Canada, Verenigde Staten (corn belt), Zuid-Brazilië, Argentinië, Zuid-Afrika, Australië, Nieuw-Zeeland, Mantsjoerije, de laagvlakte van Toeran (Aralmeer) en de Oekraïne. Deze ligt geheel in de gematigde streken, waar de gewassen met een hoge respiratie groeien. De niet-kaukasische mens (2/3 van de wereldbevolking) woont in subtropische en tropische klimaten en brengt voor zijn onderhoud andere gewassen voort (met lage respiratie, "genetisch" moderner materiaal). De oercultuur van de rijstbouw is daarop de enige grote uitzondering (rijst heeft een hoge respiratie).
Wij weten dat een kaukasische akkerbouwgordel om een kaukasische industriekring mondiaal niet houdbaar is als daarmee een dichtbevolkt gebied van verpaupering en honger wordt omsloten. Wij willen epidemieën van

ziekte, honger en agressie zoveel mogelijk voorkomen. De stelling is dat wij het voedsel moeten voortbrengen waar de mensen wonen. De boer zal dit pas kunnen doen, als hij van een redelijk en vooral stabiel inkomen zeker is. Voedselhulp, mondiale charitas, is geen stimulans voor economische ontplooiing. De Hoogh stelt in Hoofdstuk 2 voor de rijke landen de last te laten dragen van buffervoorraden, waarmee de wereldmarktprijs binnen redelijke grenzen stabiel kan worden gehouden. Daarnaast is opbrengstverhoging voor de niet-kaukasische boer een noodzaak. Dat betekent irrigatie, kunstmest en chemicaliën, dus toenemende import. Het exportpakket van deze boer bestaat (in geld) uit drie gelijke delen:

- de niet-voedselprodukten, zoals katoen, rubber, sisal en jute, die tegen onze chemische industrie "concurreren";
- de typisch tropische produkten als koffie, thee en specerijen, waarvan de opbrengst door het geven van kunstmest vrijwel niet toeneemt;
- voedselprodukten, zoals suiker, oliehoudende zaden, granen en citrusvruchten, die ook in gematigde streken worden verbouwd.

Kortom, palm, cocos en pisang zijn zijn enige "sterke" exportprodukten. Zijn import moet hij bij voorkeur dus betalen met andere export, van bodemschatten of van industrieprodukten. Van de laatste komen alleen in aanmerking de zeer arbeidsintensieve produkten die een voldoend hoge toegevoegde waarde hebben om vervoer over lange afstand te rechtvaardigen. Zulke industrieën zijn er niet veel en die vindt men in het "achterland" van de grote industriële ontwikkelingskernen.

Naast rijst en palm, zouden suikerriet, mais en sorghum zijn grootste produkten moeten worden. Daarmee kan hij in zijn klimaat ook in onze ogen grote opbrengsten bereiken. Zijn overleven begint, naar mijn idee, bij een grotere diversificatie in zijn agrarische produktie. Om dat proces te versnellen zouden wij een groot deel van ons agrarisch onderzoekbudget met onze teeltkennis (ter plaatse toegepast in tropische veldresearch) hem als hulp moeten aanbieden, te beginnen op uitgelezen gronden. Het gaat tenslotte ook om ons eigen zelfbehoud.
Daarom vind ik het budget en onze wetenschappelijke mankracht die daaraan worden besteed beter aangewend dan in veel van hetgeen wij nu doen. Implantatie van runderembryos in het moederdier zodat ze een veelvoud kan voortbrengen van wat nu mogelijk is; de lichaamstemperatuur van de kip kunstmatig beïnvloeden zodat ze minder energie voor haar grond-stofwisseling nodig heeft en dus meer ter beschikking heeft voor de produktie van eieren; langzaam oplossende kunstmestkorrels maken; experimenten met het strooien van CO_2-ijs op C3-gewassen; druppelirrigatiesystemen met een volledige voedselbalans voor de plant ontwerpen; celfusie om een aardappeltomaatplantje te kweken; het is allemaal prachtig en wetenschappelijk mooi(13). Het is ook nog in een laboratorium, met een schone witte jas aan, te doen. Maar ik meen dat onze prioriteiten daar niet liggen.

We moeten gebruik maken van dat éne wezenlijke onderscheid tussen beide revoluties, dat maakt dat we nu door een injectie van kennis en wetenschap stimuleringskernen voor economische ontplooiing kunnen planten, waar we dit wensen. Bestudeert men waardoor de snelheid van zulk een ontwikkeling wordt bepaald, dan is het duidelijk dat het stichten van zulke kernen ons veel sneller door onze "overgangstijd" heen zal helpen dan het afwachten tot de ervaring van de kaukasische ontwikkelingscentra overal in geadopteerde vorm is doorgedrongen (14).

III. LANDBOUW EN INDUSTRIE

III.1. Inleiding

Voorlopig moet we het echter wel voornamelijk doen met de kennis die de industriële revolutie ons heeft gebracht over het bedrijven van landbouw en veeteelt in gematigde streken. Dus zal nu worden bezien wat de wisselwerking tussen beide revoluties is en zou kunnen zijn.
Parpia (15) sprak vorig jaar over de wisselwerking tussen landbouw en industrie op wereldschaal. Hij gaf een schat aan gegevens, die ik hier niet zal herhalen en tekende daarbij het volgende aan:

"De trends in de afzonderlijke parameters die het landbouwsysteem beschrijven, zijn duidelijk, maar het is onduidelijk wat hun samenhang is. Daardoor is hun effect, bijvoorbeeld op de industriële bedrijvigheid, slecht te voorspellen. Het is moeilijk vol te houden dat de feiten bewijzen dat landbouw en industrie zich overal op de wereld in hun onderlinge afhankelijkheid optimaal ontwikkelen. Tweederde deel van de wereldbevolking ontvangt slechts één zesde deel van het wereldinkomen. Hun inkomensaandeel daalt. Ontwikkelingsfondsen zijn beperkt, de hulpstoffen voor de landbouwer stijgen snel in prijs, verliezen aan voedsel blijven hoog, ondervoeding neemt toe, werkloosheid blijft een groot probleem en de kosten voor

een schoon milieu worden niet opgebracht. Dit ondanks de overvloed die er op de wereld is. Een regelmechanisme is nodig om onze bronnen, vernieuwbaar of niet, zó te bestemmen dat een maximaal aantal mensen (van hen die er reeds zijn) daarvan kunnen genieten".

Bij deze conclusie van Parpia neem ik de draad op. Waardoor is het zo moeilijk de voedselvoorziening voor allen goed te regelen? Waarom komt vrijwel iedere schrijver over het wereldvoedselprobleem met andere oplossingen?
Er zijn drie soorten redenen voor:
- er zijn grote storingen (bijv. ongunstig weer), die inwerken op een systeem met grote versterkingsfactoren en geringe reactiesnelheid;
- de nevendoelstellingen (naast voldoende voedsel voortbrengen) verschillen van overheid tot overheid, evenals de toegelaten regel-ingrepen;
- de feitelijke ontwikkelingen richten zich niet naar ons regelmodel.

Ik geef daarvan voorbeelden:
Het verschil tussen een overschot en een tekort is niet meer dan de kleinste eenheid, waarin we gewoonlijk de produktie meten. Dit geldt zowel op nationale als op internationale markten. Dus brengen relatief kleine produktieverschillen relatief grote prijsverschillen met zich mee, vooral op de wereldmarkt indien deze een overschottenmarkt is. Er is een grote versterkingsfactor tussen hoeveelheid en prijs.
Daar een gezinsbudget primair aan voeding wordt besteed zal iedere overheid in zijn streven om aan de macht te blijven er ook naar streven dat het inkomen van haar onderdanen zo veel als mogelijk is voor deze kostenstijgingen van het voedsel wordt gecompenseerd.
Iedere overheid streeft echter bovendien naar een enigszins paritair inkomen voor de boer, in vergelijking met dat van de stedeling. Zó leiden zelfs tijdelijke prijsverhogingen van voedingsgrondstoffen tot een blijvend hogere prijs voor het voedingsmiddelenpakket, ook als de markten zich weer herstellen. Er is een grote versterkingsfactor tussen prijsfluctuaties en inflatie.
Daar, waar een overheid er maar ten dele in slaagt om voor al haar onderdanen een inkomen te garanderen dat tenminste meegroeit met de stijgende kosten voor het primaire levensonderhoud, vinden we de derde reden waarom de voedselvoorziening moeilijk is te regelen. Neemt de inkomensongelijkheid toe, dan neemt de ondervoeding toe in gemeenschappen die dicht bij het bestaansminimum leven. Ook hier hebben kleine effecten grote gevolgen. Het verschil tussen overvoeding in een ontwikkeld land (met veel zittend werk) en ondervoeding in een ontwikkelingsland (met veel lichamelijke arbeid) is *slechts een verschil van 10%* in calorieënbehoefte (basis 2600 à 2700 kcal per dag). Er is een grote versterkingsfactor tussen calorieënaanbod en over- of ondervoeding.

De wereldvoedselproduktie is voldoende om 4 miljard mensen de 120 W (1 W = 0,239 cal/s) te leveren die ieder individueel calorisch nodig heeft. Ook de verdeling van de produktie aan eiwit, vet en koolhydraat (2:4:10, in calorische eenheden) zou een voor ieder aanvaardbaar dieet kunnen leveren. Het probleem is dat 3 van de 4 mensen 6% minder krijgen dan de vereiste 120 W en 1 van de 4 dus 18% te veel.

