

M.J.G. Meeusen-Van Onna  
J.H.M. Wijnands (red.)

Mededeling 514

# METHODEN VAN TOEKOMSTVERKENNINGEN

## METHODISCHE NOTITIES 3

Mei 1995



SIGN: L27-514  
LA NO: B  
MLY:

Landbouw-Economisch Instituut (LEI-DLO)

## REFERAAT

### METHODEN VAN TOEKOMSTVERKENNINGEN; METHODISCHE NOTITIES 3

Meeusen-van Onna, M.J.G. en J.H.M. Wijnands (red.)  
Den Haag, Landbouw-Economisch Instituut (LEI-DLO), 1995  
Mededeling 514  
ISBN 90-5242-288-5  
126 p, tab., fig.

Bundel met negen artikelen, alle handelend over methoden van toekomstverkenningen. Samen geven zij een beperkt overzicht van de toepassingsmogelijkheden van deze onderzoeksmethode in het landbouw-economisch onderzoek. Ingegaan wordt op de voor- en nadelen van deze onderzoeksmethode en de afweging waarom juist deze onderzoeksmethode en geen andere wordt gebruikt voor de oplossing van specifieke vraagstellingen. Voorts wordt een aantal nieuwe terreinen gesignaleerd waarop deze onderzoeksmethode kan worden toegepast.

Methodologie/Toekomstverkenningen/Prognose/Ramingen/Voorspellingen/  
Scenario's

## CIP-GEGEVENS KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK, DEN HAAG

### Methoden

Methoden van toekomstverkenningen : methodische notities 3 /  
M.J.G. Meeusen-van Onna en J.H.M. Wijnands (red.). - Den Haag :  
Landbouw-Economisch Instituut (LEI-DLO). - Fig., tab. -  
(Mededeling / Landbouw-Economisch Instituut (LEI-DLO) ; no. 514  
ISBN 90-5242-288-5  
NUGI 835  
Trefw.: landbouw ; toekomstonderzoek.

---

Overname van de inhoud toegestaan, mits met duidelijke bronvermelding.

# INHOUD

	Blz.
WOORD VOORAF	5
METHODEN VAN TOEKOMSTVERKENNINGEN: INLEIDING M.J.G. Meeusen-van Onna en J.H.M. Wijnands	7
FORCASTING FARMERS' INCOME AND FARM PRODUCTIVITY K.J. Poppe en J. Jager	9
MIDDELLANGE-TERMIJNVISIE VOOR DE KOTTERVISSERIJ P. Salz	22
FINANCIËEL-ECONOMISCHE CRITERIA VOOR DE SANERING VAN BESTRIJDINGSMIDDELEN M. Mulder	28
EEN EVALUATIE VAN HET ROSA-MODEL V.C. Bouwman	39
SIRAS BIJ NADER INZIEN R.A.M. Schrijver	51
SCENARIOMETHODEN A.J. Reinhard en J.J. de Vlieger	70
DE METHODIEK VAN "SCANNING THE FUTURE" MET EEN UITWERKING NAAR DE WERELDLANDBOUW B.M.E. Geurts	82
ONDERZOEKMETHODE VOOR EEN VERKENNING VAN DE ONTWIKKELING VAN DE NEDERLANDSE LANDBOUW OP LANGERE TERMIJN (LANDBOUW 2010) L.B. van der Giessen	108
EEN NABESCHOUWING A.J. Oskam	118

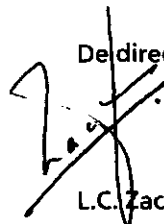
# WOORD VOORAF

Op 1 januari 1991 is op het LEI-DLO een team opgericht dat toezicht moet houden op het onderzoeksprogramma "Methodologie en expertise van economisch onderzoek". Als doelstelling kent dit programma de verhoging van de efficiency en kwaliteit van het LEI-DLO-onderzoek, de ontwikkeling van methoden van onderzoek voor de aanpak van bestaande en nieuwe probleemstellingen en het bevorderen van kennisuitwisseling tussen onderzoekers op het LEI-DLO onderling. Een van de instrumenten die het programmateam ter hand heeft genomen om deze doelstelling te verwezenlijken is de studiedag.

De derde studiedag is gewijd aan methoden van toekomstverkenningen. Veel medewerkers van het LEI-DLO hebben hun werk gepresenteerd en ter discussie gesteld. Het programmateam is de inleiders hiervoor zeer erkentelijk. De heer ir. B.M.E. Geurts van het Centraal Planbureau dient hier speciaal genoemd te worden; hij was de enige inleider die niet werkzaam is op het LEI-DLO. Het programmateam is ook de deelnemers aan de studiedag erkentelijk voor hun inbreng. Tenslotte, een bijzonder woord van dank voor prof.dr.ir. A.J. Oskam, hoogleraar Algemene Agrarische Economie aan de Landbouw Universiteit te Wageningen. Hij heeft door zijn positief kritische nabeschuiving, als externe referent, de medewerkers van LEI-DLO gestimuleerd om de wetenschappelijke aanpak nog meer aandacht te geven. Het feit dat hij erin geslaagd is deze nabeschuiving op schrift te stellen wordt door het programmateam zeer gewaardeerd.

Om een ruimere bekendheid te geven aan de problematiek die op deze studiedagen aan de orde wordt gesteld, heeft het programmateam besloten de bijdragen ook te publiceren. Het geheel heeft geleid tot een derde uit een langere reeks te publiceren mededelingen met als onderschrift "methodische notities", waarbij deze aflevering in haar geheel gewijd is aan methoden van toekomstverkenningen. Wij hopen dat dit initiatief in brede kring gewaardeerd zal worden.

Den Haag, mei 1995

De directeur,  
  
L.C. Zachariasse

# METHODEN VAN TOEKOMSTVERKENNINGEN: INLEIDING

M.J.G. Meeusen-Van Onna en J.H.M. Wijnands

Op het LEI-DLO wordt veel onderzoek uitgevoerd dat het karakter heeft van toekomstverkenning. Dat onderzoek heeft betrekking op zowel micro-, meso- als macroniveau en bovendien op zowel korte, middellange als lange termijn. Daarbij worden verschillende methodieken gebruikt.

Op donderdag 3 september 1992 is een studiedag door het LEI-DLO georganiseerd rond het thema van de toekomstverkenningen. Daar is een beperkt aantal van de onderzoeken die op het LEI-DLO zijn of worden uitgevoerd, gepresenteerd. In deze presentatie was de aandacht geconcentreerd op de methodiek om te komen tot voorspellingen of toekomstbeelden.

De studiedag beoogde een vijftal resultaten, te weten:

1. het geven van een (beperkt) overzicht van prognosemethoden die op het LEI-DLO worden toegepast;
2. het krijgen van inzicht in de afwegingen waarom juist een bepaalde techniek wordt gebruikt en geen andere voor de oplossing van een specifieke vraagstelling;
3. het bespreken van de voor- en nadelen van het gebruik van bepaalde methoden tegen de achtergrond van de doelstelling van het onderzoek;
4. het signaleren van sterke en zwakke kanten van het gebruik van prognosemethoden op het LEI-DLO;
5. het signaleren van nieuwe methoden en technieken voor toekomstig onderzoek.

Op de studiedag stond het werk van het LEI-DLO zelf centraal. De studiedag wilde immers in eerste instantie inzicht geven in de plaats van dit type onderzoek op het instituut zelf. Echter, zoals uit de geformuleerde doelstelling ook blijkt, de studiedag wilde ook inzicht geven in meer algemene aspecten van dit soort onderzoek en leren van anderen die toekomstverkenningen uitvoeren. Met name de toekomstverkenningen van het Centraal Planbureau werden in dit verband interessant gevonden. Deze vormen immers ook weer de basis voor toekomstverkenningen van het LEI-DLO zelf. Dit vormde de overweging om ook het Centraal Planbureau uit te nodigen om aan de studiedag deel te nemen.

Zoals in het voorgaande vermeld, wordt op het LEI-DLO veel aan toekomstverkenning onderzoek gedaan; het paper van Van der Giessen geeft een overzicht daarvan. Gezien deze veelheid aan onderzoeken was een keuze in de te presenteren onderzoeken noodzakelijk. Daarbij is gekozen voor een overzicht van onderzoek die verschillen ten aanzien van: (a) de termijn waarop de toekomstverkenning betrekking heeft alsook (b) het aggregatieniveau. Tenslotte is één van de technieken voor toekomstverkenningen - de

scenariomethodiek - nader onder de loupe genomen. Aldus is een drietal clusters van papers geformuleerd.

In de eerste cluster komen de voorspellingen op korte en middellange termijn - prognoses of ramingen - aan de orde, die bovendien betrekking hebben op micro-niveau.

Poppe en Jager beschrijven in hun paper de methode om tot prognoses en ramingen van het inkomen en de produktiviteit van de bedrijven in de land- en tuinbouw te komen. Vervolgens geeft Salz inzicht in de toegepaste methode om de ontwikkeling van de kottervloot op middellange termijn te kwantificeren. Mulder beschrijft het model voor de continuïteit van bedrijven op basis van financieel economische kengetallen.

De tweede cluster handelt over voorspellingen op lange termijn. In het paper van Bouwman komt aan de orde hoe het areaal en de produktie van Nederlandse snijbloemen wordt voorspeld. De daaropvolgende bijdrage van Schrijver legt vast hoe de toekomstige structuur van de land- en tuinbouw in specifieke regio's wordt bepaald.

Een derde set van papers is gegroepeerd rond het scenario-onderzoek, één van de methoden van toekomstverkenningen. Deze methode onderscheidt zich van de in de eerste twee clusters gepresenteerde methodieken: scenario's, immers, voorspellen niet en zijn er niet op gericht de toekomstige werkelijkheid zo dicht mogelijk te benaderen, zoals de methoden van de eerste twee clusters wél beogen.

Ofschoon deze methode voor zowel korte- als lange-termijnverkenningen kan worden toegepast, zijn op deze studiedag alleen papers gepresenteerd waar de scenariomethodiek voor lange-termijnverkenningen is gebruikt. De eerste paper in deze cluster, van Reinhard en De Vlieger, beschrijft de methodiek in haar algemeenheid. Vervolgens laat Geurts een toepassing zien. Hij beschrijft de achtergronden en overwegingen om te komen tot een viertal scenario's van de wereldeconomie, die weer als basis dienen voor het onderzoek dat Van der Giessen in zijn bijdrage presenteert.

De papers zijn vervolgens beoordeeld door prof. dr. ir. A.J. Oskam, hoogleraar Algemene Agrarische Economie aan de LandbouwUniversiteit Wageningen. Hij formuleert een aantal criteria waaraan voorspellingsonderzoek moet voldoen en toetst vervolgens iedere paper aan deze criteria. Dit leidt tot een aantal sterke en zwakke kanten van het toekomstverkenning onderzoek op het LEI-DLO.

# FORECASTING FARMERS' INCOME AND FARM PRODUCTIVITY <sup>1)</sup>

K.J. Poppe and J. Jager

## *Abstract*

This paper describes the experiences at the Dutch Agricultural Economics Research Institute LEI-DLO with the forecasting of farmer's income and the profitability of the farm business in the current accounting year. The method is based on data of the Farm Accountancy Data Network (FADN), combined with data from external sources like harvest estimations and price statistics.

The paper shows that a relatively easy method of forecasting can yield excellent results. Detailed data in the FADN, up-to-date price statistics and yield estimations need to be available and in the end it is the quality of the researchers involved that determines the quality of the predictions.

## 1. Introduction

This paper describes the experiences at the Dutch Agricultural Economics Research Institute LEI-DLO with the forecasting of farmer's income and the profitability of the farm business. These forecasts deal with the income-situation in the current accounting year, and are made a year or 18 months before definite results from the Farm Accountancy Data Network (FADN) are available.

Section two of this paper describes the objective of the work, while section three contains a detailed example of how the forecasts are made. The example has been given for arable farming, but the work is also carried out for dairy-farming, intensive livestock and horticulture.

By comparing past predictions with definite results, section four provides material for the evaluation of the method. The paper ends with a discussion (section five) and conclusions.

## 2. Purpose and timing

By definition, results from the FADN describe the past. Accounts cannot be made before the end of the accounting year, and then it takes approxi-

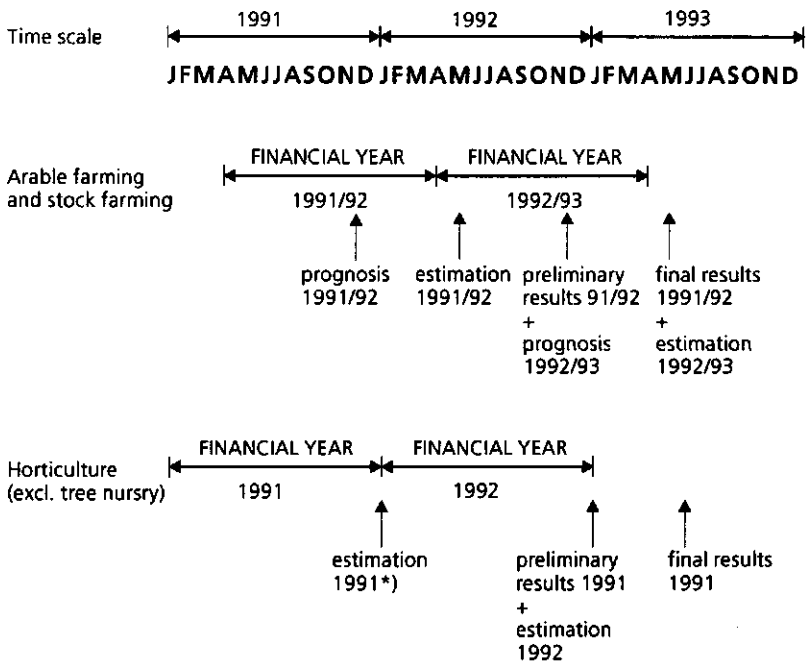
---

1) The method described in this paper was originally developed in the mid-seventies at LEI-DLO by messrs. L.C. Zachariasse and H. Drøge. The authors thank H. Drøge, A. Boers and W. van Everdingen for their help in preparing this paper.

mately nine months before the definite results on all holdings are available. Policy makers and other users of the FADN are however often interested in the current and future situation. Therefore, the LEI-DLO, at the request of the Ministry of Agriculture, developed a method for updating the accounting data.

Two types of forecasts are made. One type (called 'prognosis') is made halfway the current accounting year. As the accounting year for arable and livestock farms runs from the first of May till the end of April, this work is undertaken in November and published in December. Then estimations of yields (in arable farming) are available and the price-quotations have started. In dairy farming cattle is brought indoors, and an impression of the roughage position for the winter period is available. For horticulture (where the accounting year is equal to the calendar year) no prognosis is made, as it is too difficult to predict output prices for the last six months.

The second type of forecasts (called 'estimation') is made at the end of the accounting year. Compared to the prognosis it is then clear what the prices for the agricultural products (and inputs like concentrates and energy) have been during the whole accounting year. In those cases where a prognosis has been made (arable and livestock) the estimation is an update of



\*) only horticulture under glass and mushrooms

Figure 1 The timing of the prognosis, estimation and preliminary data in relation to definite FADN-results



the prognosis. For horticultural holdings the estimation is the first forecast for the income-development in the current year.

At the time the estimation is made for accounting year T, definite FADN results for the previous year (T-1) are available. That is not the case when a prognosis is made. Then only circa 60% of the accounts has been worked out for the year T-1. The FADN-results for that year have therefore the "preliminary" status. This is illustrated in figure 1.

### 3. Method

The method used for forecasting (be it a prognosis or an estimation) is an update of the accounting results as they are available for the last years. This update is done based on group averages, and not for individual farms. This section illustrates the method for the prognosis of income for a group of arable farms.

At the moment of the prognosis, e.g., for the year 1992/93, definite results from the FADN for this group of farms are available for the years up to 1990/91. The data on the profit and loss account as well as the income statement are entered in a large spreadsheet. The tables used for illustration of the method in this section are taken from that spreadsheet. Table 2 contains data on the output side of the profit and loss account. It lists all the different crops, and for the last definite year their areas, their yields, prices and output. For nearly all the crops the FADN provides areas, yields and prices; however, the method of forecasting income also would work without this split of output into yields and prices 1).

Added to these definite results are the preliminary data for the year 1991/92, based on approximately 60% of the holdings. These results are not taken directly from the FADN database as this 60% of the farms could be biased. Sometimes farms with the best administration (and better results ?) become available first. Organisational reasons (temporarily lack of staff in a region) could also be a reason that data of the first 60% of the farms are biased. To correct such biases the preliminary data are calculated by taking the absolute increase or decrease for each variable (yield, prices etc.) for the farms available in the last definite year (1990/91) and the previous year (1991/92). This change in the constant panel is added to the results in the definite year to give the preliminary results for the next year. Even then sometimes manual corrections are made for obvious errors (often in minor products).

The last columns of figure 2 show how the forecast is made. Data are entered for the cropping pattern, the yields and the (expected) prices. The data on the cropping pattern are collected on the farms in the FADN. Yields come mainly from the yield estimations of the Central Statistical Office. In a few cases (sugarbeets, starch potatoes) the harvest is still under way and

---

1) This method is used for horticulture.

data from the processing industry are more recent. The forecasts are made for groups of specialized farms, where yield estimations are made for all farms in a region. Therefore the percentage change (compared with last year) in the yield statistics is used to estimate current yields for the FADN group.

For prices the same method is used. Price statistics are used as a reference. For many products, and in particular the non-CAP products like potatoes, onions, vegetables and overproduction of sugar, price statistics are only available for the first months of the selling season. Two methods are used to solve this problem. For some products (like potatoes) simple regression formulas are used that estimate the relationship between the price (dependent variable) and the European harvest and the future market (independent variables). A second method is to interview by telephone some market experts in the trade and processing industry (so-called Delphi method).

The method used to forecast the costs (figure 3) is almost comparable to the method for the output. A few remarks must, however, be made. For some input items the FADN does not provide a splitting of the costs in quantities and unit prices. The development in the price is then estimated on the basis of price statistics from the LEI-DLO or the Central Statistical Office. For the year to be forecasted, price changes for all input items are based on available price statistics.

Changes in volumes are based on the trend (like depreciation), on the changes in the cropping pattern (seeds, calculated interest on circulating capital) or on interviews with experts from the extension service. By telephone, questions are asked about several important crops (potatoes, sugarbeet, wheat, onions), the use of fertilizers and chemicals (in kilograms, percentage or number of times applied), reseeding, and irrigation changes.

It also should be stressed that the persons who make the forecasts read their farm journals closely throughout the year. They are supposed to be able to give a picture on the situation in 'their' sector as accurate as possible at any. That also makes them a better interviewer of other experts.

The rest of the forecast is plain calculation. The difference between the output and the input gives the profit of the farm. Note that in the Dutch FADN also the costs for own (unpaid) family labour and own capital are calculated. By adding these calculated costs to the net profit, family farm income and net value are determined.

The splitting of the output and input into quantities and prices makes it possible, for old years and for the year to be forecasted, to calculate the changes in yields, prices, costs and the productivity of a group of farms (figures 4 and 5). These calculations reveal interesting information because they make it possible to explain a change in farm income. Is it due to higher yields, higher output prices, lower input prices or by economizing on costs? This also makes it possible to comment on the sustainability of the forecasted profit level: for which part is it due to lower costs and for which part to exceptional high yields or high prices? Besides extra information, this calculation acts in practice also as a check on the reliability of the input data.

Table 1 Forecast of output for an average arable farm

OUTPUT	1991/92 final				1992/93 preliminary				1993/94 estimation				
	ha	kilo	price	gld./ ha crop	ha	kilo	price	gld./ ha crop	ha	kilo	price	gld./ ha crop	ha tot.
Hectare	66.66				68.26				67.00				0
Winter wheat	17.62	8,046	41.68	3,354	20.10	8,343	41.39	3,453	24.43	9,260	32.10	2,972	1,084
Seed potatoes	11.16	35,572	48.84	17,373	11.30	33,454	29.53	9,879	10.53	34,940	33.26	11,620	1,826
Ware potatoes	2.26	36,339	22.59	8,210	1.99	35,787	14.67	5,249	1.90	38,984	14.69	5,728	162
Starch potatoes	1.41	40,807	12.49	5,099	1.65	31,956	11.66	3,725	1.51	46,400	11.20	5,197	117
Sugar beets	11.82	59,976	104.51	6,268	11.11	64,710	99.35	6,429	11.58	61,400	102.00	6,263	1,082
Grasseeds	1.89	1,844	229.86	4,238	1.65	1,759	211.82	3,726	1.35	1,616	199.04	3,216	65
Onions	0.35	45,490	16.79	7,638	0.40	53,623	8.05	4,317	0.40	40,000	12.00	4,800	29
Beans	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0
Etc.													
Total crops	64.58			6,337	66.21			5,258	62.47			5,156	
Output milk	2.08			91	2.04			90	1.78			90	
Output dairy cattle				81				77	0.00			65	
TOTAL	66.66			6,653	68.26			5,599	67.00			5,672	
Sugar content (%)	16.04				15.92				16.60				
Stand farm unit (sfu)	349				309				302				
Sfu/ha	5,233				4,527				4,505				
Entrepreneurs	1,329				1,329				1,330				
Agr. work units	1.7				1.8				1.8				
Labourinc./entrepr.	40,374 (realized)				-20,175 (realized)				-6,537 (realized)				
Number of holdings in survey													
1991/92 final	59												
1992/93 preliminary	36												

Table 2 Forecast of costs for an average arable farm

INPUT	Quantity development				1991/92 final			1992/93 preliminary			1993/94 estimation		
	87/88	88/89	89/90	90/91	Q a)	P	gld./ha	Q a)	P	gld./ha	Q a)	P	gld./ha
Labour: entrepreneur (hrs)	2,054	2,174	2,072	2,166	2,059	32.75	1,012	2,029	34.24	1,018	2,050	35.10	1,074
Hours/sfu	11.5	11.9	11.1	11.2	10.6		1,819	12.0		1,854	12.0		1,898
Machinery depreciation (%) b)	100	95	101	96	98	104.0	664	SBE86:(10.5)			97.0	112.0	737
Contract work (%)	99	82	118	99	94	104	476	91	103	445	103	103	469
Operation volume/sfu	107.3	98.9	96.7	97.9	97.4		3,604	111.6	3,566	100.0	3,677		
Crop protection %	106	96	107	106	82	116.8	534	SBE86:(97.6)			95	103	557
Fertilizer N(kg)	163	161	160	154	140	1.27	179	136	1.06	145	135	0.98	132
Land/buildings (old) %	98	97	101	96	101	103.5	934	103	103.0	986	98	102.0	986
Seeds/plants: cereals %	84	110	95	95	85	100	62	108	100	67	111	100	74
Other: interest crops %	96	96	105	89	88	104	156	103	91	147	100	79	115
sfu	317	342	359	337			785			914			852
ha	60.20	67.39	67.79	61.86			7,192			7,344			7,231
sfu/ha	5.27	5.08	5.30	5.45			6,653			5,599			5,672
							NET RESULT/HA			-1,745			-1,558
							NET RESULT/FARM			-119,098			-104,395
							NET RESULT/ENTREPRENEUR			-89,642			-78,492
							LABOUR INCOME PER ENTREPRENEUR			-20,175			-6,537

a) Q = Quantity, P = Price; b) Percentages year t in quantity of year t-1.

Table 3 Calculation of productivity: output

PRODUCTIVITY OUTPUT	Gld./ha		Gld./ha		Gld./ha		Gld./ha		Gld./ha		Specific. volume mutations		
	Q*P a) 91/92	P (%)	Q91/92 P92/93 (%)	Q (%)	Q*P 92/93	P*Q (%)	92/93 P93/94 (%)	Q	Q (%)	93/94	92/93 to 91/92	93/94 to 92/93	
	kg	ha	kg	ha	kg	ha	kg	ha	kg	ha	kg	ha	
Winter wheat	886	99.3	880	115.6	1,017	77.6	789	137.4	1,084	104	114	111	122
Seed potatoes	2,909	60.5	1,759	92.9	1,635	112.6	1,841	99.2	1,826	94	101	104	93
Ware potatoes	278	64.9	180	84.8	153	100.2	153	106.0	162	98	88	109	96
Starch potatoes	108	93.3	101	89.7	90	96.1	87	135.1	117	78	117	145	91
Sugar beets	1,111	96.2	1,068	101.7	1,087	102.7	1,116	97.0	1,082	108	98	95	100
Grasseeds	120	92.2	111	81.5	90	94.0	85	76.5	65	95	87	92	82
Onions	40	48.0	19	127.7	24	149.1	36	78.6	29	118	111	75	103
Beans	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0	0	0	0
Etc.													
Total crops	6,337	79.9	5,066	103.8	5,258	101.9	5,358	96.2	5,156				
Output milk	91	102.0	93	97.2	90	98.5	89	101.0	90				
Output dairy cattle	81	111.0	90	85.7	77	103.0	79	82.2	65				
TOTAL OUTPUT	6,653	81.1	5,397	103.8	5,599	105.4	5,899	96.2	5,672				
SPECIFICATION:													
CEREALS	1,155	100.80	1,165	110.0	1,281	77.7	995	123.6	1,230				
CAP PRODUCTS	2,442	98.61	2,408	103.8	2,499	88.7	2,218	109.9	2,438				
POTATOES	3,295	61.92	2,040	92.1	1,878	110.8	2,081	101.2	2,106				
NON CAP PRODUCTS (incl. other output)	4,211	70.97	2,989	103.7	3,099	118.8	3,681	87.9	3,235				

a) Q = Quantity  
P = Price.

Table 4 Calculation of productivity: input

PRODUCTIVITY INPUT	Gld./ha		Gld./ha		Gld./ha		Gld./ha		Gld./ha	
	Q*P a)	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P
	91/92	(%)	P92/93	(%)	Q91/92	(%)	P92/93	(%)	Q92/93	(%)
Labour: entrepreneur	1,012	104.5	1,058	96	1,018	102.5	1,043	103	1,074	
Machinery depreciation	664	101	670	101	678	112	760	97	737	
Contract work	476	103	491	91	445	103	456	103	469	
Operation costs	3,604	103	3,694	97	3,566	104	3,695	100	3,677	
Crop protection	534	107	572	100	569	103	586	95	557	
Fertilizer N(kg)	179	83	149	97	145	92	133	99	132	
Land/buildings (old)	934	103	962	103	986	102	1,006	98	986	
Deprec. modern building	153	102	156	106	165	102	169	98	165	
Interest modern building	127	95	121	106	128	86	110	98	108	
Upkeep	70	103	72	73	53	102	54	100	54	
Seeds/plants: cereals	62	100	62	108	67	100	67	111	74	
potatoes	499	101	505	98	497	77	382	95	364	
sugar beets	59	104	61	80	49	103	50	102	52	
Other: interest crops	156	91	142	103	147	79	116	100	115	
materials	41	103	43	83	35	102	36	98	35	
non-specific costs	172	103	178	100	178	102	181	98	178	
<b>TOTAL COSTS</b>	<b>7,192</b>	<b>103.8</b>	<b>7,464</b>	<b>98.4</b>	<b>7,344</b>	<b>100.0</b>	<b>7,347</b>	<b>98.4</b>	<b>7,231</b>	

a) Q = Quantity  
P = Price.