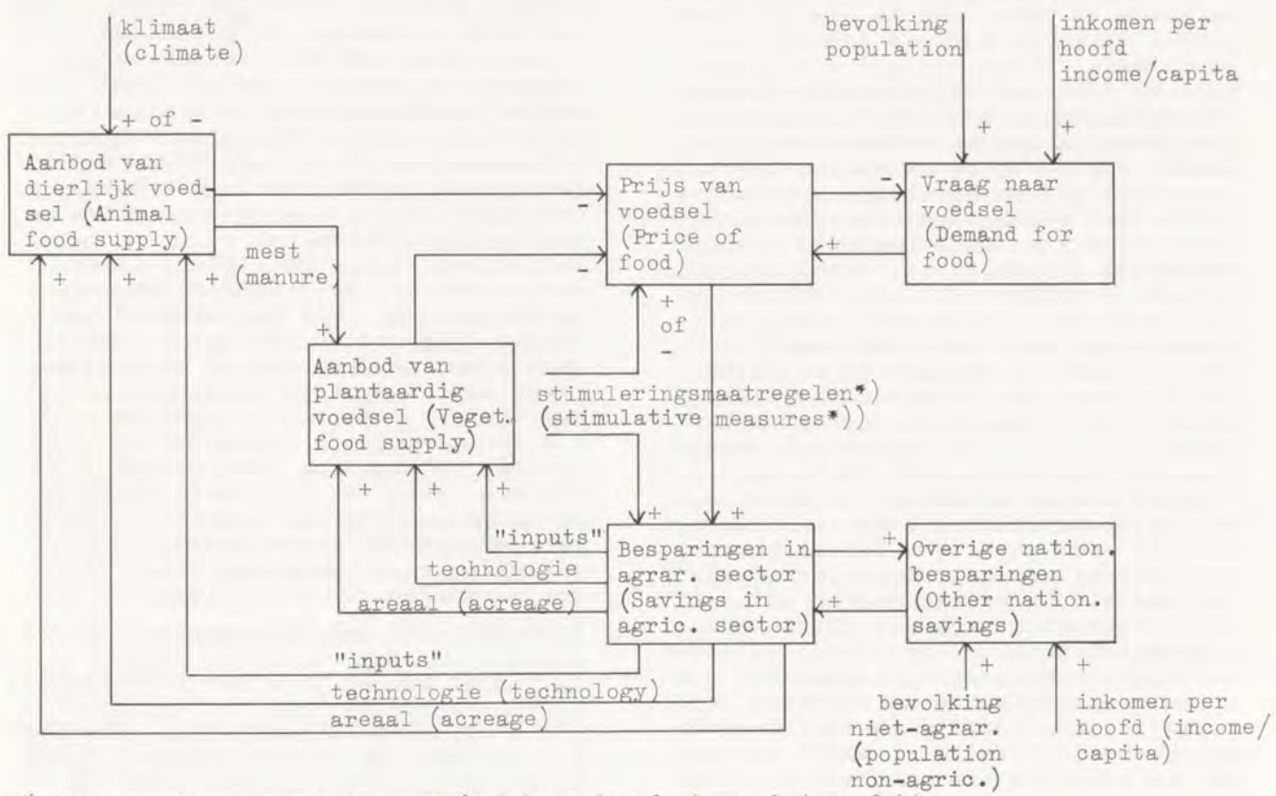
Voorbeelden van grote reactietraagheid zijn het best te geven tegelijk met een bespreking van de modellen, waarin de verschillende stuurders denken. De wetenschappelijke stuurders zijn de adviseurs en de dienaren van politici, die hun normenpatroon op het nationale en internationale forum verkondigen, zodra zij dat bevestigd zien door de wetenschap.
Voor het vervolg van mijn verhaal over de wisselwerking tussen voedselvoortbrenging en industrie heb ik illustraties nodig die tonen hoe ons vooroordeel, waarvan ook de wetenschapsbeoefenaar zich niet los kan maken, de visies bepalen.

Ik zet daartoe naast elkaar het "vrijemarkt" model, het commune model, het omgevingsfactorenmodel en het ontwikkelingsmodel.
Deze schets ik slechts in hoofdlijnen. Ik gebruik de notatie van De Latill (16). Daarin zijn grootheden die elkaar beïnvloeden verbonden door een pijl, welke is voorzien van een plus- of een minteken. Gaat de pijl van grootheid a naar grootheid b en heeft hij een positief teken dan heeft een vergroting van a een vergroting van b tot gevolg - een vermindering van a een vermindering van b. Bij een negatief teken leidt een vergroting van a tot een vermindering van b, enz. De relatie zelf tussen beide grootheden kwantificeer ik niet. Wel geeft ik soms aan of er al dan niet een grote tijdsvertraging aanwezig is in de respons van b op a. Zulk een tijdsvertraging is van belang, vooral in geval van het optreden van grote versterkingsfactoren tussen b en a (zie het voorgaande), want zij kunnen leiden tot instabiliteiten in het systeem. Ook de beïnvloeding van factoren buiten het model (de exogene factoren) wordt met een

pijl, voorzien van een teken, weergegeven. Deze exogene factoren schrijf ik met een "kleine" beginletter, de endogene met een Hoofdletter. Nu kan het zijn dat de externe factoren niet alleen direct een endogene factor beïnvloeden; ze kunnen ook van invloed zijn op de aard van de wisselwerkingen, welke met de pijlen worden voorgesteld. Voor dat geval is nog een afspraak nodig. De relatiepijl wordt dan onderbroken door een cirkeltje, waarop de bedoelde externe factor ingrijpt.

III.2. Het vrije-markt model

Een model van de "vrije" landbouwmarkt wordt bijvoorbeeld gegeven door Slicher van Bath (3), die de agrarische geschiedenis van West-Europa behandelt. Dit model is weergegeven in Figuur 5. Bevolkingsomvang en inkomen zijn exogene factoren, evenals de weersomstandigheden en het geografisch milieu (samengevat in het woord "klimaat"). Centraal in het model staat de prijs van het voedsel. Deze komt tot stand in het spel van vraag en aanbod. De prijs bepaalt het inkomen van de boer en de besparingen die voor hem mogelijk zijn. De besparingen kan hij gebruiken voor "inputs" t.b.v. de nieuwe oogst (kunstmest, insecticiden en energie), voor technische investeringen (machines, irrigatiewerken, opleiding en onderzoek), voor areaaluitbreiding (zowel in landbouw als in veeteeltgronden), of voor investeringen buiten zijn primaire sector. Omgekeerd kan hij, indien zijn eigen besparingen hiervoor tekort schieten, leningen sluiten uit de overige nationale besparingen.
Op het eerste gezicht is dit systeem stabiel. Een hoge prijs leidt tot investeringen die het aanbod verhogen en de vraag beter bevredigen. Een lage prijs leidt tot een vermindering van het aanbod in de volgende oogstronde, want een lage prijs is het signaal dat het aanbod de vraag overtreft.
Toch is tot 1850 dit systeem zeer instabiel. Aanbodverhoging was op het bestaande areaal met de toen gebrekkige kennis en techniek nauwelijks mogelijk; veeleer raakte men in een vicieuze cirkel, namelijk indien men de vrij grote voorraden zaaigoed aansprak welke men eigenlijk aan moest houden. Areaaluitbreiding, indien al ter plaatse mogelijk (bijv. onze "droogmakerijen"), is een diepte-investering die eerst na lange tijd effect heeft. De enig mogelijke manier om het aanbod te verhogen is lange tijd gelegen in vervanging van



*) t.b.v. opbrengst van de boer óf t.b.v. de afzet van het produkt
*) for increasing production or for selling the product

Fig. 5. Model van de "vrije" landbouwmarkt (B.H. Slicher van Bath, 1960)(3).
Fig. 5. Model of the open agricultural market.

de produktie van dierlijk eiwit door die van (goedkope) zetmeelprodukten, die in ieder geval de maag vullen. Zo werd Denemarken, door de beslissing om grasland te scheuren ten behoeve van akkerbouw, in de Eerste Wereldoorlog nog voor een hongersnood behoed.
De responsie van zulk een maatregel is nog altijd die van één oogstcyclus, resp. één levenscyclus van slachtvee. Dit leidt tot de bekende korte termijn cycli in prijzen (zoals de varkenscyclus). Bij de recente situatie van overproduktie aan vlees (als gevolg van de gestegen prijzen) viel het op dat de werkelijk vrije markten sneller hun overgang naar een nieuw evenwicht van vraag en aanbod bereikten dan de geleide markten.
Naast de korte termijn cycli zijn echter de lange termijn cycli, voortkomend uit de bevolkingsdynamica, belangrijker geweest in onze geschiedenis. Bij bevolkingsexplosies, bij een grote val in het inkomen of bij een zo grote inkomensongelijkheid dat de koopkracht voor voedsel bij een deel van de bevolking wegvalt, is dit systeem niet te regelen. Dat bewijst onze eigen geschiedenis.

De industriële revolutie verandert dit beeld niet. De nieuwe "inputs" en de nieuwe techniek verhogen de opbrengsten zowel per ha als per boer. Verder geven ze hem een grotere keuzevrijheid in wat hij wil voortbrengen; hij kan het geïntegreerd bedrijf van landbouw en veeteelt verlaten. Uiteindelijk leiden ze echter tot de wetmatigheid van de afnemende meerwaarde en tot onverrekende kosten (bijv. van lokale mestoverschotten).
Sinds 1970 kan landbouwareaal in de Verenigde Staten 2,5 x zoveel mensen voeden als tussen 1910 en 1940 mogelijk was. Maar sinds 1970 neemt dat nauwelijks meer toe. Werkte er in 1950 nog 7% van de beroepsbevolking in de Verenigde Staten in de primaire sector, nu is dat 2,5% en dat is het sinds 1970 (17). De gemiddelde verhoging met een factor 2,5 in de opbrengst van de akkerbouw in de Verenigde Staten tussen 1910 en 1970 werd bereikt door jaarlijks 120 kg kunstmest per ha toe te passen ($N+P_2O_5+K_2O$) (17) en 1,5 kg pesticide per hā (15). Verhoging van deze giften is economisch nuttig noch zinnig. Hiermee wordt een opbrengst verkregen van 5 à 6 ton per ha (benutting zonlicht 0,5%), terwijl zonder afrijpingsziekten voor bijvoorbeeld tarwe maximaal 9 ton per ha zou kunnen worden behaald.
Maïs is de grote uitzondering met een huidige opbrengst van 13 à 14 ton per ha en een gestadige stijging met 0,4 à 0,5 ton per ha per jaar over de laatste 25 jaar. Sojabonen vormen de tweede uitzondering: opbrengsten van 4,5 ton per ha en een stijging met 0,05 ton per ha per jaar over de laatste 25 jaar.
De overige Amerikaanse opbrengsten zijn ondanks inspanningen voor opbrengstverhoging zeer constant: tuinbonen 1,2 ton per ha, knipbonen 4,5 ton per ha (17).
De Amerikaanse produktie van rund- en varkensvlees toont stijgende conversieverliezen. In 25 jaren ging de conversiefactor voor het rund en kalf van 0,11 naar 0,09 (kg/kg) en voor het varken van 0,19 naar 0,16. Alleen de conversiefactor voor slachtkuikens verbeterde in die periode, nl. van 0,27 tot 0,41 en het ziet er naar uit dat deze nog beter zal worden (17).
In diezelfde periode nam de eierproduktie per hen toe van 175 per henneleven tot 220, maar het maximaal behaalde lag in 1970 bij 230 (17).

Het is dan ook duidelijk dat er in de Verenigde Staten meer en meer twijfel ontstaat of men de dominerende exportpositie welke men nu heeft kan blijven behouden. Die twijfel loopt van de Paddock's in 1967 (18) naar Horshfall en Frink (17) en Brown (19) in 1975. Die twijfel straalt natuurlijk af op het denken over het hulpprogramma voor de wereldvoedselvoorziening waar de Verenigde Staten zich aan heeft gebonden. De principes van de militaire medische ethiek op het slagveld en van de reddingsbotenethiek worden opnieuw geformuleerd, nu voor de mogelijkheden en onmogelijkheden van de wereldvoedselhulp. Een aantal landen die nu nog hulp ontvangen, zullen aan hun lot moeten worden overgelaten.
Wat we ze wel kunnen bieden, is de kennis waarmee wij industriële landbouw bedrijven. Uit de gegevens van Parpia (15) stelde ik Figuur 6 samen, waarin het aandeel van de verschillende energiedragers (zon, mens, dier en fossiele brandstof) wordt getoond als functie van de opbrengst. Zo een grafiek behoeft niet een oorzakelijk verband te tonen. Hij geeft slechts de huidige situatie in enkele landen met een verschillende graad van ontwikkeling weer. Maar hij geeft wel het vermoeden van het volgende.

Samenlevingen met jaaropbrengsten van 1,5 à 2 ton per ha (bijv. rijstbouw in India) kunnen door een betrekkelijk geringe energie-input hun opbrengst 1,5 x vergroten (niveau Iran in Figuur 6). Dat vereist echter in hun cultuur zulk een schaalvergroting (voor de inzet van machines, de verspreiding van kunstmest), dat het aandeel van mens en dier in die produktie waarschijnlijk met een factor 3 à 4 daalt. Om de mensen op het land te houden,

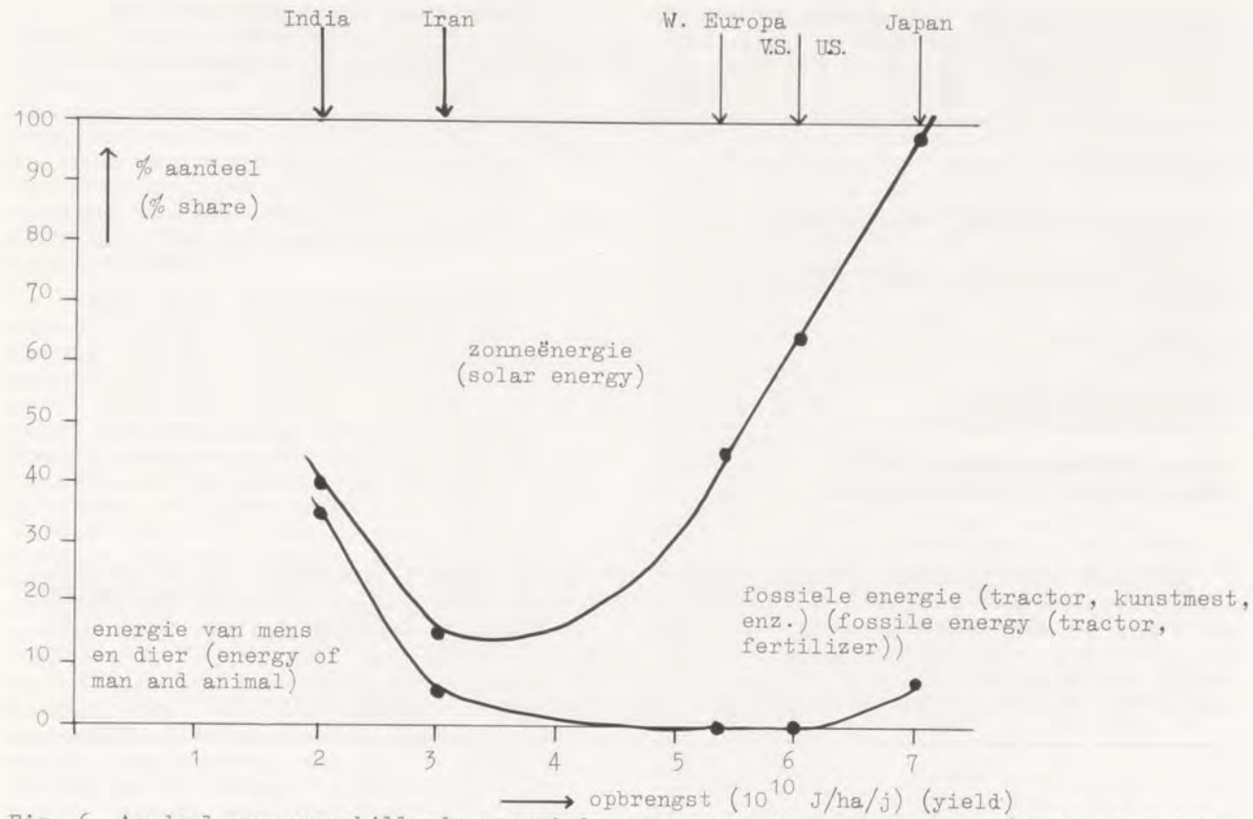


Fig. 6. Aandeel van verschillende energiedragers in landbouwopbrengsten (tarwe of rijst) als functie van de opbrengst.
Fig. 6. Share of different energy carriers in agricultural yields (wheat or rice) as a function of yield.

moet daar dan werk worden gecreëerd (dat kan zinvol in oogstnazorg, "post-harvest" technologie, enz., waarover later). Dat eist tijd en goede bestuurders. Een verdere vergroting van de opbrengst vereist bovendien nog relatief sterk stijgende importen van fossiele brandstof, waar exporten tegenover moeten staan.
Toch is de eerste stap tot opbrengstvergroting het proberen waard, maatschappelijk en economisch. Tabel 5, ook samengesteld met behulp van (15), toont hoeveel de initiële giften van stikstof en andere meststoffen de opbrengst van een aantal gewassen vergroten.
De vraag is dan: hoe blijven de mensen op het land? Dat zijn de doelstellingen van het tweede model, het oude commune model.

III.3. Het commune model

Het commune model is bekend uit de pionierstijd van Israël en uit Rusland en China. Het systeem heeft als doelstellingen, naast een goede voedselvoorziening, het garanderen van volledige werkgelegenheid en een redelijk gelijk verdeeld inkomen om een ieder zo eerlijk mogelijk te laten voorzien in zijn primaire behoeften. De nadruk ligt op de planning naar behoefte van voortbrenging en distributie en niet op de prijs als waardemeter van het economisch nut. In 1962 en 1965 bracht Rusland nog geforceerd stedelingen naar het platteland in een poging om de stagnatie in de voedselvoorziening op te heffen (18). In het model, zie Figuur 7, worden de externe factoren gevormd door het klimaat, sterfte en geboorte (voor zover deze niet door onder- of overvoeding worden bepaald), inkomen per hoofd, inkomensverdeling en opleiding. Mogelijke stuuringrepen zijn geboorteregeling, herverdeling van inkomen en opleiding (extern) en het sturen van het deel van de nationale besparingen dat naar de primaire sector gaat (intern).
Ingrepen via opleiding en areaaluitbreiding vergen veel tijd. Instabiliteiten in de regeling ontstaan vooral door tegenvallers in de planning en wel des te meer naarmate deze voor grotere eenheden wordt opgezet (met dit model is een kibboets beter te regelen dan een natie). Daar waar een verarmde boerenbevolking reeds in te grote aantallen naar de steden trok, is het uiterst moeilijk dit proces weer om te keren. Trouwens overal waar inkomensongelijkheid in de sociale structuur is ingebakken, heeft

Tabel 5. Verhoging van opbrengst per initiële toevoeging van kunstmest (kg meeropbrengst produkt per kg kunstmest (N, K_2O en P_2O_5) in de nutriënten) [1]
Table 5. Increase in yield per initial addition of fertilizer (additional kg of product per kg of NKP in the fertilizer)

suikerriet *sugar-cane*	100
vruchten, groenten, suikerbiet, aardappel *fruits, vegetables, sugar-beet, patato*	30
granen, rijst *corn, rice*	10
oliehoudende zaden *oil-containing seeds*	3
thee, koffie, tabak, cacao *tea, coffee, tobacco, cocoa*	2

[1] Op goed geïrrigeerde velden, anders zeker 30% lager. Gemiddeld is in de ontwikkelingslanden slechts 10% van het areaal goed bevloeid, variërend van 3% tot 30%. Dat is een voorname reden voor het stagneren van de groene revolutie (15).
On well-irrigated fields, otherwise at least 30% lower. In the developing countries, on average only 10% of the cultivated area is well-irrigated (between 3 and 30%). This is a major reason for the stagnation of the green revolution (15).

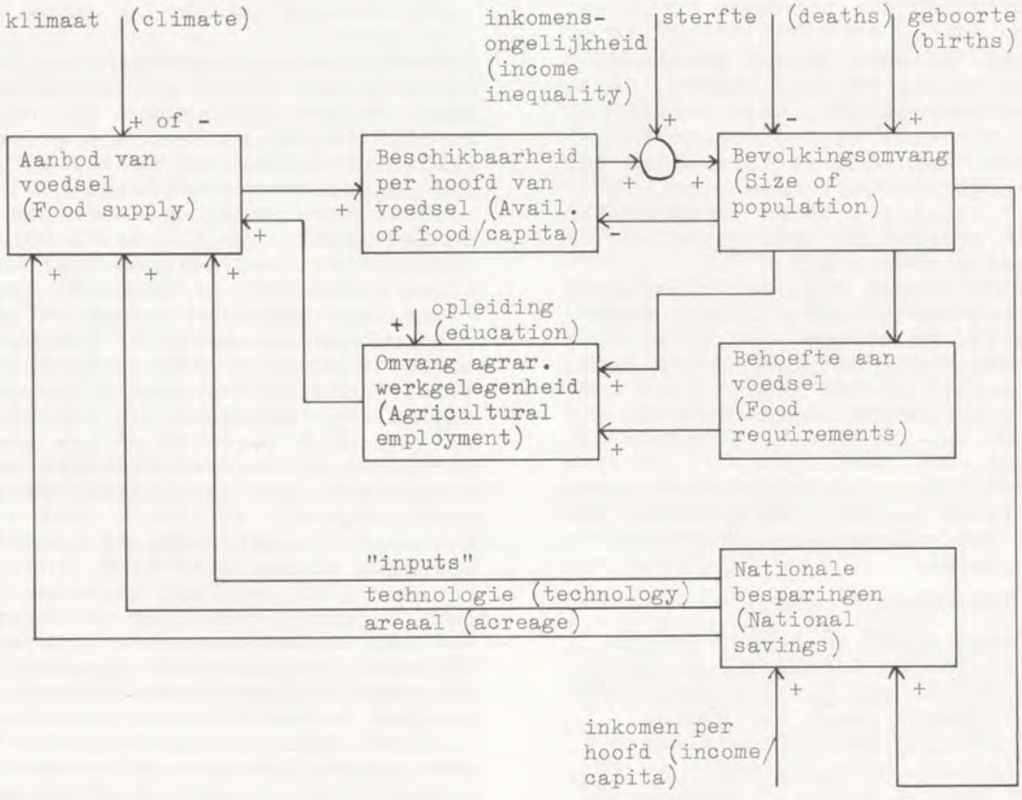


Fig. 7. Het commune landbouw model.