Table 5 Calculation of productivity: summary table

PRODUCTIVITY SUMMARY	Gld./ha		Gld./ha		Gld./ha		Gld./ha		Gld./ha		NORMAL PRICES		93/94
	Q*P a)	P (%)	Q91/92	Q P92/93 (%)	Q*P	P (%)	Q92/93	Q P93/94 (%)	Q93/94	P (%)	gld./ha H92/93	Q (%) P93/94	gld./ha Q*P 93/94
TOTAL COSTS	7,192	103.8	7,464	98.4	7,344	100.0	7,347	98.4	7,231	100.0	7,347	98.4	7,231
TOTAL RETURNS	6,653	81.1	5,397	103.8	5,599	105.4	5,899	96.2	5,672	120.7	6,760	96.2	6,500
RETURNS/f 100 COSTS	92.5				76.2				78.5				89.9
INPUT PRICES	104.39				103.78				100.04				100.04
OUTPUT PRICES	97.38				81.12				105.36				120.73
TERMS OF TRADE	93.28				78.16				105.32				120.68
INPUT QUANTITIES	92.73				98.39				98.42				98.42
OUTPUT QUANTITIES	96.79				103.75				96.16				96.16
GROSS PRODUCTIVITY	104.38				105.45				97.71				97.71
PROFITABILITY	97.37				82.42				102.90				117.91
FACTOR COSTS	3,195	102.1	3,262	98.1	3,198	100.0	3,197	99.6	3,183	100.0	3,197	99.6	3,183
FACTOR RETURNS (NVA)	2,656	45.0	1,194	121.7	1,453	120.4	1,749	92.9	1,625	179.6	2,610	94.0	2,452
NON-FACTOR COSTS	3,997	105.1	4,203	98.6	4,146	100.1	4,150	97.5	4,048	100.1	4,150	97.5	4,048
FACTOR RETURNS/f 100													
FACTOR COST	83.1				45.4				51.0				77.0
NET-PRODUCTIVITY	111.73				124.14				93.29				94.38
LABOUR PRODUCTIVITY	114.04				124.92				93.00				94.08
INPUT COST/QUANTITY													
OF OUTPUT	100.01				98.42				102.39				102.39
FACTOR COST/SFU (SFU)	610.6	349			706.5	309			706.4	302			

a) Q = Quantity, P = Price.

Sometimes a first draft of a forecast shows an unrealistic high rise in the volume of the output, which is then traced back to e.g. a strange shift in the cropping pattern.

#### 4. Results

The method described in section 3 has been used now for more than fifteen years. All the predictions made have been thoroughly checked within twelve or eighteen months by the definite results of the FADN. Figure 2 and table 6 do the same. Figure 7 gives the change in the labour income of the farmer as it was predicted at the earliest moment (prognosis for arable and livestock, estimation for horticulture under glass), compared with the definite results. Table 6 shows the prognosis and definite results for the components of the profitability (output per f 100,- costs).

*Table 6 Forecasts and definite FADN results compared: components of development in profitability (% change to previous year)*

Accounting year	Output prices		Input prices		Gross productivity		Profitability	
	prog.	final	prog.	final	prog.	final	prog.	final
<b>Arable farming</b>								
1984/85	-32.0	-30.3	4.5	5.1	19.0	14.3	-22.5	-24.2
1985/86	-7.5	-7.7	1.0	1.4	-3.0	-3.2	-11.5	-11.9
1986/87	0.0	0.1	2.5	2.5	13.0	16.4	10.5	13.7
1987/88	-10.5	-9.6	1.0	1.1	-10.0	-9.0	-20.5	-18.7
1988/89	15.0	21.1	-1.0	-1.6	-4.5	-3.6	11.0	18.7
1989/90	6.5	7.8	4.0	5.5	7.5	9.6	10.0	11.9
1990/91	-9.0	-6.9	4.0	4.2	4.5	7.7	-8.5	-3.8
<b>Dairy farming</b>								
1984/85	-1.5	-2.5	-3.5	-2.2	-2.5	-0.9	-0.5	-1.2
1985/86	1.0	0.4	1.5	2.0	2.5	3.3	2.0	1.7
1986/87	-3.5	-1.4	-1.0	-1.5	1.5	0.5	-1.0	0.6
1987/88	1.5	2.4	-2.0	-2.6	-3.5	-0.8	0.0	4.3
1988/89	7.0	4.4	1.5	2.2	-1.0	3.3	4.5	5.5
1989/90	0.5	0.3	3.0	4.4	0.5	2.6	-2.0	-1.4
1990/91	-9.0	-10.2	1.0	1.5	0.5	1.2	-9.5	-10.4

The figure shows that the forecasts have not been bad. The direction in income development and the turning points have mostly been predicted well. In some years the forecasts have been underestimating the real profit level. There are two reasons for this. First there are some years (like 1983 in arable farming) where it becomes clear at the time of making the progn-



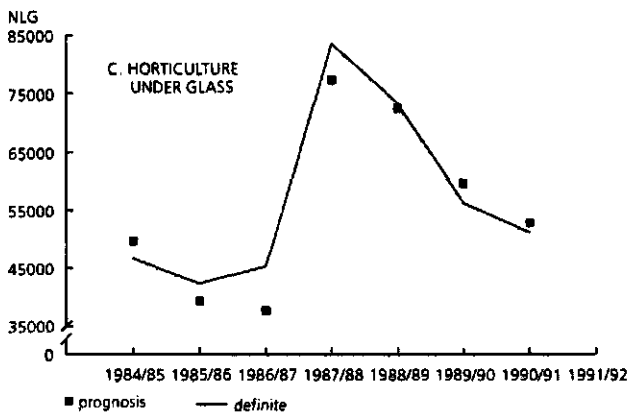
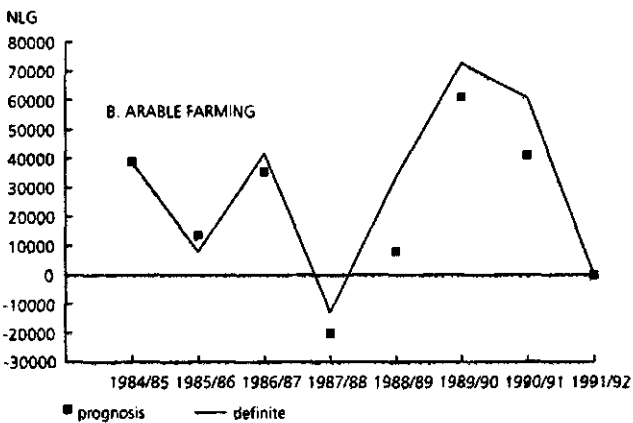
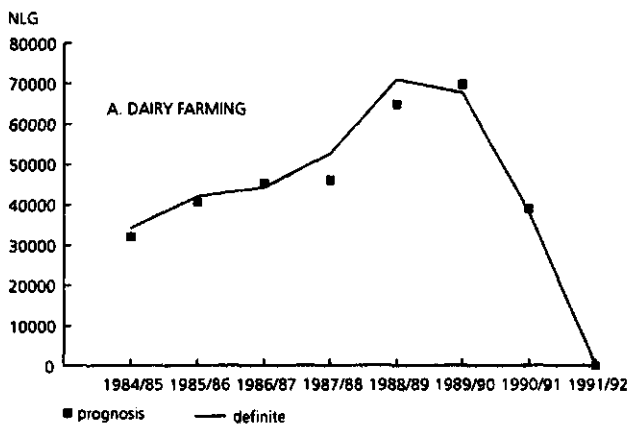


Figure 2 Forecasts and definite FADN results compared: labour income of the farmer

# MIDDELLANGE-TERMIJNVISIE VOOR DE KOTTERVISSERIJ

P. Salz

## *Abstract*

The paper presents a description of a static model regarding the expected economic results of the Dutch cutter fleet. The model is based on a comparison of the required break-even revenues and the potential gross revenues, calculated on the basis of the fishing rights of individual vessels. Specific interpretation of various levels of the break-even revenues, together with the use of parameters regarding 'survival strength', allowed for an approximate forecast of the development of the fleet over a period of four years. The model was applied in 1988. The actual development followed the forecasted one closely.

## 1. Inleiding

In het kader van het Gemeenschappelijk Visserijbeleid (GVB) heeft de Nederlandse regering in 1987 een Meerjarig Oriëntatieprogramma (1987-1991) met betrekking tot de ontwikkeling van de visserijvloot in Brussel ingediend. De doelstelling van het programma was om binnen vier jaar de omvang van de kottervloot met ongeveer 25% te beperken. Daarmee zou de vangstcapaciteit beter aansluiten bij de vangstmogelijkheden. De politieke stemming was dat dit aanpassingsproces zo snel mogelijk voltooid moest zijn, bij voorkeur binnen één tot twee jaar. De scheepseigenaren zouden daartoe, via strengere aanvoercontroles en een saneringsregeling tot bedrijfsbeëindiging worden aangespoord ("stick and carrot policy"). Echter, vanwege de betrekkelijk goede economische (fiscale) resultaten van de bedrijven leek de animo voor bedrijfsbeëindiging op korte termijn beperkt. De doelstelling van het onderzoek was de verwachte ontwikkeling van de vloot in kwantitatieve zin te analyseren.

## 2. Werkwijze en het model

Het LEI-DLO beschikt over gedetailleerde boekhoudgegevens van ongeveer een kwart van de actieve kottervloot. Voor dit onderzoek zijn deze gegevens aangevuld met gegevens over de vangstrechten van alle circa zeshonderd betrokken vissersvaartuigen.

De interpretatie van deze gegevens naar de toekomst vereiste daarnaast een goed (kwalitatief) inzicht in de "maatschappelijke krachten" die

het lot van een bedrijf mede bepalen. Daarom zijn in een eerste fase van het onderzoek (circa twee maanden) bijna vijftig interviews gehouden met vertegenwoordigers van de bedrijfsorganisaties, advocaten, een rechter, banken, accountants, visverwerkers, gemeenten en dergelijke. De belangrijkste vragen waren onder meer:

- hoe ervaart men de economische situatie (verwachtingen);
- hoe lang geven de banken krediet;
- hoe snel kan de wetgeving worden uitgevoerd;
- in welke mate kan het systeem worden ontrokken?

De interviews verschaften zeer waardevolle kwalitatieve inzichten, maar geen statistisch materiaal.

In de tweede fase van het onderzoek (circa twee maanden) is een computermodel (Fortran) gebouwd om de potentiële resultaten van de gehele populatie (zeshonderd schepen) te beoordelen. Het model bestond uit drie delen:

1. Berekening van break-even besommingen op basis van de boekhoudgegevens van de steekproef.
2. Berekening van de potentiële opbrengsten op basis van de individuele vangstrechten.
3. Koppeling van de noodzakelijke break-even en de potentiële opbrengst.

#### ad.1 *Break-even besommingen*

Voor de berekening van de break-even besomming zijn zeven relevante kostencategorieën onderscheiden:

- oliekosten;
- beloning van de bemanning (deel);
- overige variabele kosten;
- vaste kosten (exclusief afschrijving en rente);
- rente en afschrijving op investeringen gefinancierd met eigen vermogen;
- aflossing van vreemd vermogen;
- betaalde rente.

De onderverdeling van de eerste drie kostensoorten had de volgende redenen ten grondslag:

- De oliekosten zijn het belangrijkste kostenonderdeel in de bedrijfsvoering; het bedrijfsresultaat is sterk afhankelijk van de ontwikkeling van de olieprijs. Het apart opnemen van de oliekosten bood de mogelijkheid om in de laatste fase de gevoeligheid van de bedrijfsresultaten ten aanzien van deze factor te toetsen.
- De beloning van de bemanning is niet vast, maar afhankelijk van de bruto-opbrengst en een aantal kostenposten. De opvarenden "delen mee", waardoor in slechte tijden de resultaten voor de schippenaar langzamer achteruitgaan dan bij een vaste beloning van arbeid.
- De overige variabele kosten zijn proportioneel afhankelijk van de bruto-opbrengst gesteld, met andere woorden: er werd een constante produktiviteit verondersteld.

De verdeling van de vaste kosten in vier componenten bood de mogelijkheid drie verschillende break-even niveaus te onderscheiden, die voor bedrijfsvoering op korte en middellange termijn van belang werden geacht:

- Niveau 1: Continuïteit op lange termijn.  
Dit impliceert dat zowel de vaste kosten als de variabele kosten moeten worden gedekt.
- Niveau 2: Continuïteit tot op middellange termijn (twee tot vier jaar).  
Daartoe hoeft de rente en de afschrijving op eigen vermogen niet te worden gedekt, met andere woorden: men is bereid op het eigen vermogen in te teren.
- Niveau 3: Continuïteit op korte termijn.  
Daarbij worden de aflossingen van leningen uitgesteld; alleen de rentebetalingen gaan door. De banken bleken veelal één tot twee jaar geduld te hebben.

Analoog aan de gebruikelijke analyse van de kottervloot werden de drie niveaus van de break-even besommingen voor twaalf verschillende pk-groepen en twee regio's berekend, dat wil zeggen: in totaal 24 typen schepen. Hiervoor diende als basis de definitieve gegevens over 1986, waarbij met de inmiddels sterk gedaalde brandstofprijs expliciet rekening werd gehouden.

#### ad.2 *Potentiële opbrengst*

De vangstmogelijkheden voor de gehele vloot waren bekend. Ze bestaan in principe uit drie onderdelen:

- individuele contingenten voor schol en tong, een vaste hoeveelheid voor een jaar;
- rondvisdocumenten (jaar of seizoen), een maximumhoeveelheid per week;
- garnalenbesomming.