Fig. 7. The commune agricultural model.

dit model, dat een gemeenschapsdoel voorop stelt, weinig kans van slagen. In samenlevingen waar het gemiddeld inkomen bij het bestaansminimum ligt, kan het alleen slagen bij een goede regeling van het geboortecijfer, want in zulk een samenleving zou anders een meer gelijke verdeling van de voeding, via een verlaging van het sterftecijfer, tot extra bevolkingsgroei leiden.

De vraag is nu of in samenlevingen die dit model willen nastreven de kennis van de industriële landbouwtechnieken nuttig is. De Wit (20) stelt van wel. Het blijft nuttig veel voort te brengen op weinig land en hoge opbrengsten met weinig verlies te behalen. De besparing op zaai- en pootgoed is bijvoorbeeld al enorm. Verder stelt hij dat de wet van afnemende meeropbrengsten veel van haar waarde verliest indien niet met één groeifactor rekening moet worden gehouden maar met het gehele complex van produktiefactoren. Inderdaad heeft de industriële revolutie tot dusver bewezen dat door het vinden van nieuwe kennis de grenzen aan de groei konden worden verschoven. Het is de vraag hoever we die ervaring mogen extrapoleren naar de toekomst voor onze wijze van produceren, maar de schaarste economieën mogen we wel op rekenen dat die ervaring zich zal herhalen voor de groei die zij nog moeten doormaken. Zij hebben overigens weinig andere keus dan daarop te rekenen (Pronk (21)). Bovendien weten we dat daar waar eiwittekort heerst de voornaamste oorzaak daarvan meestal - met uitzondering van de gebieden waar cassave het hoofdvoedingsmiddel is - een absoluut calorieën-tekort is (22); dit wijst er ook op dat de eerste doelstelling zou moeten zijn gericht op het bereiken van de hoogst mogelijke opbrengsten met de gewassen die daarvoor in het betreffende land het meest geschikt zijn.

Blijft dus de vraag hoe degenen die niet daaraan werken toch op het platteland te werk kunnen worden gesteld. Daarvoor zijn diverse zinvolle activiteiten te noemen, zoals:
- verliezen tegengaan;
- de primaire verwerking verbeteren en uitbreiden;
- de distributie van "inputs" en van gereed produkt verbeteren;
- aanleggen van irrigatiewerken en wegen;
- opleiding.

Deze bespreek ik achtereenvolgens. Misschien is de wisselwerking tussen landbouw en industrie nog wel groter in de stadia ná het oogsten dan in de stadia daarvoor, zowel in de geïndustrialiseerde landen als in de ontwikkelingslanden.

Verliezen komen voor op het veld (tot 30%), bij de opslag (tot 15%) en bij het vervoer en de verdere verwerking (tot 10%) (15), in totaal tot 55% (zie ook Hoofdstuk 6, II en III). Deze verliezen tonen enige samenhang met de specifieke opbrengsten welke worden bereikt (zie Figuur 8). Lage, arbeidsintensieve opbrengsten hebben gemeenlijk een groot verlies. De verliezen op het veld worden veroorzaakt door insecten en knaagdieren (15%), plantenziekten (5%) en onkruid (10%). Daarvan blijken de verliezen door dierplagen het moeilijkst te bestrijden. Dat is vrijwel alleen nog (tot nu toe) met chemische middelen effectief te doen.
Verliezen in de opslag betreffen schade aan het zaaigoed en aan het gereedprodukt. Schade aan het zaai- en pootgoed is het ernstigst. De groene erwt bijv. heeft 3% minder opbrengst voor iedere procent van het uitgangsmateriaal dat is aangetast (15). Met een chemische behandeling van het zaad is een opbrengstverbetering van 10-15% mogelijk. Deze behandeling kan eenvoudig zijn, bijv. met actieve klei.
Verlies van het gerede oogstprodukt bij opslag en vervoer wordt weer voornamelijk door insecten en knaagdieren veroorzaakt. Ook hiertegen behoeft men geen ingewikkelde techniek in te zetten. Bekend is de opslag en het vervoer in goed gesloten bussen, waarin een brandende kaars of lamp wordt ingesloten, zodat de mede ingesloten dieren door zuurstofgebrek omkomen.
Bedenkt men dat tussen ondervoeding en een aanvaardbare voeding vaak niet meer dan een verschil van 10% in calorieën is, dan is er alle reden om een programma tegen verlies op te zetten. Het vraagt echter wel om opleiding, hoe eenvoudig dan ook, in soms sterk door traditie bepaalde culturen.

Ook de verliezen in de primaire en secondaire verwerking zijn groot. Maalopbrengsten van granen en rijst, die in kleine molens vaak slechts 70% zijn, kunnen zonder schaalvergroting worden opgevoerd tot 75 à 80%, zonder moeilijke techniek. Zou enige schaalvergroting mogelijk zijn, dan opent dit bovendien de mogelijkheid om zemelen en kaf economisch nuttig te gebruiken, bijv. voor de produktie van veevoer en van "hardboard" (15). Ook het bekende gaarstomen van natte rijst in de zon (om vitaminen in de korrel te binden) is een primaire bewerking die tot veel verlies aanleiding geeft. De voornaamste reden daarvoor is dat het een langdurig proces is, waardoor biochemische omzettingen zoals fermentaties kunnen lei-

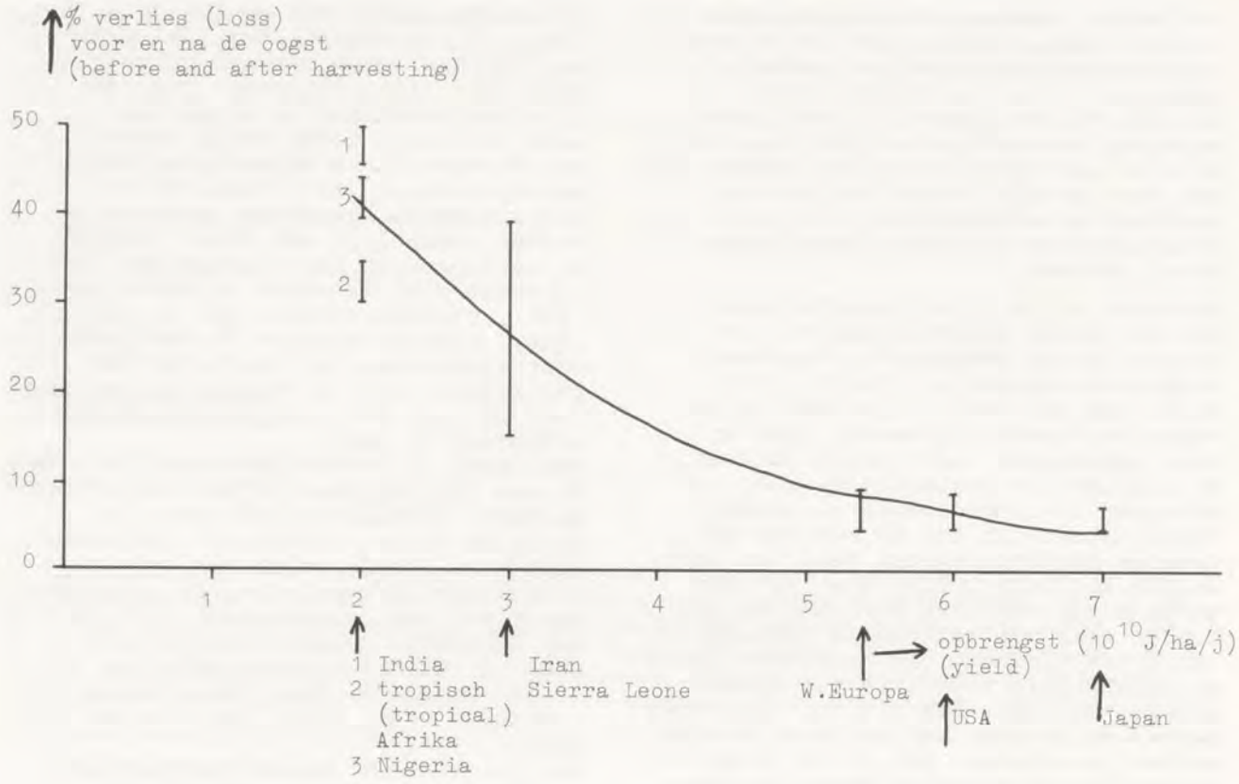


Fig. 8. Verliezen (voor en na de oogst) als functie van de opbrengst. Samengesteld uit (15).
Fig. 8. Losses (before and after harvesting) as a function of yield (composed from (15)).

den tot gifstoffen en ongewenste smaakstoffen. Bovendien is de rijst tijdens dit proces vrij voor vogels toegankelijk. Het versnellen van dit proces in een eenvoudige, verhitte roterende trommel zou een enorme verbetering zijn.
Olie persen uit zaden, bonen en pitten is een primaire bewerking, die meer en meer in de landen van voortbrenging zou kunnen gebeuren. Voor zover de olie voor export is bestemd blijft dan nog wel de vraag hoe dit zonder achteruitgang in kwaliteit zou kunnen. Daartoe moet de olie minstens geneutraliseerd en gedroogd worden en dat is voor de meeste landen al geavanceerde techniek. Bovendien hangt met dit proces samen de vraag hoe er een verantwoorde afzet van het meel (het eiwit) wordt gevonden, dat meestal niet als zodanig voor menselijke consumptie geschikt is. Deze ontwikkeling van dit plantaardig eiwit tot menselijk voedsel zal primair in de ontwikkelde wereld plaatsvinden en daarmee bijdragen tot een evenwichtige ontwikkeling in de consumptie van het duurder wordende vlees. Geschat wordt, dat over 10 jaren 10 à 20% van het vlees versterkt zal zijn met dit plantaardig eiwit. Dat zou, gezien de weinig efficiënte omzetting van plantaardig in dierlijk eiwit, een enorme besparing aan plantaardige produkten kunnen betekenen.
Verliezen zijn er ook in de secundaire verwerking in de geïndustrialiseerde wereld, o.a. vanwege onze verfijnde smaak, zowel bij vlees als bij vruchten. Vlees, rund, varken of vis bestaat voor 1/3 uit filets, 1/3 uit afsnijdsel ("trimmings") en 1/3 uit botten en organen die niet kunnen worden gegeten of niet worden gegeten (zoals hersenen en maag). Ook vruchtenpulp is een "afval"-produkt dat overblijft na het persen van de vrucht. Het is een opgave voor de industrie deze te leren verwerken tot smakelijke produkten met een goede voedingswaarde. Worsten, frikadellen, "hamburgers", croquetten en visvingers zijn hiervan voorbeelden. Op basis van vruchtenpulp zijn eveneens hervormingsprodukten te verwachten.
Gebrekkige conserveringstechnieken leiden zowel tot verlies als tot een beperking van de afzetmogelijkheden. Verse vis is vrijwel alleen aan de kust te krijgen, zowel in West-Europa als in Zuid-Azië, terwijl de Azteken toch dagelijks zorgden voor verse vis in hun hoofdstad op honderden kilome-

ters van de kust (zonder daar "minderwaardige" burgers voor in te zetten). Vers fruit is in ontwikkelingslanden vrijwel alleen in de produktiecentra daarvan te krijgen, terwijl slechts hoogstens 1% ervan wordt geconserveerd (bij ons ongeveer de helft). Ook hier behoeft niet meteen aan harde technologie te worden gedacht. In plaats van vissen in de zon te drogen zou kaken, pekelen en verder dehydreren (met een weinig sorbinezuur) al wonderen doen in deze wereld.