Plat- en rondvisrechten waren bekend voor 1988 en werden gewaardeerd met de gemiddelde prijzen van 1987. De gerealiseerde garnalenbesomming over 1987 was eveneens bekend en er werd verondersteld dat dit niveau ook in de toekomst gehandhaafd zou blijven. Het enige ontbrekende deel betrof de haringvisserij, maar die is slechts voor een twintigtal schepen van belang.

Voor de opbrengst van rondvis is verondersteld dat men met een jaar-document veertig weken zou varen en met een seizoensdocument tien weken. Per week zou de maximumhoeveelheid worden aangevoerd. Bovendien zijn in het model enkele aanpassingen ten aanzien van de waarde van de bijvangst opgenomen.

#### ad.3 *Koppeling*

De potentiële besomming van de individuele schepen is uitgedrukt als quotiënt van de drie niveaus van de break-even besomming die voor de betreffende scheepsgrootte werd bepaald. Vervolgens werden deze quotiënten (q) in vier "sterkteklassen" geïnterpreteerd:

1. Sterk :  $q > 1$
2. Redelijk :  $0,8 < q < 1$
3. Twijfelachtig :  $0,6 < q < 0,8$
4. Zwak :  $q < 0,6$

De klasse "sterk" behoeft geen commentaar. De klasse "redelijk" is geformuleerd vanuit de verwachting dat de individuele schepen in de praktijk zo nodig 15 tot 20% van hun quotum zouden kunnen overschrijden. Te meer daar juridisch vaststond dat de vervolging op korte termijn niet echt hard gemaakt kon worden. De grens tussen de klassen "twijfelachtig" en "zwak" is in eerste instantie betrekkelijk arbitrair gekozen op 0,6.

De vier sterkteklassen werden verder als volgt geïnterpreteerd. De bedrijven die als "sterk" of "redelijk" werden gekarakteriseerd, waren niet in gevaar. De "zwakke" bedrijven zouden vrijwel zeker de visserij staken, terwijl over de "twijfelachtige" bedrijven geen duidelijke uitspraak kon worden gedaan. Immers, bij die bedrijven zouden individuele factoren waar men geen zicht op heeft, van beslissend belang kunnen zijn (bijvoorbeeld de verhouding eigen-vreemd vermogen). Daarom werd de som van het aantal van de schepen "zwak" en "twijfelachtig" als bovengrens van de te verwachten reductie van de vloot opgevat.

De zeshonderd schepen konden vervolgens in twaalf categorieën worden verdeeld: drie niveaus \* vier sterkteklassen. Aggregatie van de betrokken aantallen schepen (en van hun pk's) vond plaats naar pk-groep en naar regio. De gebruikers van het onderzoek bleken met name voor de regionale aspecten grote belangstelling te hebben. De gekozen modelmatige benadering bood de mogelijkheid een uitgebreide gevoeligheidsanalyse uit te voeren, onder meer ten aanzien van de ontwikkeling van de quota en visprijzen en ten aanzien van de grenzen van de sterkteklassen. De resultaten bleken echter niet erg gevoelig te zijn voor de gemaakte veronderstellingen.

### 3. Resultaten

Het model maakte over een aantal items conclusies mogelijk:

1. het aantal schepen en pk's dat de visserij zou staken en de termijn waarbinnen;
2. het type schepen dat de vloot zou verlaten, waarbij vooral duidelijk werd dat de resultaten van de grote nieuwe schepen voortzetting van het bedrijf mogelijk maakten;
3. de getroffen regio's;
4. de hoeveelheid vangstrechten die vrij zou komen.

Uit de tabellen 1 en 2 blijkt dat de verwachtingen betrekkelijk goed zijn gerealiseerd, vooral voor het uit de vaart genomen motorvermogen (wat ook het criterium was van het Meerjarig Oriëntatieprogramma):

1. Voor de eerste twee jaar, dat wil zeggen: circa medio 1988 tot medio 1990 werd verwacht dat 83 tot 95 schepen met 50 tot 54.000 pk de visserij zouden staken. In werkelijkheid hebben circa 67 schepen met

66.000 pk de saneringspremie aangevraagd en zijn dertig vaartuigen met 30.000 pk gesaneerd, zie figuur 1 en 2;

- In de periode van medio 1990 tot medio 1992 is het totale aantal saneringsaanvragen gestegen tot 126 met 125.000 pk. De feitelijke sanering bedroeg 84 schepen met 86.000 pk. De voorspelling was 103 tot 144 schepen met 70 tot 100.000 pk.

Tabel 1 De verwachte sanering vanaf 1988, ingedeeld naar sterkteklasse

Termijn (jaar)	"sterk" en "redelijk"		"twijfelachtig" en "zwak"	
	aantal	pk's (*1.000)	aantal	pk's (*1.000)
1-2	495	518	83-95	50-54
3-4	446	472	103-144	70-100
>4	278	262	172-312	115-310

Tabel 2 Het feitelijke verloop van de sanering (cumulatief) a)

Jaar (31.12)	Aangevraagd		Gesaneerd	
	aantal	pk's (*1.000)	aantal	pk's (*1.000)
1988	17	14	3	2
1989	43	42	15	14
1990	92	91	46	47
1991	118	122	76	79
1992 (t/m mei b))	126	125	84	86

Bron: Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij.

a) Het verschil tussen aanvragen en sanering ontstaat door 1) vertraging van behandeling, 2) intrekking van de aanvraag of 3) afkeuring van de aanvraag; b) In de eerste helft van 1992 was geen saneringsregeling van kracht zodat het indienen van aanvragen formeel geen zin had.

#### 4. Conclusie

Het onderzoek heeft aan de betrokkenen (Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, PVV) vooral laten zien dat een snelle reductie van de vlootomvang om economische redenen onwaarschijnlijk leek. Ondanks de brede marges voor de jaren drie en vier werden de voorspellingen om prijs gesteld.

Het moet worden benadrukt dat het model steeds slechts als een onderdeel van de totale toekomstverkenning werd gezien. Tijdens het onderzoek vroeg men zich regelmatig expliciet af wat de beperkingen van de cij-

fermatige analyse waren. Daarom kan dit model niet zonder meer vijf jaar later opnieuw worden toegepast. De juiste interpretatie van de cijfers zou een grondige kwalitatieve bezinning vereisen.

#### *Literatuur*

Davidse, W.P., J.G.P. Smit en P. Salz (1988)  
*Vooruitzichten voor de Nederlandse rond- en platvissector op korte en middellange termijn*; Den Haag, Landbouw-Economisch Instituut;  
Publikatie 5.79

# FINANCIËEL-ECONOMISCHE CRITERIA VOOR DE SANERING VAN BESTRIJDINGSMIDDELEN <sup>1)</sup>

M. Mulder

## *Abstract*

At the request of the Department of Agriculture, Nature Management and Fisheries, financial economic measures to reorganize use of pesticides have been developed. Since 1) reorganization of that use results in a rise in operational costs on farms, 2) a rise in costs results in an increased possibility of survival problems and 3) one of the policy goals of the Dutch government is the continuation of agriculture, the Department put forward the question which increase in costs can be borne by the agricultural sectors.

Because of the very limited time to do the research, a pragmatic method has been followed. First is stated that the prospects of a sector can be derived from the prospects of efficient firms. Next the maximum bearable cost increase on efficient firms is calculated by financial analysis and on the basis of the accounting data in the Dutch Farm Accountancy Data Network.

## 1. Inleiding

Op grond van het Meerjarenplan Gewasbescherming (MJPG) moet het gebruik door de land- en tuinbouw van bestrijdingsmiddelen zowel in volume als in aantal stoffen verminderd worden. Aan deze sanering worden door de Rijksoverheid echter twee voorwaarden verbonden. Deze voorwaarden zijn, dat

1. door de sanering van de bestrijdingsmiddelen een milieukundig duurzaam produktiesysteem wordt gerealiseerd, en
2. de continuïteit van de diverse plantaardige sectoren in tact blijft.

Op de als tweede genoemde voorwaarde is het onderhavige onderzoek gericht. Het doel van dit onderzoek is het ontwikkelen van een sociaal-economisch criterium voor de sanering van bestrijdingsmiddelen.

Sanering van bestrijdingsmiddelen heeft gevolgen voor de hoogte van de kosten en met name voor de opbrengsten van de desbetreffende teelten. Eenvoudigheidshalve spreken we in deze paper alleen over een kostenstijging. In het algemeen kan gesteld worden dat hoe hoger de kosten bij gelijkblijvende opbrengsten, hoe geringer de continuïteitsmogelijkheden

---

1) Deze paper is rechtstreeks overgenomen uit de interne nota "Financieel-Economische criteria voor de sanering van bestrijdingsmiddelen", Den Haag, Landbouw-Economisch Instituut, Interne nota 399.



van een teelt zijn. De vraag waarvoor het LEI-DLO zich geplaatt zag, was de volgende:

hoeveel mogen de kosten in elk van de plantaardige sectoren (glasgroenteteelt, snijbloemeteelt, potplantenteelt, champignonteel, opengrondsgroenteteelt, fruitteelt, boomkwekerij, bloembollenteelt, akkerbouw) maximaal stijgen zonder dat de continuïteit van deze sectoren bedreigd wordt?

Teneinde de antwoorden op deze vraag te kunnen vertalen naar de maximaal mogelijke sanering van bestrijdingsmiddelen, is tevens gevraagd om een weergave van het teelt- c.q. bouwplan op het gemiddelde bedrijf in de diverse onderscheiden sectoren.

## 2. Methode van aanpak

### 2.1 Inleiding

In verband met de beperkte tijdsduur die voor het gehele onderzoek beschikbaar was, is gekozen voor een pragmatische aanpak van de vraagstelling. De vraagstelling is daarom zodanig herschreven dat deze relatief eenvoudig met een bestaand rekenmodel en met de beschikbare gegevens beantwoord kon worden. In paragraaf 2.2 wordt het begrip "continuïteit van een sector" herleid tot "continuïteit van een bedrijf met optimale bedrijfs- en ondernemerskenmerken". Vervolgens wordt in paragraaf 2.3 ingegaan op de vraag hoe dat bedrijf bepaald kan worden uit empirische gegevens en in paragraaf 2.4 hoe de maximale kostenstijging op het gemiddelde perspectiefvolle bedrijf berekend kan worden. De gevolgen van de aldus gekozen methode voor de continuïteitsperspectieven van de afzonderlijke bedrijven worden in paragraaf 2.5 beschreven. In paragraaf 2.6 tenslotte vindt de kwantificering van de gekozen methode plaats.

### 2.2 Het begrip "continuïteit van een sector"

Een sector is een andersoortige entiteit dan een bedrijf. Een bedrijf is concreet aanwijsbaar, terwijl een sector niets meer en niets minder is dan de optelsom van wat er aan bepaalde activiteiten op de diverse bedrijven plaatsvindt. De continuïteit van een sector is dus per definitie gelijk aan de continuïteit van de tot die sector behorende activiteiten. De continuïteit van de activiteiten kan worden onderscheiden in een kwalitatieve en een kwantitatieve dimensie. De kwalitatieve dimensie heeft betrekking op de economische perspectieven voor een activiteit. Continuïteit van een sector in deze zin bestaat uit het (op langere termijn) met het verrichten van de activiteit kunnen behalen van een voldoende beloning voor de ingezette productiefactoren. De kwantitatieve dimensie van continuïteit van een sector heeft

betrekking op continuïteit van een bepaalde omvang van de activiteiten (zie figuur 1).

Kwalitatieve dimensie	Kwantitatieve dimensie
Blijven bestaan van perspectieven voor de activiteiten van de sector	Blijven bestaan van de omvang van de sector

*Figuur 1 De twee dimensies van continuïteit van een sector*

De beide dimensies hangen nauw met elkaar samen. Een tekort aan perspectieven voor een activiteit zal op den duur leiden tot inkrimping van de sector, terwijl goede perspectieven in de regel gevolgd zullen worden door een toename in de omvang van de sector. De kwalitatieve dimensie van continuïteit van een sector is dus van groot belang bij de analyse van de toekomstige ontwikkeling van een sector. In dit onderzoek wordt daarom onder continuïteit van een sector verstaan het blijven bestaan van perspectieven voor de activiteit.

De activiteiten worden verricht op de bedrijven. De perspectieven voor de bedrijven worden bepaald door die voor de activiteit enerzijds en de bedrijfs- en ondernemerskenmerken anderzijds (zie figuur 2). Een bedrijf kan alleen profiteren van goede perspectieven voor een activiteit wanneer de bedrijfsuitrusting optimaal is en de ondernemer zijn vak verstaat. Wanneer de bedrijfs- en ondernemerskenmerken niet optimaal zijn, is door aanpassing op bedrijfsniveau het perspectief voor het bedrijf te verbeteren. In het geval van slechte perspectieven voor de activiteit zal een optimale bedrijfsstructuur niet kunnen voorkomen dat de perspectieven voor het bedrijf niet goed zijn. Het bedrijf zal op termijn de betreffende activiteiten (moeten) staken. Dit laatste geldt reeds voor de korte termijn wanneer de bedrijfs- en ondernemerskenmerken niet optimaal zijn.