Vervoer is een andere oorzaak van verlies. Het vervoer tussen steden leidt in veel ontwikkelingslanden tot verliezen, hetzij door bureaucratische wachttijden (een verkeerde wijze vaak van werkverschaffing-met-status) danwel door ongelukken. Menig maal heb ik in India en later in Indonesië in doodsangst gezeten als 's nachts afgeschreven auto's met oververmoeide chauffeurs langs onverlichte wegen raasden, waarop zich ossekarren bevonden. Ieder aanbreken van de dag toonde het verlies aan auto's en hun inhoud. Wegkantmarkering, indien onderhouden, zou al veel betekenen. Zo ook het verplicht om de 100 km vrije theedrinken in karavanserais: in landen waar men 's nachts bijeen slaapt rondom een klein walmend nachtlichtje om boze geesten (en muskieten) te weren, wordt het nachtelijk autoverkeer beheerst door animistische angsten en driften.
Het lokale verkeer en de lokale distributie is, gegeven de omstandigheden, vaak voortreffelijk geregeld, inventief en arbeidsintensief. De grootste omwenteling in Indonesië na 1947 is wellicht dat nu vrijwel iedere boer over een fiets beschikt. Hij kan nu zijn eigen gewicht aan vracht vervoeren van het veld naar huis en verder naar de lokale markt. Het is een genoegen om 's nachts om drie uur vanuit de verte de bevoorrading van een stad als Jogjakarta op gang te zien komen - één stroom beladen fietsen. Ook de lokale markt is, gezien de omstandigheden, vaak efficiënt. Op één dag volgde ik de restanten van één partij groenten in Bombay op hun weg langs vier markten. De kwaliteit van wat resteerde ging gedurende de dag natuurlijk zichtbaar achteruit. De prijs daalde van de ene naar de andere markt aanzienlijk; de opeenvolgende markten lagen in steeds armere buurten. Op de laatste, deed de privé autowasser van mijn chauffeur zijn inkopen. Zonder die markt, met zijn eigen markteconomie, zou de autowasser in het geheel geen eten kunnen kopen. Het vier-markt-economieën-systeem heeft een vermenigvuldigingsfactor in toeleveringsarbeid doen ontstaan die groter is dan die waarvan wij droomden toen wij chemische industrieën om onze haven stichtten (en die wij nooit realiseerden).
Distributie van voedingsmiddelen betekent slepen, zowel in de ontwikkelde als in de ontwikkelingswereld. In de keten boer, verwerking (plus grootvervoer) en distributie (kleinvervoer, verkoop en gebruik) is de verdeling van de totale kostprijs ongeveer 40:20:40 en de verdeling van het totale energieverbruik 25:40:35. Een grotere opbrengstprijs per eenheid produkt komt dus maar zeer ten dele de boer ten goede. Een grotere omvang van de produktie doet het energieverbruik achter in de keten in absolute termen meer stijgen dan op de boerderij. Omgekeerd moet de boer betalen voor het enorme gesleep dat met zijn "inputs" (kunstmest en pesticiden) nodig is voordat ze hem bereiken. In Indonesië met zijn oude cultuur van werkverdeling heb ik gezien hoe de kunstmest, die er was, tenslotte per man of vrouw werd verdeeld. Daar waar de BUUD werkt, trok het dorp uit om te mesten met evenzoveel kleine blikjes mest als er mensen voor dat werk waren. Bovendien werkte het oogstschema tussen naburige nederzettingen zó, dat het noodzakelijke gesleep om de oogst over de omgeving te verdelen minimaal was. Ook gingen de paar zakken kunstmest inderdaad naar het dorp dat aan bemesten toe was. Daarvoor behoeft men een door de gemeenschap gedragen principe van werkverdeling. Daar waar het koloniale tijdperk of een oorlog (Zuid-Oost-Azië) of een te vèr doorgegroeide verstedelijking dit principe te niet deed, zullen een goede verdeling en distributie minder eenvoudig te bereiken zijn.

Bij dit alles speelt de infrastructuur (irrigatiewerken en wegen) een grote rol. Ook daarin kan de aanwas van de agrarische bevolking (bij opbrengstverbetering op de bestaande arealen) gedeeltelijk worden opgevangen. Een te geringe bevloeiing maakt kunstmestgiften minstens 30% minder effectief. Daar waar in de derde wereld nog de klassieke organisatie van waterschappen bestaat (zoals bijv. op Bali ten noorden van Denpassar), vindt men de beste mogelijkheden voor opbrengstverhoging. Het wegennet zou reeds aanzienlijk kunnen verbeteren indien zulk een organisatie voor water zou worden gecopieerd voor wegkantons, die de bewegwijzering zouden onderhouden en voortdurend de gaten en kuilen zouden opvullen.

Het opleidingsvraagstuk sluit hier tenslotte bij aan. Het gaat niet met de gekopieerde leerboeken van onze LTSen. Er is een aangepaste technologie nodig, waarvan het nut ter plaatse wordt gedemonstreerd. De tweede grote

omwenteling in Indonesië is het onderwijs, dat veel mankracht vraagt. Niet alleen bezoekt nu ieder kind een lagere school (fleurige optochten van kinderen kan men uren door de velden zien lopen). Ook opleiders in het veld en vrijwillige medewerkers in de dorpen (BUTSI) doen uitstekend werk op het gebied van simpele hygiëne en eenvoudige voorschriften waarmee de verzorging van land en vee worden verbeterd.

III.4. Het omgevingsfactoren model

Van een discussie over verliezen naar het omgevingsfactoren model is maar één stap. In dit model wenst de mens zoveel en zo goed mogelijk gebruik te maken van zijn natuurlijke hulpbronnen. Naast de doelstelling van een adequate voeding voor allen, heeft het als nevendoelstellingen: evenwichtige verhoudingen tussen de verschillende ecologische processen, zo weinig mogelijk milieuvervuiling, goed rentmeesterschap over de minerale voorraden *(stocks)* en een goede ruimtelijke ordening. Het streven is naar een *volle behoeftebevrediging binnen de grenzen van de nevendoelstellingen*. Dus, zoveel mogelijk gebruik van stroomprocessen *(flows)* en van hercirculatie en hergebruik om gesloten kringlopen te bereiken.

Het model is geschetst in Figuur 9, waarin enigszins van de gemaakte tekenafspraak voor modellen is afgeweken door de relaties weer te geven als stromen. Door dit model te zien als een model van energieoverdrachten wordt duidelijk hoe de calorische voorraad in iedere trap van de ecologische hiërarchie een bepaalde energiestroom moet onderhouden. In de figuur is ook aangetekend hoe groot die voorraden en die stromen momenteel (naar beste weten) mondiaal zijn. In het model wordt het klimaat als een gemiddeld constante factor gezien. Instabiliteiten ontstaan in dit model door de autonome geboorte- en sterfteprocessen in de verschillende ecologische lagen. Het overwegende terugkoppelmechanisme is de met de afvalstroom samenhangende vervuiling. Natuurlijke begrenzingen waarbinnen het model met onze huidige kennis slechts kan werken, zijn eenvoudig te vinden. Zo volgen hieruit de gevaren van overbevissing, verschraling en erosie van de landbouwgronden en uitputting van de (energie-)voorraden. Totaal vindt er overdracht aan energetisch vermogen in de biologische ketens plaats ter grootte van ongeveer 70 TW (1 TW = 1 terawatt = 0,239 x 10^{12} cal/s). Hiervan wordt bij de fotosynthese reeds ongeveer 44 TW gebruikt voor respiratie. De warmte die bij ontbinding van organisch materiaal ontstaat is ruim 23 TW, ruim 3 x zoveel als het humane (fossiele) brandstofverbruik (7 TW). De snelheid van aanmaak van fossiele brandstof is meer dan een orde van grootte kleiner dan de snelheid van winning daarvan.

Hoe kan de mens deze stromen aan energie verantwoord benutten?

Laten we beginnen met de zee. Daarin komt tenslotte al het vuil terecht. De biomassa vis is relatief gering t.o.v. de overige voorraden. We onttrekken daaraan met de huidige vistechnieken ongeveer 10% van de aanwezige voorraad per jaar. Er is sinds 1954 een grote stijging in de visvangst geweest (verdubbeling per 10 jaren), maar de laatste jaren loopt de vangst terug. Het is duidelijk dat dit hoge vangstniveau slechts kan worden gehandhaafd indien we het zeemilieu cultiveren, bijvoorbeeld door "sea-farming" (alleen lonend voor luxe vissoorten) en door het niet verder laten vervuilen van de zee. Dit laatste geldt vooral de "kinderkamers" op het continentale plat. Het opvoeren van de visproduktie uit zee is niet verantwoord. Het aanleggen van algentuinen (Scenedemus, Chlorella, Spirulina) zou wel een mogelijkheid zijn. Er zijn opbrengsten aan calorieën en eiwit bij mogelijk die ook in de moderne landbouw worden bereikt (bijna 3 x 10^3 W/ha of ruim 7 ton/ha/j). De alg zou humaan plantaardig eiwit in het veevoer kunnen vervangen. De moeilijkheden bij het ontwikkelen van deze culturen zijn echter nog groot (veel overtollig water; nog geen geschikte produkten; toxicologisch nog niet geklaard). De snelheid van energieverbruik door de mens is niet de grensbepalende factor: van de 2 x 10^5 TW zonnestraling die de zee treft, vangt de visserij slechts 5 x 10^{-2} TW.

Ons voedsel moet dus primair van het land komen. Daar is de situatie niet veel rooskleuriger dan op de zee. Van de 10^5 TW zonnestraling, die in de onderste luchtlagen wordt geabsorbeerd, staat slechts een klein deel voor fotosynthese ter beschikking en wel om de volgende redenen:

- er is relatief weinig cultuurgrond (11% van het totale landoppervlak is geschikt voor landbouw en veeteelt en 9% voor bosbouw). Als ook alle marginale gronden in cultuur worden gebracht zou dat 18% respectievelijk 23% kunnen worden. Slechts 1,5% van het totale landoppervlak echter is en geschikt voor landbouw en zó goed geïrrigeerd dat de groene revolutie daar een echte kans maakt. Slechts 11% van het totale landoppervlak dat geschikt is voor bosbouw, heeft een humuslaag die dik

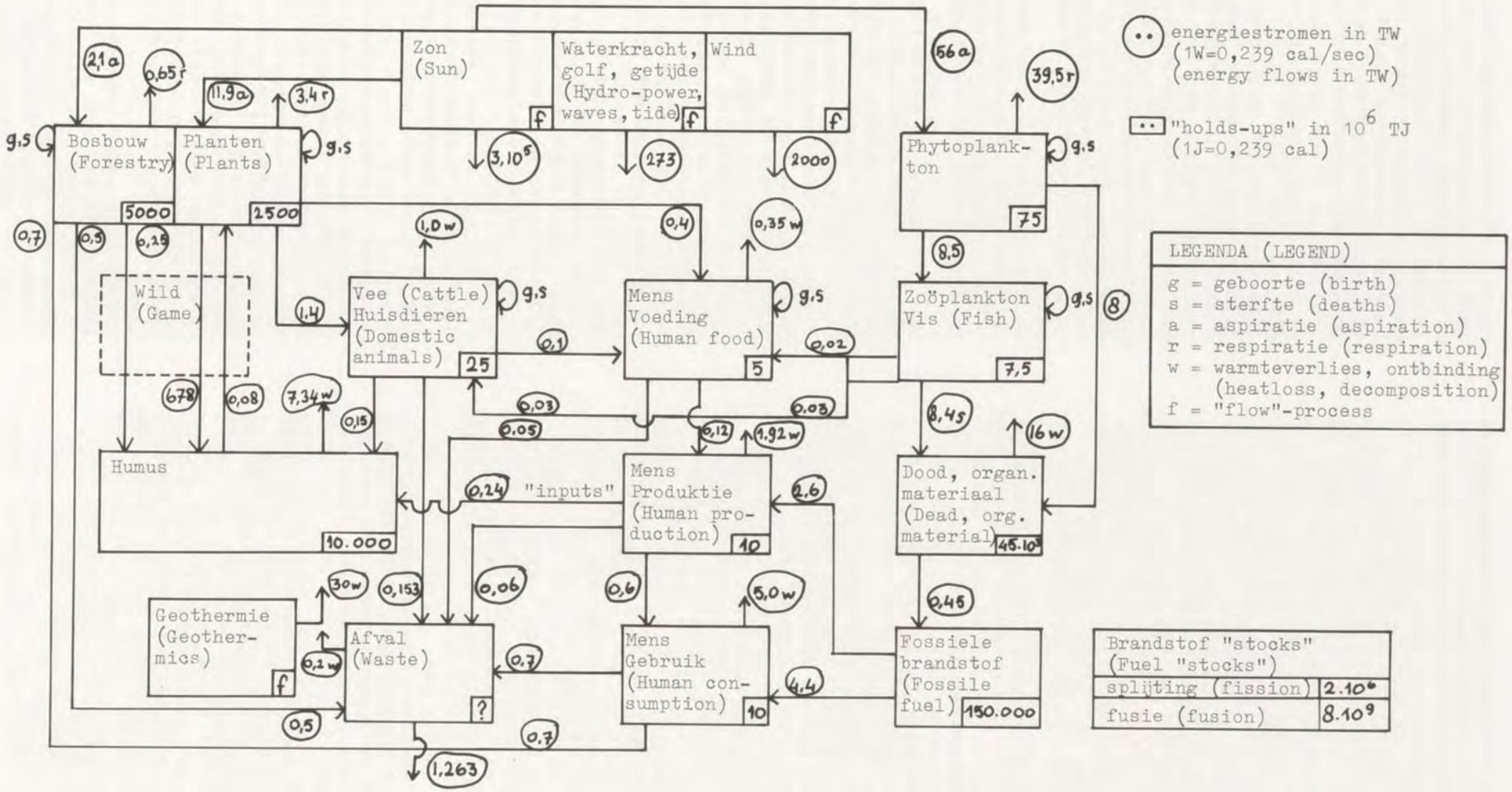


Fig. 9. Het "omgevingsfactoren" model (Beek 20)).
Fig. 9. The "environmental factors" model.

genoeg is om de risico's van exploitatie te kunnen dragen;
- de theoretische efficiëntie van de fotosynthese is laag (5% voor C_3-planten, 8% voor C_4-planten);
- in de praktijk van de landbouw is de efficiëntie lager dan de theoretische (1% voor C_3-planten, waar de groene revolutie slaagde en 0,1% elders, 2% voor C_4-planten in de beste praktijk en 0,1% elders) (20).

De 2% van het totale aardoppervlak die nu voor landbouw in cultuur is gebracht, zou dus een energiestroom door fotosynthese kunnen onderhouden welke ongeveer gelijk is aan $2 \times 10^{-2} \times 10^{-2} \times 10^{5} = 20$ TW. De energiestroom in de huidige wereldvoedselproduktie, voor de mens en zijn dieren, is ongeveer 2 TW. Dat brengt ons tot drie conclusies die we reeds eerder konden trekken:
- opbrengstverhoging op het bestaande areaal is noodzakelijk en geeft meer kans om ons probleem op te lossen dan areaaluitbreiding;
- de praktische efficiëntie van de fotosynthese in de landbouw moet worden opgevoerd, met name door verliezen te beperken;
- voor de voedselvoortbrenging in de tropen en subtropen is vooral werk te doen aan de veredeling van C_4-planten (zie paragraaf I).

De mogelijkheden tot bosbouw (inclusief die voor recreatie) geven aanleiding tot een nadere beschouwing. Met het huidige areaal is een produktiestroom van 1,45 TW "gevangen" zonne-energie te onderhouden. Hiervan wordt ongeveer 0,25 TW via de primaire produktie en 0,5 TW via eindproduktie prijsgegeven aan verwering en ontbinding. Dat betekent dat er bij de bosbouw en de houtverwerking een afvalstroom in de vorm van toppen, takken en zaagsel ontstaat die zo groot is dat men aan veredeling daarvan kan denken (de totale chemische industrie, ter vergelijking, onderhoudt een stroom van 0,2 TW). De processen om hout te benutten als grondstof zijn vrij goed bekend. De C/H-verhouding van hout is gunstig (=8). Het verzamelen van dit hout vormt natuurlijk het probleem.

Figuur 9 laat ook zien wat er de gevolgen van zijn dat in de industriële wereld het geïntegreerde landbouw- en veeteeltbedrijf is verlaten. Een groot deel van het afval van mens en dier komt in het riool terecht. Dat wordt meer dan goed gemaakt door de energie-"inputs" (kunstmest) die de landbouwer extra toedient. Voor de klassieke, anorganische stikstofbinding (volgens Haber en Bosch) is momenteel slechts 17% meer energie nodig dan het theoretisch minimum (24×10^{6} J per kg gebonden stikstof). Onze eerste opgave is dan ook niet gelegen in een radicale verbetering van het stikstofbindingsproces. Deze ligt wel in de keerzijde van dit probleem. Door het menselijk handelen wordt nu een hoeveelheid gebonden stikstof voor de voedselvoorziening geleverd die overeenkomt met ongeveer 10% van de stikstofbinding in de vrije natuur (de produktie van gebonden stikstof verdubbelt eens per 12 jaren). Het is zeer wel mogelijk dat we de denitrificatie daarvan moeten gaan ondersteunen, om de stikstofkringloop gesloten te houden. Dat zou betekenen dat in de (afval-) waterzuivering een extra trap moet worden toegepast. Dit laatste is een voorbeeld van de bekende *wet van het behoud van ellende*. Deze wet is aan nog twee parameters van dit model te illustreren, nl.:

a. het rendement van de energie van mens, dier of aardolieprodukten in de voortbrenging van voedsel en
b. het gebruik van het land.

In de klassieke agrarische samenleving was 40 W nodig om 120 W plantaardig voedsel voort te brengen. In onze industriële landbouw is dit nog steeds ongeveer 40 W per 120 W (vergelijk Figuur 6). Zou de secundaire (dierlijke) produktie gelijk worden aan de primaire, dan kan worden berekend dat voor iedere aan de mens geleverde calorie ook juist één calorie van een fossiele verbranding nodig is. In dat geval levert onze agrarische zonnecentrale niets meer dan er ingaat, terwijl zij in de door ons verlaten agrarische maatschappij nog altijd 600 W per ha leverde.
Met het ruimtegebruik is het al niet anders gesteld. In de klassieke agrarische samenleving was ongeveer 2000 m^2 grond per hoofd nodig (23). In een geïndustrialiseerde samenleving, zoals de onze (met een relatief vleesrijk dieet), is voor voedselvoorziening van één persoon 1200 m^2 grond nodig, maar daarenboven behoeft hij 600 m^2 extra voor zijn overige activiteiten zoals wonen, verplaatsen en recreëren. De kwantitatieve behoefte aan grond per hoofd verschilt dus nauwelijks in beide samenlevingen. De kwaliteit van het grondgebruik is echter, zoals we weten, in de industriële samenleving achteruit gegaan. Terecht maken de Paddock's (18) zich dan ook iedere keer weer boos als zij in de derde wereld goede landbouwgrond voor veredeling (!) tot flatwijken en vacantiesteden zien aangeboden.
Ook om deze reden zouden ontwikkelingslanden er goed aan doen ernaar te streven dat de bevolking voor een groot deel op het land werk blijft vinden of vindt. Bovendien zullen zij en wij er naar moeten streven minder

humane plantaardige voeding aan onze dieren te voeren. Toch pleit ook het omgevingsfactorenmodel niet zonder meer tegen geïntensiveerde landbouw. Het zou wel eens kunnen zijn dat een te kleinschalige aanpak juist leidt tot ongewenst hergebruik (vanwege zeer specifieke verontreinigingen in het afval).