		Perspectieven activiteit	
		Slecht	Goed
Bedrijfs- en ondernemerskenmerken	Niet optimaal	Stervend	Tijdelijk ziek
	Optimaal	Chronisch ziek	Florerend

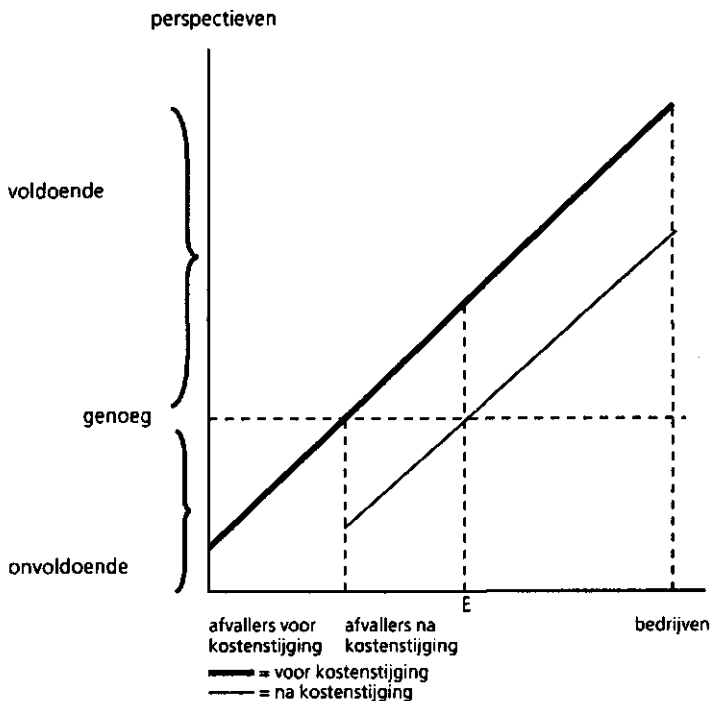
*Figuur 2 De perspectieven voor een bedrijf als functie van de perspectieven voor de activiteit en de bedrijfs- en ondernemerskenmerken*

Hieruit volgt dat het al of niet bestaan van goede perspectieven voor een activiteit kan worden afgeleid van de perspectieven van een bedrijf met optimale bedrijfs- en ondernemerskenmerken. Wanneer namelijk een dergelijk bedrijf slechte resultaten boekt, dan is dat geheel te wijten aan de externe omstandigheden, zoals een negatieve ontwikkeling van de vraag of een toename in de concurrentie.

### 2.3 Bepaling van het bedrijf met optimale kenmerken uit empirische gegevens

Om een bedrijf met optimale bedrijfs- en ondernemerskenmerken in de praktijk te kunnen aanwijzen, onderscheiden we twee methoden.

De eerste methode is de directe. Op basis van de bedrijfs- en ondernemerskenmerken van elk bedrijf wordt bepaald of deze al dan niet optimaal zijn. Deze methode is echter nogal moeilijk toepasbaar. De optimale mix van deze kenmerken zal namelijk verschillen per sector en per periode. Bovendien leiden er meerdere wegen naar Rome. Een bedrijf met bijvoor-



**Figuur 3** De bedrijven gerangschikt naar olopende perspectieven, voor en na de maximale kostenstijging

beeld een hoge rentabiliteit kan doorgaans met veel vreemd vermogen worden gefinancierd. Een bedrijf daarentegen dat een lage rentabiliteit heeft en veel te betalen kosten, zal in sterke mate met eigen vermogen gefinancierd moeten worden.

De tweede methode, welke in dit onderzoek is gekozen, is de indirecte. Op basis van de financieel-economische perspectieven wordt bepaald of de bedrijfs- en ondernemerskenmerken wel of niet optimaal zijn. Deze methode is relatief eenvoudig toepasbaar. De bepaling van de kenmerken van het bedrijf met de optimale bedrijfs- en ondernemerskenmerken vindt plaats via de volgende twee stappen.

De eerste stap is het onderscheiden binnen een sector van bedrijven met onvoldoende en die met voldoende perspectieven om te overleven. Deze bepaling vindt plaats met behulp van de financiële analyse zoals omschreven wordt in paragraaf 2.6. Van de perspectiefvolle bedrijven wordt verondersteld dat deze die bedrijfs- en ondernemerskenmerken hebben die de optimale benaderen. De perspectiefarme bedrijven zullen vroeger of later verdwijnen.

De tweede stap is de bepaling van het gemiddelde van de groep perspectiefvolle bedrijven. Van dit gemiddelde bedrijf (punt E in figuur 3) veronderstellen we dat die de kenmerken heeft die de optimale benaderen.

#### 2.4 Maximale kostenstijging op het gemiddelde perspectiefvolle bedrijf

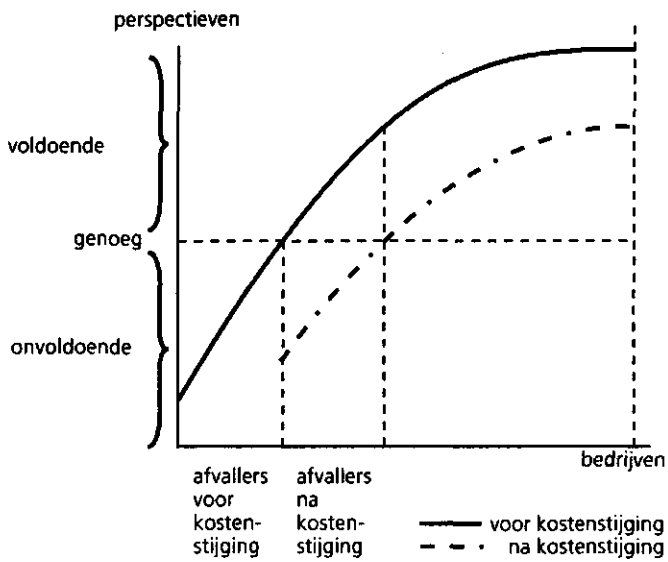
De maximaal mogelijke kostenstijging op het gemiddelde perspectiefvolle bedrijf is die kostenstijging welke de perspectieven van dit bedrijf doet dalen naar het niveau "genoeg". Dit bedrag kan op twee manieren worden berekend:

- a. via de bepaling van het gemiddelde perspectiefvolle bedrijf, zoals in paragraaf 2.3 aangegeven, en vervolgens voor dat bedrijf de maximale kostenstijging uitrekenen;
- b. voor alle bedrijven die over voldoende perspectieven beschikken de maximale kostenstijging uitrekenen en vervolgens dit bedrag middelen.

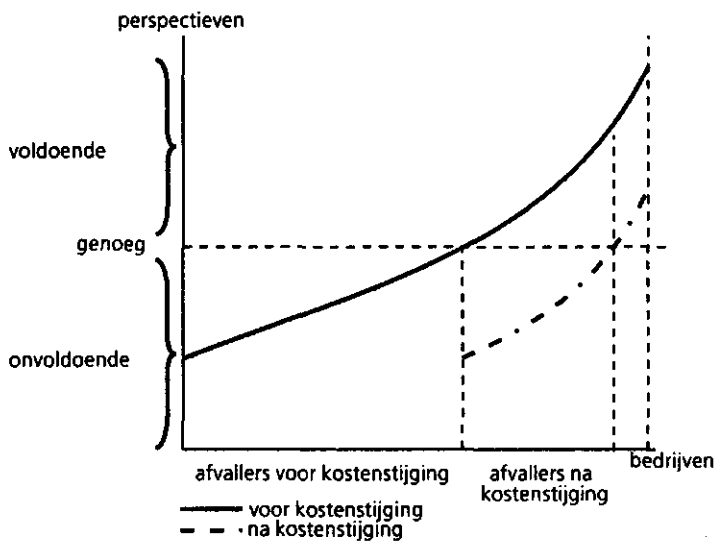
In de berekeningen die voor dit onderzoek zijn uitgevoerd, zijn ter controle beide manieren gevolgd. De uitkomsten waren, zoals verwacht werd, identiek.

#### 2.5 Gevolgen van de maximale kostenstijging voor de bedrijven

Wanneer de kosten voor alle bedrijven toenemen in de omvang welke voor het gemiddelde bedrijf met voldoende perspectieven nog net draagbaar is, dan zullen per definitie alle bedrijven met minder perspectieven afvallen. Wanneer aangenomen wordt dat de verdeling van de bedrijven naar de mate van perspectieven voor en na de kostenstijging dezelfde is,



**Figuur 4** De bedrijven gerangschikt naar oplopende perspectieven, bij relatie veel bedrijven met ruim voldoende perspectieven



**Figuur 5** De bedrijven gerangschikt naar oplopende perspectieven, bij relatie veel bedrijven met matige perspectieven

dan zal de lijn met de rangschikking van de bedrijven naar oplopende perspectieven parallel naar onderen opschuiven.

Hoeveel bedrijven door de kostenstijging extra zullen afvallen hangt af van de verdeling van de bedrijven in de sector naar hoogte van de perspectieven. Wanneer een grote groep bedrijven over ruim voldoende perspectieven beschikt, dan is het percentage extra afvallers relatief gering (zie figuur 4).

Wanneer daarentegen een grote groep over net voldoende perspectieven beschikt, dan is het percentage extra afvallers hoog (zie figuur 5).

## 2.6 Kwantificering van de methode

De kwantificering van de hiervoor uiteengezette methode vindt plaats met behulp van het rekenmodel "financiële analyse en continuïteitsvoorspelling" dat beschreven is in Mulder (1991). De financiële analyse van de perspectieven van een bedrijf is gericht op de vraag in welke mate de financiële voorwaarden voor continuïteit zijn vervuld. De financiële voorwaarde voor continuïteit op korte termijn heeft betrekking op de liquiditeit van de onderneming. De financiële voorwaarde voor continuïteit op middellange termijn heeft betrekking op de financierbaarheid van de noodzakelijk te verrichten investeringen. Tot deze investeringen behoren de vervangingsinvesteringen, maar soms ook diepte- en/of uitbreidingsinvesteringen die op grond van economische of maatschappelijke ontwikkelingen verricht moeten worden. De financiële voorwaarde voor continuïteit op lange termijn heeft betrekking op de mate waarin de bedrijfsopvolging financieel mogelijk is.

In dit onderzoek blijft de aandacht beperkt tot de analyse van de continuïteitsmogelijkheden van een bedrijf op korte en middellange termijn. De financiële grootheden die op deze beide termijnen van toepassing zijn, zijn respectievelijk de vrije kasstroom, de vrije liquiditeiten en de verhouding tussen beschikbare middelen en de omvang van te verrichten investeringen.

De vrije kasstroom geeft weer in welke mate de financiële middelen die door het gezinsbedrijf gedurende een jaar worden gegenereerd voldoende zijn om de rente en aflossing op het vreemd vermogen te betalen. Een positieve vrije kasstroom betekent dat het bedrijf op korte termijn voldoende continuïteitsmogelijkheden heeft. Een licht negatieve vrije kasstroom hoeft op korte termijn geen bedreiging voor het voortbestaan van een bedrijf te betekenen wanneer dat bedrijf nog over liquide middelen (in de vorm van bijvoorbeeld een spaarrekening of effecten) beschikt. In dit onderzoek wordt aan de hand van het kengetal "vrije liquiditeiten/absolute contante waarde vrije kasstroom" bepaald of een bedrijf gedurende de schattingsperiode aan de rente en aflossingsverplichtingen kan voldoen. Het kritieke punt in dit kengetal, dat betaalbaarheid financieringsverplichtingen wordt genoemd, ligt bij de waarde 1 (of 100 in procenten).

De verhouding tussen de beschikbare middelen en de omvang van de te verrichten vervangingsinvesteringen geeft weer in welke mate het bedrijf, in staat is de moderniteit op peil te houden. Hoe ouder een bedrijf hoe meer financiële middelen nodig zijn om de moderniteit op peil te brengen. Hoe groter een bedrijf, hoe meer middelen nodig zijn om de moderniteit op peil te houden. Wanneer de beschikbare middelen niet toereikend zijn om de te verrichten vervangingsinvesteringen te financieren, dan zal het bedrijf verouderen. Op termijn heeft dat gevolgen voor de continuïteit van het bedrijf. Het kritieke punt in deze verhouding ligt dus bij de waarde van 1 (of 100 in procenten).

Het gemiddelde perspectiefvolle bedrijf heeft per definitie voldoende perspectieven om te overleven. In financieel-economische termen: de betaalbaarheid van de financieringsverplichtingen is groter dan 100% en/of (afhankelijk van de gekozen norm) de financierbaarheid van de vervangingsinvesteringen is groter dan 100%. In dit onderzoek is voor de selectie van de bedrijven met voldoende perspectieven de korte-termijnnorm aangehouden. Bedrijven die niet aan deze norm kunnen voldoen worden dus gerekend tot de groep van "afvallers voor kostenstijging".

De maximaal mogelijke kostenstijging op het gemiddelde perspectiefvolle bedrijf is bereikt wanneer de perspectieven van dit bedrijf gedaald zijn naar het niveau "genoeg", dat wil zeggen: wanneer de betaalbaarheid van de financieringsverplichtingen gedaald is tot 100% of (afhankelijk van de gekozen norm) de financierbaarheid van de vervangingsinvesteringen gelijk is aan 100%. In dit onderzoek is voor de bepaling van de maximale kostenstijging de strenge norm aangehouden. Wanneer de betaalbaarheid van de financieringsverplichtingen als uitgangspunt zou worden genomen, wordt bij de bepaling van de maximale kostenstijging geabstraheerd van de noodzaak de moderniteit van het productie-apparaat op peil te houden. Boekhoudkundig worden de afschrijvingen dan aangewend voor het betalen van rente en aflossingen op het vreemde vermogen, terwijl zij bedoeld zijn om weer in het bedrijf geïnvesteerd te worden. Wanneer de financierbaarheid van de vervangingsinvesteringen als uitgangspunt wordt genomen, wordt niet alleen rekening gehouden met de rente- en aflossingsverplichtingen, maar ook met de ontwikkeling van de moderniteit. Deze strengere norm verdient daarom de voorkeur.

De combinatie van:

- a. selectie van perspectiefvolle bedrijven aan de hand van de korte-termijnnorm; en
- b. bepaling van de maximale kostenstijging aan de hand van de middellange-termijnnorm,

betekent dat een aantal bedrijven, hoewel perspectiefvol genoemd, op middellange termijn geen kostenstijging kan dragen.