III.5. Het ontwikkelingsmodel

Het probleem met de drie vorige modellen is dat ze de werking van de wereldhandel geheel of gedeeltelijk verwaarlozen. In het vrije-markt model is tot 1850 de wereldhandel nog vrijwel onontwikkeld. Daarna maken tolmuren dat het model, althans voor een deel van de agrarische produktie, voor grote gebieden als gesloten is te beschouwen. Het commune model is van toepassing op kleinere of grotere gesloten eenheden. Het omgevingsfactoren model is, althans in de weergave die ik ervan gaf, gesloten doordat de beschrijving wereldomvattend is gehouden.
Het is duidelijk dat een aantal landbouweconomen, waaronder De Hoogh, aandacht besteden aan de prikkels tot ondernemen welke van de wereldmarkthandel kunnen uitgaan.
Dit model beoogt, naast een adequate voedselvoorziening, een rechtvaardig en stabiel inkomen voor de boer, waar ook ter wereld, opdat de voedselvoorziening ook voor de toekomst gewaarborgd blijft. Voedsel moet immers daar waar de consumenten wonen worden geproduceerd. Golda Meir formuleerde dat principe al in 1960 bij de Verenigde Naties (24).
De externe factoren in het model (dat in Hoofdstuk 2 is beschreven) zijn: klimaat, bevolkingsgroei, inkomen per hoofd en inkomensverdeling, uitgesplitst naar 105 groepen van landen in de wereld. De doelstelling is, zoals gezegd, de voedselverzorging veilig stellen door de boer een stabiel inkomen te garanderen dat in de pas blijft lopen met dat van zijn stedelijke buur.
Voedselopbrengsten worden berekend (in eiwitequivalenten als maat voor de efficiëntie van de fotosynthese) voor alle 105 groepen van landen met als gegevens het reeds gecultiveerde areaal (dat constant wordt gehouden), de "inputs" (kunstmest, insecticiden, enz.) als een gegeven functie van het gegeven agrarisch inkomen en de technologie (machines, opleiding enz.) eveneens als een gegeven functie van het gegeven agrarisch inkomen.
De aldus berekende voedselopbrengsten worden vergeleken met de behoefte aan voedsel, die volgt uit de gegevens over de bevolkingsontwikkeling en uit de inkomensontwikkeling. Het verschil tussen opbrengst en behoefte in een regio noodzaakt tot import (c.q. export) om de honger tegen te gaan (c.q. de handelsbalans te verbeteren).

De belangrijkste stuurgrootheid in het model is de wereldmarktprijs, die voldoende hoog én stabiel moet zijn om de doelstellingen van dit model te kunnen bereiken.
Als beleidsmaatregel wordt voorgesteld dat de rijke landen de kosten dragen van het aanhouden van buffervoorraden waarmee stabilisatie van de wereldmarktprijs kan worden verkregen.
Zelfs indien deze maatregel wordt ingevoerd, blijkt het zonder aanvullende maatregelen moeilijk om het aandeel van de bevolking dat honger lijdt omlaag te brengen. Meer drastische ingrepen zijn nodig; zie Hoofdstuk 2. Een deel van de wereldvoorraden zal, onder bepaalde voorwaarden, bestemd moeten kunnen worden als "famine relief" bij catastrofes zoals misoogst.

III.6. De verhouding tussen de modellen

In het begin van deze paragraaf III stelde ik dat er drie redenen waren waarom deze oplossingen voor het wereldvraagstuk zo uiteenlopend uitvallen. Twee redenen behandelde ik reeds:
a. de grote *versterkingsfactoren* en de grote *tijdconstanten* in de samenhang tussen verschillende parameters van het proces waardoor dat proces instabiel wordt en
b. de vaak *geheel verschillende nevendoelstellingen* van het landbouwbeleid in de verschillende naties. Met dat laatste hangt samen een verschil in inzicht over de toegelaten en gewenste stuuringrepen.

De derde reden, dat we het slechts moeizaam eens kunnen worden over een gewenst beleid is *dat de feitelijke ontwikkelingen zich niet naar ons model richten*.

De ontwikkeling van de technologie maakt vaak een hink-stap-sprong, evenals de ontwikkeling van onze waarden en normen. De wetenschap van onze modellen laat wat er volgt logisch en glad voortkomen uit het voorgaande (zoals dat de differentiaal-rekening betaamt). De feiten van de geschiedenis wijzen eerder op een ontwikkelingsgang die veel van een Echternachse processie heeft.
Romein (25) illustreert dat verspringingsverschijnsel aan de ontwikkeling (qua vorm en verwarmingsmethode) van de kassen in de tuinbouw:
> Geen rechtstreekse ontwikkeling uit de kloostertuinen van de middeleeuwen, maar van de kachels uit de "orangerie" van de 17de eeuw; van het rookkanaal en de muurkas uit de

18de eeuw; van de centrale verwarming en de dubbele kas uit de 19de eeuw en, tenslotte van de elektrische verwarming en verlichting in onze moderne kassen uit de 20ste eeuw. Telkens nieuwe bedrijven op nieuwe plaatsen.

Datgene wat in ontwikkeling achter bleef heeft de meeste kans zich verder te ontwikkelen.
Zelf heb ik dat verspringingsverschijnsel beschreven in de Echternachse ontwikkelingsgang die de detailhandel in de voeseldistributie van Europa doormaakte en nog doormaakt (26).
Met ons subjectieve oordeel over de mogelijke stuurmodellen zal het niet anders gaan. Van het commune model in de pioniersfase naar het vrijemarkt model totdat de omgevingsfactoren gaan meespelen. Daar waar het omgevingsfactoren model te kort dreigt te schieten, volgt de sprong naar het ontwikkelingsmodel. Het zou niet vreemd zijn, indien daarna bijvoorbeeld weer het commune model (in aangepaste vorm) voorrang in ons denken zou krijgen.
Zulk een ontwikkeling in het denken ziet men ook in de Europese landbouw: zelfverzorging, economische produktie, inkomensgaranties, overschotten verwerken van menselijke en dierlijke consumptie, schoonhouden van het milieu, ondersteunen van de recreatieve functie en straks wellicht de behoefte om weer meer zelfverzorgend te zijn.

IV. EEN KEUZE

IV.1. Inleiding

Uit het voorgaande blijkt hoe subjectief onze keuze van de te volgen beleidslijn is (of nu nog kan zijn).
Toch wil ik mijn keuze vermelden.
Ten eerste wil ik met Durham (27) vaststellen wat hoogst waarschijnlijk niet zal gebeuren. Er breekt geen tijdperk aan van synthetisch voedsel, ook al zou humaan eiwit te isoleren zijn (bijv. uit kippeveren) en ook al zou uit zulke eiwitten iets te bereiden zijn dat op de biefstuk lijkt. De voedingsmiddelenindustrie heeft geen parallel met de ontwikkeling van de chemische industrie. De fotosynthese is, hoe inefficiënt misschien ook, nog altijd goedkoper en efficiënter dan de synthese door mensen, zelfs in vergelijking met vele mogelijke biosynthesis zoals menig fermentatieproces. Bovendien zou het de mens buitensporige inspanning kosten ons naast de hoofdbestanddelen van de voeding (eiwit, vet en koolhydraat) de vitaminen, de sporenelementen en de noodzakelijke vezel op de juiste wijze in het dieet te balanceren. Doorslaggevend is echter dat de synthetische produkten in de meeste gevallen de natuurprodukten niet in smaak en in textuur kunnen evenaren.
De keuze is *derhalve een keuze uit de mogelijkheden die er voor het overgrote deel reeds zijn* en die in grote lijnen in dit artikel beschreven zijn; de keuze is niet het rekenen op nog een grote wetenschappelijke doorbraak, "de panacee van de onbekende panacee" (18).
Mijn waardepatroon, waardoor mijn keuze uit de bestaande mogelijkheden wordt bepaald, ziet er als volgt uit:

1. Laat daar waar geen natuurlijke grenzen worden overschreden het vraag- en aanbodmechanisme de produktie sturen. Waar het mogelijk is, werkt het prijsmechanisme snel en efficiënt. Het leidt zowel tot de grootste besparingen als tot de beste aansporing voor investeringen. Teveel correcties daarop, maken het trager en inefficiënter. Een voorsprong slaat dan om in een achterstand. Externe kosten kunnen natuurlijk in dit mechanisme worden meegenomen (bijv. de kosten voor milieumaatregelen of voor het houden van buffervoorraden).
2. Daar waar natuurlijke grenzen worden bereikt of te voorzien zijn, dienen corrigerende maatregelen in een samenspel tussen overheden onderling en tussen overheden en industrieën te worden ontworpen. Dit licht ik nader toe in IV.2.
3. De agrarische en de industriële ontwikkeling dienen, in een samenspel tussen overheden en industrie, verder te worden gecoördineerd (zie IV.3).

IV.2. De invloed van natuurlijke grenzen

De bevolkingsgroei dient te worden gematigd, zowel in de ontwikkelingslanden als in de ontwikkelde wereld. Het kaukasische ras heeft reeds meer dan zijn aandeel in de wereldbevolking (zie paragraaf II). De gezondheidszorg mag alleen worden uitgebreid wanneer het geboortecijfer zich effectief aanpast.
Met alle mogelijke middelen moeten de voedselopbrengsten worden opgevoerd en de verliezen worden tegengegaan. Alleen daar waar reeds sterk afgenomen meeropbrengsten zijn gerealiseerd, kan om milieuredenen worden overwogen de "inputs" wettelijk te beperken.
Hoe de grote verliezen in de ontwikkelingslanden kunnen worden verminderd is uitvoerig beschreven in III.3[1)].
Voor de geïndustrialiseerde wereld ligt er een taak in de geschiktmaking van niet-humane eiwitten (soja eiwit, vismeel enz.) voor menselijke consumptie en in het vinden van nieuwe bronnen van eiwit (niet-humaan, zoals afval

1) Zie ook Hoofdstuk 6.

van aardappel en suikerbiet, algen, stro, enz.) voor diervoeding. In het algemeen zullen wij stromen voedingsstoffen van lage kwaliteit (trimmings, vruchtenpulp, enz.) moeten zien te veredelen. Er zal veel onderzoek nodig zijn voordat produkten met aanvaardbare smaak en textuur gevonden zijn. De inkomenspositie van de voedingsmiddelenindustrie moet zo zijn dat er een aansporing blijft om dit werk te doen. De mogelijkheden tot modificatie van de voeding (bijv. ten aanzien van structuur of voedingswaarde) zijn soms beperkt door een verouderde warenwetgeving met protectionistische trekjes. Dat zouden we moeten durven veranderen.