### 3. Uitgangspunten, kanttekeningen en resultaten

#### 3.1 Uitgangspunten

De uitgangspunten bij de berekeningen zijn de volgende:

- \* De boekhoudgegevens uit 1989 (of: 1989/1990, indien gebroken boekjaar) zijn gebruikt als basis voor de berekeningen. Op grond van de historische ontwikkeling in de rentabiliteit zijn de opbrengsten uit dat jaar gecorrigeerd. Aangenomen wordt dat de aldus geschatte rentabiliteit zich in elk jaar van de schattingsperiode zal voordoen. Impliciet wordt verondersteld dat, net als in het verleden vaak is gebeurd, de jaarlijkse produktiviteitsstijging nodig zal zijn om de jaarlijkse dalingen in de opbrengstprijzen en stijging van de prijzen van produktiemiddelen op te vangen.
- \* De lengte van de schattingsperiode is op tien jaar gesteld. Ten aanzien van de continuïteitsnorm voor de middellange termijn betekent dit dat gedurende deze gehele periode de moderniteit van het productie-apparaat op peil moet kunnen worden gehouden.
- \* Bij de berekening van het maximaal aan te trekken vreemd vermogen is verondersteld dat een eventueel tekort aan onderpand op levensvatbare bedrijven wordt opgevangen door het Borgstellingsfonds.
- \* De verdeling van de bedrijven naar continuïteitsperspectief wordt eenvoudig voorgesteld, namelijk door de bedrijven te onderscheiden in die met voldoende en die met onvoldoende perspectief. Achter deze onderscheiding zit een kwantitatieve financiële typering, namelijk:  
voldoende perspectief = aan al de financiële verplichtingen op korte termijn kan gedurende de schattingsperiode volledig worden voldaan;  
onvoldoende perspectief = aan de financiële verplichtingen op korte termijn kan gedurende de schattingsperiode niet volledig worden voldaan.

#### 3.2 Kanttekeningen

Bij de uitkomsten van het onderzoek moet een aantal kanttekeningen worden gemaakt.

- \* Bij de definitie van continuïteit van sector is geen rekening gehouden met onder meer het effect van het aantal bedrijven op het draagvlak voor onderzoek, onderwijs, voorlichting, toeleverende, verhandelende en verwerkende bedrijven. Wanneer het aantal bedrijven in een sector gering is geworden, bestaat de kans dat dit draagvlak verdwijnt. Op termijn zal dan de gehele sector verdwijnen.
- \* De voor het gemiddelde perspectiefvolle bedrijf berekende maximale kostenstijging is voor een deel van de perspectiefvolle bedrijven niet te dragen, waardoor deze ook tot de afvallers gaan behoren. Het was ook mogelijk geweest om te veronderstellen dat geen van de perspec-



tiefvolle bedrijven door een kostenstijging als gevolg van het MJPG mag worden bedreigd. In termen van de figuren 3 t/m 5 zou dat hebben betekend dat in de situatie na kostenstijging elk van de perspectiefvolle bedrijven precies genoeg perspectieven heeft. De lijn waarop de bedrijven zijn gerangschikt naar oplopende perspectieven zou dan horizontaal lopen.

- \* De toekomstige rentabiliteit gedurende de schattingsperiode is op pragmatische wijze bepaald. Er is geen rekening gehouden met eventuele trendmatige ontwikkelingen in de prijzen en in de produktiviteit, noch met invloeden van het toekomstige nationaal en EG-beleid en ontwikkelingen in de internationale handel (GATT). Er is bijvoorbeeld geen rekening gehouden met eventuele andere kostenstijgingen als gevolg van de milieuproblematiek. De kosten verbonden aan het volumebeleid van het MJPG zijn evenmin verwerkt. Deze beperking impliceert dat de berekende ruimte voor kostenstijging niet volledig voor het bestrijdingsmiddelenbeleid mag worden aangewend.
- \* De berekeningen hebben een statisch karakter. Op bedrijfsniveau is geen rekening gehouden met mogelijkheden tot aanpassing van de bedrijfsvoering door de ondernemer. Op sectorniveau is geen rekening gehouden met de effecten van het verdwijnen van bedrijven op de produktiemogelijkheden van de overblijvende bedrijven. Gedacht kan daarbij onder meer worden aan het vrijkomen van grond en een prijsstijging van de eindprodukten als gevolg van een dalend aanbod. In termen van de figuren 3 t/m 5 zou dat betekenen dat de lijn waarop de bedrijven zijn gerangschikt naar oplopende perspectieven door een kostenstijging niet parallel naar onderen opschuift, maar bijvoorbeeld verticaler gaat lopen. De interpretatie van deze ontwikkeling is dat ondanks de kostenstijging, maar dankzij het verdwijnen van de afvallers, de perspectieven van de continuerende bedrijven zijn verbeterd.
- \* De berekende maximale kostenstijging heeft alleen betrekking op een kostenstijging of opbrengstdaling die aan uitgaven c.q. ontvangsten is gerelateerd. Er wordt dus geen uitspraak gedaan over niet-financiële kostenstijgingen, zoals een toename in het aantal arbeidsuren van de ondernemer.

### 3.3 Resultaten

In de tabellen 1 en 2 wordt per sector de berekende maximale kostenstijging weergegeven. In de eerste tabel wordt deze kostenstijging voor alle sectoren uitgedrukt per hectare cultuurgrond, in de tweede tabel voor de bedekte sectoren ook nog per hectare cultuurgrond onder glas respectievelijk per are cultuurgrond in gebouwen. Vanwege de kanttekeningen (zie paragraaf 3.2) hebben de berekeningen in een aantal varianten plaatsgevonden. De varianten hadden betrekking op de aannames over de toekomstige opbrengstprijzen. De uitkomsten van de meest pessimistische en van de meest optimistische variant worden in onderstaande tabel gepresenteerd als

respectievelijk de ondergrens en de bovengrens van de klasse waarin de maximale kostenstijging zich, gegeven de gekozen methode, zal bevinden. De beperkingen van de methode worden hiermee vanzelfsprekend niet ondervangen. De belangrijkste beperking van de gekozen methode is dat geen rekening is gehouden met diverse voor de toekomst verwachte lastenverzwaringen. De implicatie van deze beperking is dat op de berekende ruimte voor kostenstijging reeds diverse "claims" rusten. Deze ruimte zal daarom niet volledig voor de sanering van het gebruik van bestrijdingsmiddelen mogen worden aangewend.

*Tabel 1 Berekende maximale kostenstijging per sector in guldens per hectare cultuurgrond*

Glasgroenteteelt	tussen	55.000	en	70.000
Snijbloemeteelt	tussen	60.000	en	85.000
Potplanteteelt	tussen	125.000	en	160.000
Champignonteelt	tussen	40.000	en	65.000
Opengrondsgroenteteelt	tussen	5.500	en	7.000
Fruitteelt	tussen	2.000	en	3.500
Boomkwekerij	tussen	18.000	en	21.000
Bloembollenteelt	tussen	8.500	en	10.500
Akkerbouw	tussen	900	en	1.100

*Tabel 2 Berekende maximale kostenstijging in de bedekte plantaardige sector in guldens per hectare cultuurgrond onder glas respectievelijk per are cultuurgrond in gebouwen*

Glasgroenteteelt	tussen	75.000	en	100.000
Snijbloemeteelt	tussen	100.000	en	140.000
Potplanteteelt	tussen	190.000	en	250.000
Champignonteelt	tussen	4.000	en	6.000

### *Literatuur*

Mulder, M. (1991)

*Financiële analyse en continuïteitsvoorspelling; een rekenmodel op basis van de LEI-boekhouding; Den Haag, Landbouw-Economisch Instituut (LEI-DLO); Publikatie 4.127*

# EEN EVALUATIE VAN HET ROSA-MODEL

V.C. Bouwman

## *Abstract*

Bouwman and Trip (1990) published the ROSA model, a dynamic demand and supply model of the Dutch cutflower industry. The ROSA model calculated predictions for area, production volume of Dutch cutflowers and prices.

In this article the first forecasts of future developments as calculated with the model are confronted with developments in reality until 1991. The predictions of the ROSA model and predictions based upon developments in the past (trend factor) are confronted with developments in reality. The estimates of future development calculated with the ROSA model for the total Dutch cutflower industry are worse than the estimates with only a trendfactor. At the level of individual flower types the ROSA model gives much better results than the calculations with trendfactor. The estimates in the ROSA model been sufficient similarity with reality. Improvement of supply side should had to better estimates of future developments.

## 1. Inleiding

Op het LEI-DLO worden met behulp van het ROSA-model (Bouwman en Trip, 1990) prognoses gemaakt van het areaal en de produktie van Nederlandse snijbloemen (zie bijvoorbeeld De Groot et al., 1990 of Bouwman en Mulder, 1991). Het ROSA-model is een dynamisch vraag- en aanbodmodel (zie figuur 1), waarmee de gevolgen van (beleids)maatregelen die de snijbloementeel t aangaan berekend kunnen worden. Een vraag die rijst is: wat is de voorspellende waarde van het model? Om deze vraag te kunnen beantwoorden is er met het ROSA-model een ex-post analyse voor het jaar 1991 gemaakt. Het is arbitrair om van tevoren te stellen binnen welke grenzen de voorspelling moet liggen. Daarom wordt deze voorspelling vergeleken met de uitkomsten van een alternatieve voorspellingsmethode, een trendanalyse, met hetzelfde basismateriaal.

Voor het voorspellen van areaal en hoeveelheden snijbloemen in Nederland bestaat er nog een ander model, namelijk het model van Kortekaas et al. (1987), hierna het takmodel genoemd. Men mag de voorspellingen van dit model niet vergelijken met het ROSA-model, omdat ze op andere schattingsperioden zijn gebaseerd. De voorspellingen van het takmodel worden alleen gegeven ter illustratie.

Dit artikel is als volgt opgebouwd: in paragraaf twee wordt de methode beschreven met de daarbij behorende exogene variabelen. In para-

graaf drie staan de resultaten en in paragraaf vier worden ze besproken. Het paper wordt afgesloten met conclusies en aanbevelingen.

## 2. Methode

### 2.1 Modellen

Het ROSA-model bestaat uit vergelijkingen met betrekking tot de vraag en het aanbod van snijbloemen. Deze vergelijkingen zijn geschat met data uit de periode 1968-1987/88. Met het model kunnen prognoses op gewasniveau van de acht belangrijkste Nederlandse soorten snijbloemen gemaakt worden. Aan de aanbodkant is een relatie gelegd tussen de rentabiliteit van een gewas en de verandering van het areaal. Voor de vraagkant is een analyse gemaakt van het verbruik van snijbloemen per hoofd van de bevolking. Dit verbruik is gesplitst naar gewas én leverancier (Nederland versus de buitenlandse concurrenten). In de meeste afzetlanden is een verband gelegd tussen enerzijds het bloemenverbruik en anderzijds de prijs en het inkomen. De vraagkant en de aanbodkant zijn gekoppeld door middel van het clearingprincipe. In figuur 1 is het model schematisch weergegeven. Voor meer achtergronden en opzet van dit model wordt verwezen naar de publikatie van Bouwman en Trip (1990).

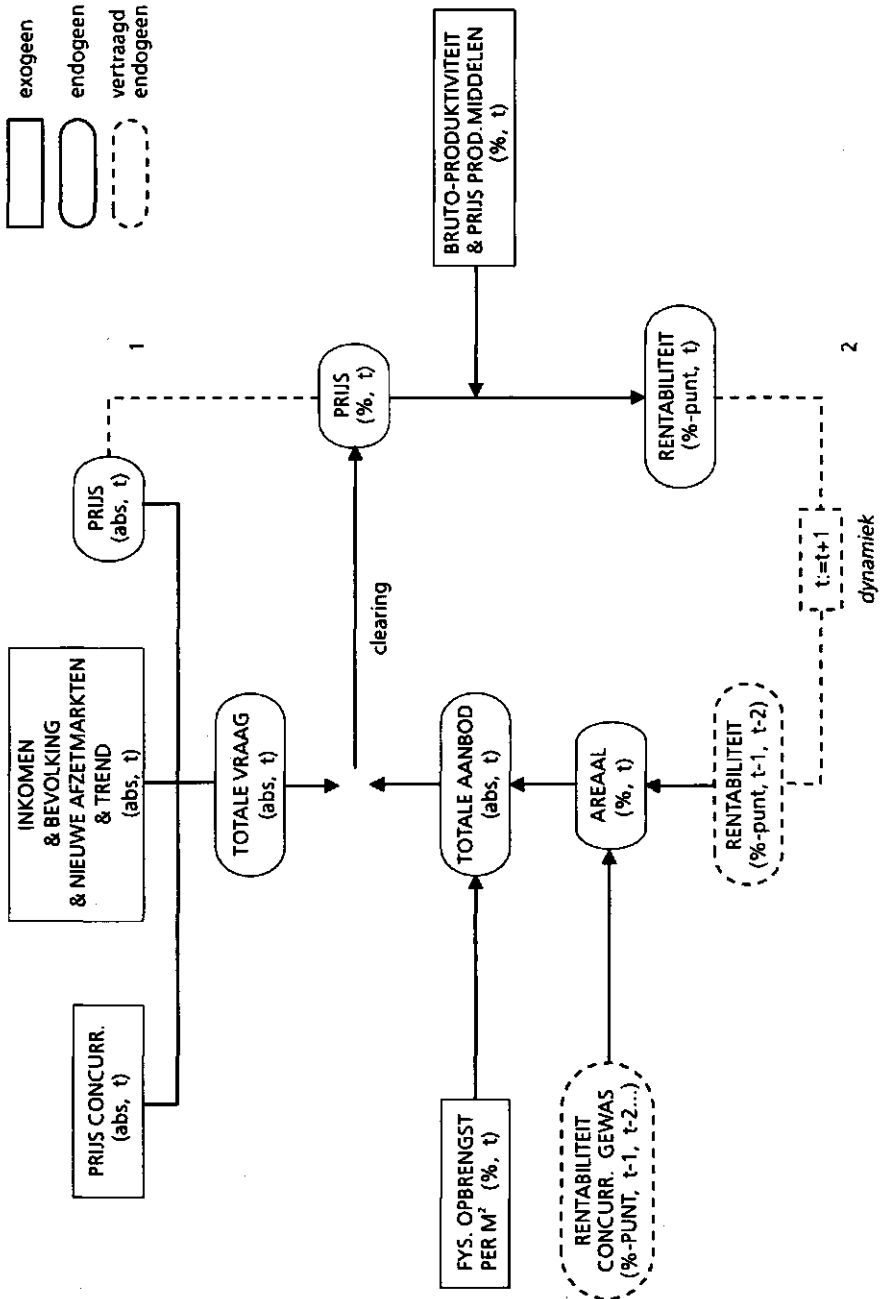
Met hetzelfde basismateriaal uit het ROSA-model (periode 1968-1987/88) wordt via de alternatieve voorspellingsmethode de vraag bepaald: via een enkelvoudige trendschatting op basis van regressie-analyse voor 1991. Daarbij worden de ontwikkelingen van het verleden eenvoudig doorgetrokken naar het heden (zie basisvergelijking [1]).

$$\text{VRAAG}_t = a_0 + a_1 * \text{JAARTAL} \quad [1]$$

De ex-post analyses bestaan eruit dat op basis van de (inmiddels) gerealiseerde waarden van de exogene variabelen het model wordt gedraaid. Met andere woorden, er wordt gekeken hoe goed het model voorspelt indien de exogene variabelen juist geschat zouden zijn. De ontwikkelingen van deze exogene variabelen worden in subparagraaf 2.2 besproken.