In de geïndustrialiseerde wereld bestaat de taak van landbouw en veeteelt niet alleen uit de voortbrenging van voedsel, maar ook uit het schoonhouden van het milieu en het zinvol verwerken van de overschotten van dierlijke en menselijke consumptie. Het geïntegreerd bedrijf dient weer te worden nagestreefd, maar dan op grotere schaal (mestbanken). De denitrificatie van het oppervlaktewater dient met technische middelen te worden geholpen.

Het voedsel dient beter te worden verdeeld, terwijl het prijsmechanisme zoveel mogelijk in tact moet worden gelaten. De Hoogh's voorstel voor een wereldordening waarbij buffervoorraden worden aangelegd om wereldmarktprijzen te stabiliseren kan daarbij helpen. Voedselhulp is niet het juiste middel om aan te sporen tot een produktiestijging die in de pas loopt met de bevolkingstoename. "Famine relief" uit de aangelegde voorraden is mogelijk bij catastrofes in landen die een actieve bevolkingspolitiek voeren.

De mens zal bereid moeten zijn zich aan een meer vegetarische levensstijl aan te passen. Het marktmechanisme (vlees wordt duur) werkt reeds in die richting.

Er is ruimte om meer aandacht te schenken aan de ontwikkeling van methoden om de bosbouw en de aanverwante bedrijvigheid efficiënter en op iets grotere schaal te kunnen bedrijven. Voor de geïndustrialiseerde landen ligt daar een aansluiting bij hun zorg voor de recreatie.

Daar waar werkgelegenheid en inkomen de grenzen van de ontwikkeling bepalen, zullen de overwegingen van het commune model (III.3) die van het "vrije"-markt model (III.2) moeten aanvullen. Er zijn veel eenvoudige mogelijkheden om mensen blijvend op het land werk te bieden (III.3).

IV.3. Coördinatie van agrarische en industriële bedrijvigheid

Een deel van de primaire verwerking van landbouwprodukten zal plaats vinden in het land van oorsprong. De economische ontwikkeling op de wereld werkt reeds in die richting. De industriële wereld kan de "know-how" daarvoor leveren. De overdracht van kennis gaat wederom effectief en snel indien het ontvangende land enige ruimte tot ondernemen laat (28). Daarbij is het zeer wel te aanvaarden, dat gedurende de eerste fase van industriële ontwikkeling nieuwe investeringen uit de behaalde winst, met voorkeur in het land zelf, worden gedaan in een door zijn overheid gewenste richting (bijv. in kunstmestfabrieken).
Wezenlijke hulp kan de geïndustrialiseerde wereld leveren door haar veredelingskennis aan ontwikkelingslanden ter beschikking te stellen. Dat betekent niet het leveren van "mirakel-zaad" dat zich in het gematigd klimaat op goed geïrrigeerde velden heeft bewezen (al kan ook dit tijdelijk helpen). Het betekent wèl de veredeling, met veldwerk ter plaatse, van de inheemse gewassen (vnl. de C_4-planten, zie paragraaf I). In wezen betekent dit dat wij aanvaarden dat maïs en suikerriet uit deze streken niet te onderschatten concurrenten worden van de maïs- en suikerbietproduktie in de gematigde streken.
In veel gevallen bestaat in de eerste fase van meer industriële landbouw in de ontwikkelingslanden behoefte aan een aangepaste technologie (III.3). Het is te overwegen een deel van onze wetenschappelijke (universitaire) inspanning daarop te richten, ter ondersteuning van het hulpcorps dat wij bereid zijn uit te zenden. Het is beter om de leraren en veldwerkers te exporteren naar waar ze nodig zijn, dan de mensen uit de ontwikkelingslanden hier te halen en hen aan onze curricula te onderwerpen.

V. LITERATUUR

(1) C. Weinberg; The age of substitutability; Science Policy Foundation, Eindhoven, 1975.

(2) C.M. Cipolla; The economic history of world population; Penguin Books, 1962.

(3) B.H. Slicher van Bath; De agrarische geschiedenis van West-Europa; Aula, 1960.

(4) J. McHale; World Facts and Trends; Futures, September 1971.

(5) L.L. Cavalli-Sforza; The genetics of human population; Scientific

American, September 1974.

(6) H. Kühn; Der Aufstief der Menschheit; Fisher, 1959.

(7) P. Hughes; Witchcraft; Penguin Books, 1965.

(8) J. Mayer; Management of Famine Relief; Science 188 (1975), No. 4188, p. 571.

(9) F.H. Sanderson; The great food fumble; Science 188 (1975), No. 4188, p. 503.

(10) E.S. Deevy; The human population; Scientific American, September 1960.

(11) J.G. Lambooy; Economie en ruimte; Van Gorcum, 1972.

(12) De Europese Gemeenschap in kaarten; EEG, 1974.

(13) G. Bylinski; A new scientific effort to boost food output; Fortune (June 1975), pp. 99-173.

(14) S.T. Jutila; Dynamic modelling of regional and interregional macroeconomic development; IFAC/IFORS-Conference, Warwick (UK), July 1973.

(15) H.A.B. Parpia; Global interaction between agriculture and industry; 8th International TNO-Conference on Effects on Industry of Trends in Food Production and Consumption, Rotterdam, February 1975.

(16) P. de Latill; La pensée artificielle; Gallimard, 1954.

(17) J.G. Horsfall, C.R. Frink; Perspective on Agricultural Future: Rising costs and rising doubts; Symposium Limits to Growth, Woodlands, Texas, October 1975.

(18) W. Paddock, P. Paddock; Famine 1975; Little, Brown and Cy, Boston, 1967.

(19) L. Brown; The world food prospect; Limits to Growth, Woodlands, Texas, October 1975.

(20) C.F. de Wit en W.J. Beek; Symposium Wereldenergiehuishouding; Vereniging Technische Fysica, Delft, maart 1973.

(21) J.F. Pronk; Nederland en de grenzen aan de groei; Aula 548, 1975.

(22) M. Jul; Natural proteins as food components; 8th International TNO-Conference, Rotterdam, 1975.

(23) A.L. Austin, J.W. Brewer; World population growth and related technical problems; Technological Forecasting and Social Change 3 (1971), pp. 23-49.

(24) G. Meir; Mijn Leven; Fibula-van Dishoeck, 1975.

(25) J. Romein; Historisch lijnen en patronen; De dialectiek van de voor-uitgang; Querido, 1971.

(26) W.J. Beek; Enkele kwalitatieve overwegingen bij Technologisch Verkennen; De Ingenieur 86 (1974), No. 12, pp. 227-231.

(27) K. Durham; Food in the future; Chemistry and Industry, 15 November 1975.

(28) F.O.J. Sickinghe; Om het werkelijk belang van ontwikkelingslanden; De Onderneming, 19 december 1975.

Overzicht van reeds verschenen en binnenkort uit te geven Stichtingspublikaties.

1. Toekomstbeeld der Techniek,
   ir. J. Smit, 1968 uitverkocht

2. Techniek en Toekomstbeeld,
   Telecommunicatie in telescopisch beeld,
   prof. dr. ir. R. M. M. Oberman, 1968 uitverkocht

3. Verkeersmiddelen,
   prof. ir. J. L. A. Cuperus en anderen, 1968 *f* 10,—

4. Hoe komt een beleidsvisie tot stand?
   ir. P. H. Bosboom, 1969 4,—

5. De overgangsprocedure in het verkeer,
   diverse auteurs, 1969 12,—

6. De invloed van de goedkope elektrische energie op de technische ontwikkeling in Nederland,
   dr. P. J. van Duin, 1971 5,—

7. Electrical energy needs and environmental problems, now and in the future,
   diverse auteurs, 1971 12,—

8. Mens en milieu: prioriteiten en keuze,
   diverse auteurs, 1971 17,—

9. Het voeden van Nederland,
   diverse auteurs, 1971 12,—

10. Barge Carriers: some technical, economic and legal aspects;
    drs. W. Cordia, mr. G. J. W. de Vries en ir. N. Wijnolst, 1972 20,—

11. Transmissiesystemen voor elektrische energie in Nederland;
    prof. dr. J. J. Went, ir. A. Govers, drs. M. C. Lelie en prof. ir. H. Wiggerts, 1972 12,—

12. Elektriciteit in onze toekomstige energievoorziening: mogelijkheden en consequenties;
    dr. ir. H. Hoog, ir. P. J. Wemelsfelder, prof. ir. D. G. H. Latzko, dr. D. J. Kroon en prof. ir. J. J. Broeze, 1972 15,—

13. Communicatiestad 1985: elektronische communicatie met huis en bedrijf;
    prof. dr. ir. J. L. Bordewijk e.a., ir. D. van den Berg, dr. W. Horn, 1973 16,—

14. Techniek en preventief gezondheidsonderzoek;
    dr. M. J. Hartgerink, dr. H. H. W. Hogerzeil, prof. dr. ir. P. Eykhoff, prof. dr. J. C. M. Hattinga Verschure, prof. dr. H. J. J. Leenen, dr. P. Gootjes, prof. dr. A. H. Wiebenga, ir. D. H. Bekkering, 1973 *f* 18,—

15. Technologisch verkennen: doelstellingen en methoden;
    ir. A. van der Lee, drs. Th. M. A. Bemelmans en dr. ir. W. J. Beek, 1973 24,—

16. Mens en milieu: beheerste groei;
    diverse auteurs, 1973 20,—

17. Mens en milieu: zorg voor zuivere lucht;
    diverse auteurs, 1973 20,—

18. Mens en milieu: kringloop van materie;
    diverse auteurs, 1973 20,—

19. Energy Conservation: Ways and Means;
    edited by J. A. Over and A. C. Sjoerdsma, 1974 34,—

20. Voedsel voor allen, plaats en rol van de EEG;
    prof. dr. J. Tinbergen, prof. dr. ir. J. de Hoogh, dr. J. R. Jensma, prof. drs. J. de Veer, ir. I. B. Warmenhoven, dr. ir. A. W. G. Koppejan, ir. K. K. Vervelde, dr. ir. W. J. Beek, 1976 35,—

Binnenkort zullen verschijnen:

21. Stedelijk verkeer en vervoer;
    diverse auteurs, september 1976

22. Materialen voor onze samenleving; diverse auteurs, november 1976

De publikaties kunnen worden besteld door overmaking van het aangegeven bedrag op postgironummer 1609900 van de Stichting te 's-Gravenhage, onder vermelding van het nummer van de gewenste publikatie. Publikaties kunnen ook tegen contante betaling worden afgehaald van het kantoor van de Stichting, Prinsessegracht 23, 's-Gravenhage. In dat geval wordt een korting van *f* 2,— per publikatie verleend.

Gedrukt door Mouton & Co B.V., Den Haag

Tt