De voorspelling voor het jaar 1991 met het ROSA-model bestaat uit het gemiddelde van de berekende waarden van de jaren 1990 tot en met 1992. Dit is gedaan om ongewenste schokken grotendeels te beperken. De voorspelling met de trendschatting verkrijgt men door de regressievergelijking [1] voor het jaar 1991 in te vullen.

Voor de in 1991 gerealiseerde vraag of aanbod en voor de gemiddelde prijzen van Nederlandse snijbloemen zijn als basis de veilingcijfers gebruikt. Het gerealiseerde areaal is een integrale telling over het jaar 1991 van heel Nederland (de Meitelling).



Figuur 1 Koppelingsschema vraag en aanbod van een gewas in het ROSA-model  
Bron: Bouwman en Trip, 1990: 103.

## 2.2 Schatting van de exogene variabelen

De schatting van de exogene variabelen vormt een belangrijk onderdeel voor de verkrijging van een betrouwbare voorspelling met het ROSA-model. Het gaat daarbij om vier variabelen, te weten:

- de prijzen van de produkten;
- de fysieke produktie;
- de bruto-productiviteit en
- de prijs van produktiemiddelen.

Gezien het belang van deze variabelen wordt in deze paragraaf hier aandacht aan besteed.

Vanuit de vraagkant van het model zijn de groeicijfers van bevolking en inkomens in de verschillende landen belangrijk, maar ook de prijsontwikkeling van snijbloemen van onze concurrenten.

### *Prijzen*

Op de Duitse markt (voor Nederland de belangrijkste afzetmarkt) was de reële prijsontwikkeling van snijbloemen (zowel de Nederlandse als de niet-Nederlandse produkten) in de periode 1968-1987 gemiddeld -3,9% per jaar; in de periode 1988-1991 was deze slechts -0,9%.

De prijzen van Nederlandse snijbloemen op de Duitse markt daalden gemiddeld in die eerste periode 4,5% en in de periode 1988-1991 was dit -0,9%.

De reële prijzen op de Nederlandse veilingen daalden in de periode 1968-1988 gemiddeld met 0,8% per jaar, terwijl deze in de periode 1988-1991 met slechts 0,1% per jaar daalden.

### *Fysieke produktie*

Vanuit de aanbodkant is alleen de fysieke produktie per oppervlakte-eenheid per gewas bekend. Hier hebben zich in de loop der jaren wel wat verschuivingen voorgedaan, maar in het algemeen zetten de ontwikkelingen uit het verleden zich voort in de periode 1988-1991.

### *Bruto-productiviteit en prijs van de produktiemiddelen*

De bruto-productiviteit en de prijsontwikkeling van de produktiefactoren op gewasniveau zijn niet bekend. Wel zijn deze twee berekend voor de (gehele) snijbloemensector over de jaren 1976-1990. Voor de bruto-productiviteit wordt in de periode 1988-1991 een gemiddelde groei verondersteld van 2,1% per jaar (Bouwman, 1992) en voor de periode 1976-1987 was deze 3,6% gemiddeld per jaar.

De reële prijsontwikkeling van de produktiefactoren is gemiddeld gestegen met 4,3% per jaar (in de periode 1988-1990 was de nominale stijging 5,5% (Bouwman, 1992) en de inflatie was 1,2% in die periode). In de perio-

de 1976-1987 lag deze reële prijsstijging op 2,3% per jaar (inflatie lag op 3,8%).

### 2.3 Duitse hereniging

In de periode 1988-1991 heeft zich een indrukwekkende ontwikkeling voorgedaan, namelijk de hereniging van Duitsland. Deze ontwikkeling heeft waarschijnlijk invloed gehad op de ontwikkelingen van de Nederlandse snijbloementeel. In Bouwman en Mulder (1991:9-10,20-21) wordt beschreven hoe de hereniging binnen het ROSA-model kan worden opgenomen. De uitkomsten in deze paper over het ROSA-model zijn niet gecorrigeerd met betrekking tot de hereniging, omdat er dan te veel aannames gedaan moeten worden die (nog) niet te verifiëren zijn. Wanneer wel rekening was gehouden met de gevolgen van de hereniging, dan zou de totale vraag in 1991 circa 0,6% hoger komen te liggen.

### 3. Resultaten

In tabel 1 staan de gerealiseerde waarden van het aanbod c.q. de gevraagde hoeveelheden in de jaren 1988 en 1991. Daarnaast zijn de uitkomsten van de voorspellingen voor het jaar 1991 van het ROSA-model en van een eenvoudige trendschatting gegeven. Om de twee voorspellingen te ver-

*Tabel 1 Het gerealiseerde aanbod (=vraag) van Nederlandse snijbloemen in 1988 en 1991 in miljoenen stuks en het aanbod in 1991 volgens het ROSA-model en volgens een trendschatting, met de procentuele afwijking ten opzichte van de gerealiseerde waarde*

Gewas	Gerealiseerd		Voorspelling 1991		% afwijking t.o.v. real.	
	1988	1991	ROSA	TREND	ROSA	TREND
Roos	1.704	2.068	2.054	1.823	-0,7	-11,8
Chrysant	926	1.197	1.040	969	-14,1	-19,0
Anjer	585	567	724	746	27,7	31,6
Fresia	620	573	672	716	17,3	25,0
Gerbera	306	322	302	435	-6,2	35,1
Lelie	236	310	251	272	-19,0	-12,30
Orchidee	64	72	73	80	1,4	11,1
Tulp	874	854	853	870	-0,1	1,9
Overige	1.763	2.005	1.931	1.881	-3,7	-6,2
<b>Totaal</b>	<b>7.077</b>	<b>7.968</b>	<b>7.903</b>	<b>7.792</b>	<b>-0,8</b>	<b>-2,2</b>

gelijken, staan ook in tabel 1 de procentuele afwijkingen ten opzichte van de gerealiseerde waarden.

De arealen met snijbloemgewassen van de jaren 1988 en 1991 staan in tabel 2. Ook in deze tabel staan de voorspellingen voor 1991 van het ROSA-model en van een trendschatting. Hierbij zijn ook de afwijkingen van de voorspellingen ten opzichte van de werkelijkheid gegeven. In tabel 3 zijn de gemiddelde reële prijzen voor snijbloemen (in centen van 1985) gegeven.

Het takmodel (Kortekaas et al., 1987) is een vraagmodel, waarmee prognoses voor de gehele snijbloemensector gemaakt kunnen worden. Dit model is gebaseerd op data van de periode 1965-1983. Het takmodel geeft voorspellingen voor de totale gevraagde hoeveelheid snijbloemen en het areaal. Gebruiken we het takmodel en maken we een prognose voor het jaar 1991, dan komen we op een totaal snijbloemenareaal van 4.226 ha. Dit is een afwijking van 6,4% ten opzichte van de gerealiseerde waarde. Om het takmodel iets meer te laten aansluiten bij het ROSA-model moet ook de informatie uit de periode 1984 tot en met 1988 worden meegenomen. Dit kunnen we doen door het groeipercentage dat voortvloeit uit het takmodel niet, zoals het bij het takmodel gebruikelijk is, het jaar 1983 als basis te gebruiken voor de voorspelling, maar het jaar 1988. In figuur 2 ziet u dat de hoek van de beide voorspellingen gelijk is. De gecorrigeerde voorspelling ligt lager, omdat in 1988 de gerealiseerde waarde lager ligt dan de voorspelling volgens het takmodel. Met deze gecorrigeerde voorspelling voor 1991 komen we op een totaal snijbloemenareaal van 3.913 ha (afwijking van -1,5%).

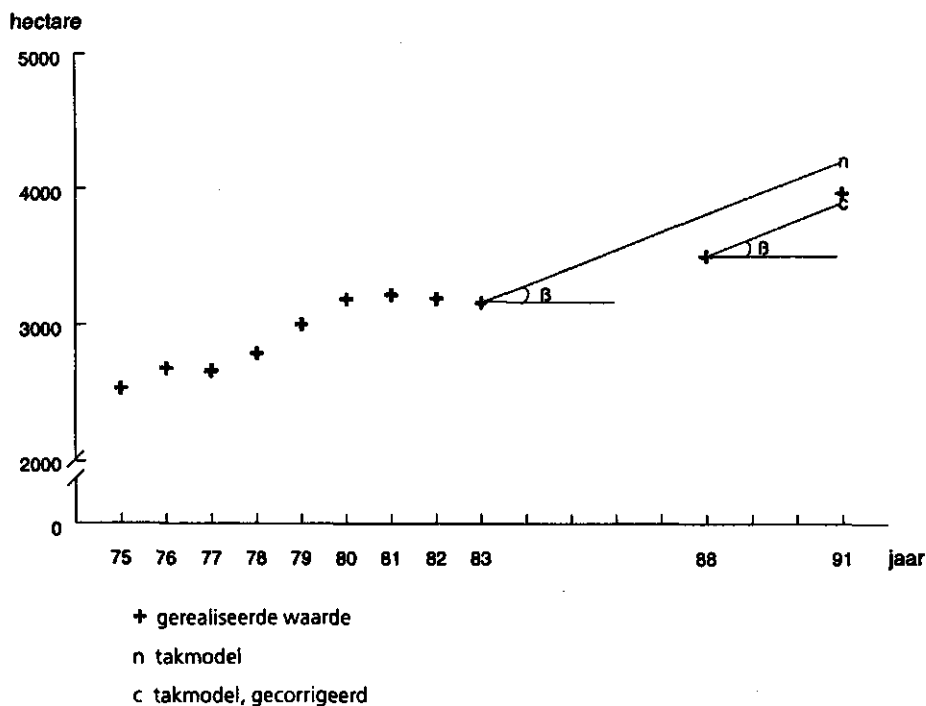
*Tabel 2 Het areaal aan snijbloemen in Nederland in 1988 en 1991 in hectaren en het areaal in 1991 volgens het ROSA-model en volgens een trendschatting, met de procentuele afwijking ten opzichte van de gerealiseerde waarde*

Gewas	Gerealiseerd		Voorspelling 1991		% afwijking t.o.v. real.	
	1988	1991	ROSA	TREND	ROSA	TREND
Roos	830	900	910	938	1,1	4,2
Chryasant	625	742	667	667	-10,1	-10,1
Anjer	287	244	302	427	23,8	79,0
Fresia	322	316	387	324	22,5	21,5
Gerbera	225	195	194	352	-0,5	80,5
Lelie	164	208	163	169	-20,1	-18,8
Orchidee	179	177	236	235	33,3	32,8
Overige	878	1.189	855	952	-28,1	-20,1
<b>Totaal</b>	<b>3.510</b>	<b>3.971</b>	<b>3.716</b>	<b>4.064</b>	<b>-6,4</b>	<b>2,3</b>



**Tabel 3** De prijs van Nederlandse snijbloemen in 1988 en 1991 (in centen van 1985) en voor 1991 de berekende prijs volgens het ROSA-model en volgens een trendschatting, met de procentuele afwijking ten opzichte van de gerealiseerde waarde

Gewas	Gerealiseerd		Voorspelling 1991		% afwijking t.o.v. real.	
	1988	1991	ROSA	TREND	ROSA	TREND
Roos	33,4	33,4	31,5	28,7	-5,7	-14,1
Chrysaant	53,7	47,3	53,1	49,4	12,3	4,4
Anjer	29,8	26,8	28,0	24,5	4,5	-8,6
Fresia	24,5	27,0	25,0	21,4	-7,4	-20,7
Gerbera	42,8	40,5	44,3	36,3	9,4	-10,4
Lelie	75,3	67,8	66,8	54,0	-1,5	20,4
Orchidee	144,1	150,3	149,1	176,9	-0,8	17,7
Tulp	23,5	27,4	22,7	21,5	-17,2	-21,5
Overige	33,2	33,6	31,7	33,3	-5,7	-0,9
<b>Totaal</b>	<b>36,7</b>	<b>36,6</b>	<b>35,4</b>	<b>34,6</b>	<b>-3,5</b>	<b>-5,5</b>



**Figuur 2** Schematische weergave van de gerealiseerde waarden en de voorspellingen van het areaal aan snijbloemen in Nederland, in het takmodel

De niet-gecorrigeerde ex-post analyse van het takmodel geeft een totale vraag aan snijbloemen van 8.493 miljoen stuks (afwijking van 6,6%), terwijl de gecorrigeerde ex-post analyse 8.286 miljoen stuks voorspelt (afwijking van 4,0%).

#### 4. Bespreking van de resultaten

##### *Aangeboden hoeveelheden*

Kijken we naar de aangeboden hoeveelheid van alle snijbloemen te zamen en vergelijken we de afwijking van het ROSA-model ten opzichte van de gerealiseerde waarde, dan is deze afwijking verwaarloosbaar (zie tabel 1). Nemen we de som van alle trendschattingen van de individuele gewassen, dan was er een onderschatting van 2% geweest. Hadden we daarentegen een eenvoudige trendschatting gemaakt door de snijbloemen als een groep te benaderen, dan komt de afwijking iets hoger uit, namelijk -4,1%.

Voor de individuele gewassen liggen de uitkomsten van het ROSA-model in het algemeen dicht bij de gerealiseerde waarde dan de uitkomsten van de trendschattingen. Het ROSA-model benadert de gerealiseerde waarden van het jaar 1991 voor de gewassen roos, gerbera, orchidee, tulp en de groep overige vrij goed. De gewassen chrysaant, anjer, fresia en lelie worden niet goed voorspeld. Maar de trendschattingen voor deze gewassen zijn ook niet veel beter. Alleen de trendschatting voor de lelie ligt dicht bij de gerealiseerde waarde. Voor de gewassen anjer en fresia was het niet mogelijk om de omslagpunten (naar daling van het aanbod) aan te geven. Voor de gewassen chrysaant en lelie is de stijging van de hoeveelheden binnen het ROSA-model onderschat.

##### *Areaal*

Het voorspellen van het totale snijbloemenareaal met het ROSA-model lukte minder goed (zie tabel 2) dan met de trendschattingen.

De afwijkingen van het areaal met de trendschattingen zijn voor de meeste individuele gewassen ook niet beter dan die van het ROSA-model. Binnen het ROSA-model zijn alleen voor de roos, chrysaant en de tulp gewas-specifieke aanbodsvergelijkingen opgenomen. Voor de overige gewassen is een vuistregel (zie vergelijking [2]) gehanteerd (Bouwman en Trip, 1990:53).

$$\%AREAAL_t = 7,41 + 1,09 * RENT_t \quad [2]$$

(1,11)    (0,20)

$$R^2 = 0,85$$

De afwijkingen voor chrysaant en anjer lopen parallel met de afwijkingen in tabel 1. Het areaal met fresia's wordt binnen het model extra ver-groot naast de grotere vraag door de negatieve groei van de fysieke pro-duk-tie. Hierdoor wijkt het geschatte areaal veel meer af van de aangeboden

c.q. gevraagde hoeveelheid. Om dezelfde reden is het areaal met orchidee aanzienlijk overschat. De groep overige gewassen blijft altijd moeilijk te voorspellen, omdat het een heterogene verzameling is.

### Prijzen

De prijzen van snijbloemen van onze concurrenten op de buitenlandse markten zijn iets sterker gedaald dan de Nederlandse prijzen. De veilingprijzen van Nederlandse snijbloemen zijn in de periode 1988-1991 gemiddeld bijna gelijk gebleven (zie tabel 3), terwijl binnen het ROSA-model de prijzen in het algemeen iets dalen. Een uitzondering hierop is de chrysant. Dit kan komen doordat het areaal van chrysant binnen het ROSA-model te langzaam wordt aangepast. Hierdoor is het aanbod ten opzichte van de vraag te laag waardoor de prijzen stijgen. In het algemeen liggen de prijzen die berekend zijn met het ROSA-model dichter bij de gerealiseerde waarde dan de trendschattingen.

### Resultaten voor roos en lelie

Het aanbod is afhankelijk van het areaal en de ontwikkeling van de fysieke productie per oppervlakte-eenheid. De ontwikkeling van de fysieke productie van bijvoorbeeld lelie is in de periode 1988-1991 gesteld op 1,1% toename per jaar. De verandering van het areaal is voorspeld volgens de vuistregel (zie vergelijking [2]).

De rentabiliteit is gedefinieerd volgens vergelijkingen [6.1] en [6.2] in Bouwman en Trip (1990:105). In tabel 4 staat de rentabiliteit van het gewas lelie volgens het ROSA-model en de gerealiseerde rentabiliteit. Hoe de gerealiseerde rentabiliteit berekend wordt, wordt in Bouwman en Trip (1990:51-52) beschreven. In het ROSA-model wordt bepaald aan de hand van vergelijking [2] of er een uitbreiding van de teelt plaatsheeft. Volgens het model had er in de jaren 1988 en 1989 een inkrimping plaats, omdat de prijs in

**Tabel 4** De rentabiliteit van lelie volgens het ROSA-model en de gerealiseerde rentabiliteit, met daarbij aangegeven of er uitbreiding danwel inkrimping plaats heeft

Jaar	ROSA-model		Gerealiseerd	
	rentabiliteit	uitbr./inkr.	rentabiliteit	uitbr./inkr.
1987	0,5	uitbreiding	0,5	uitbreiding
1988	-11,7	inkrimping	8,6	uitbreiding
1989	-12,3	inkrimping	1,2	uitbreiding
1990	-1,3	uitbreiding	-9,4	inkrimping
1991	-5,8	uitbreiding	-	-
1992	-8,2	inkrimping	-	-

1988 daalde met 12% ten opzichte van 1987. Als gevolg daarvan daalde ook de rentabiliteit. Hierdoor treedt een discrepantie op tussen het model en de werkelijkheid, want in 1988 en 1987 waren de werkelijke prijzen voor lelie hoog, met als gevolg een hogere rentabiliteit. Hiernaast krijgen we nog een verschil in rentabiliteit, omdat voor de exogene variabelen binnen het ROSA-model voor de ontwikkeling van de produktiviteit en voor de ontwikkeling van de prijzen van de produktiemiddelen, het gemiddelde van de sector aangenomen is en niet de specifieke waarde voor het gewas lelie.

De prijs van de roos ligt binnen het ROSA-model lager dan in werkelijkheid (zie tabel 3). Doordat het verschil tussen de gevraagde hoeveelheid in het ROSA-model en in de werkelijkheid verwaarloosbaar is (zie tabel 5), moet er een verschil zitten tussen de doorberekening van de kosten en - daarmee samenhangend - ook een verschil in de rentabiliteit. De produktiviteit (2,1%) en de prijsstijging van de produktiemiddelen (4,3%) zijn op sectorniveau vastgesteld en niet op gewasniveau; een factor waardoor een discrepantie kan optreden. De rentabiliteit voor rozen wordt in het ROSA-model iets overgeschat, vergeleken met de werkelijkheid (zie tabel 6). Dit heeft tot gevolg dat het gewas roos binnen het ROSA-model een iets hoger areaal heeft dan in de werkelijkheid.

*Tabel 5 Het aanbod (=vraag) van rozen volgens het ROSA-model en de gerealiseerde waarden*

Jaar	ROSA-model	Gerealiseerd
1988	1.720	1.704
1989	1.862	1.876
1990	1.995	1.981
1991	2.072	2.068
1992	2.101	-

*Tabel 6 De rentabiliteit van roos volgens de ROSA-model en de gerealiseerde rentabiliteit, met daarbij aangegeven of er uitbreiding of inkrimping plaatsheeft*

Jaar	ROSA-model		Gerealiseerd	
	rentabiliteit	uitbr./inkr.	rentabiliteit	uitbr./inkr.
1987	1,7	uitbreiding	0,5	uitbreiding
1988	-3,8	uitbreiding	-5,5	uitbreiding
1989	-9,4	uitbreiding	-11,4	uitbreiding
1990	-12,3	uitbreiding	-16,3	uitbreiding
1991	-12,2	uitbreiding	-	-
1992	-10,9	inkrimping	-	-

## 5. Conclusies

Het lukt met het ROSA-model aardig, indien men de exogene variabelen juist kan schatten, om goed te voorspellen.

De totaal gevraagde hoeveelheid snijbloemen die met het ROSA-model voorspeld wordt, ligt dichterbij de gerealiseerde waarde dan een voorspelling met een eenvoudige trendschatting. Op gewasniveau was het met het ROSA-model niet mogelijk om de omslagpunten aan te geven bij de gewassen fresia en anjer. Voor chrysant en lelie was het niet mogelijk de grotere groei van de vraag te voorspellen. De oorzaak hiervan is dat de trendmatige ontwikkeling binnen het ROSA-model dominant aanwezig is. Maar vergeleken met de enkelvoudige trendschattingen scoort het ROSA-model op gewasniveau aanzienlijk beter.

De voorspellingen van het areaal met het ROSA-model leverden een onderschatting op van 6% voor het totale areaal, terwijl de voorspelling van de trendschatting dichterbij het gerealiseerde areaal ligt. Maar op gewasniveau scoort het voorspellende areaal van het ROSA-model beter dan de trendschatting.

Voor het gewas roos week de voorspelling van het areaal met het ROSA-model nagenoeg niet af van de werkelijkheid. Dit komt doordat voor de roos ook aan de aanbodkant de vuistregel niet is gebruikt, maar een specifieke functie voor de verandering van het areaal met rozen. Bij de chrysant is ook een specifieke areaalsvergelijking opgenomen, hoewel deze de effecten traag doorgeeft. Voor de overige gewassen wordt in het ROSA-model volstaan met de vuistregel, hetgeen de voorspelling niet ten goede komt.

De voorspelde prijzen van het ROSA-model liggen dichterbij de gerealiseerde prijzen dan de trendschattingen, zowel op sector- als op gewasniveau. De prijzen in het ROSA-model worden iets onderschat, behalve bij de chrysant. Maar dat komt doordat het areaal met chrysanten zich niet snel genoeg aanpast aan de vraag. In een exercitie waarbij het aanbod bekend verondersteld wordt, blijkt dat het vraaggedeelte van het model wel neigt in de richting van de gerealiseerde prijs van de chrysant, conform de theorie daalt de prijs bij een hoger aanbod.

De voorspellende waarde van het ROSA-model is in het algemeen niet slecht. Op sectorniveau zijn de voorspellingen van het ROSA-model overwegend goed. Maar op gewasniveau moeten de vergelijkingen voor het areaal beter aansluiten op de realiteit. Aan de aanbodkant moet ernaar gestreefd worden om voor ieder gewas een specifieke vergelijking te vinden in plaats van de vuistregel. Verder blijft het wenselijk dat de ontwikkeling van de produktiviteit en de prijzen van de produktiemiddelen op gewasniveau meer aandacht krijgen; dit zal een grotere bijdrage geven aan het realiteitsgehalte van de voorspellingen.

Een grote waarde van het model blijft dat er verschillende varianten kunnen worden doorgerekend, terwijl dit met een trendschatting niet kan. Daarnaast kunnen met het ROSA-model uitspraken op gewasniveau gedaan worden, wat niet mogelijk is met het takmodel.

## *Literatuur*

**Bouwman, V.C. (1992)**

*Productiviteit en ruilvoet van snijbloemeteelt onder glas 1976-1989;* Den Haag, Landbouw-Economisch Instituut (LEI-DLO); Interne Notities Tuinbouw 92-01

**Bouwman, V.C. en M. Mulder (1991)**

*Prognoses van het areaal glastuinbouw en van de financiële mogelijkheden van glastuinbouwbedrijven; ten behoeve van de Taknota Glastuinbouw van het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij;* Den Haag, Landbouw-Economisch Instituut (LEI-DLO); Interne Notities Tuinbouw 91-02

**Bouwman, V.C. en G. Trip (1990)**

*Het Rosa-model; Een dynamisch vraag-en-aanbodmodel voor Nederlandse snijbloemen;* Den Haag, Landbouw-Economisch Instituut; Onderzoekverslag 60

**Groot, N.S.P. de, M. Mulder, B. van der Ploeg en G. Trip (1990)**

*Ruimtebehoefte Zuidhollandse glastuinbouw;* Den Haag, Landbouw-Economisch Instituut; Mededeling 436

**Kortekaas, B.M.M. A. Boers, A.F. van Gaasbeek en E.H.J.M. de Kleijn (1987)**

*Modelopzet en Prognoses van vraag en aanbod in de Nederlandse tuinbouw;* Den Haag, Landbouw-Economisch Instituut; Onderzoekverslag 24

# SIRAS BIJ NADER INZIEN

R.A.M. Schrijver

## *Abstract*

In this paper a model is presented that can be used to forecast the agricultural structure under different presumptions. Policy measurements as well as economical and technical developments can be evaluated.

Various simple techniques are used to describe demographical processes in relation to economical, such as behaviour in matters of investments, specialisation, intensification or conversion of production. As a consequence, from a methodological point of view the presuppositions can only be falsified by ex-post analyses. The first outcomes of these tests are encouraging.

## 1. Aanleiding en doel

Voor de voorbereiding van landinrichtingsprojecten worden door LEI-DLO landbouweconomische verkenningen uitgevoerd, waarin onder andere aandacht wordt besteed aan te verwachten ontwikkelingen in de agrarische structuur. De prognosemethoden die daarbij doorgaans worden gebruikt zijn eenvoudig van aard en worden handmatig uitgevoerd. Gezien de dynamiek en de daarmee samenhangende onzekerheden in ontwikkelingen van de agrarische sector is er vanuit het beleid een brede belangstelling om meer inzicht te krijgen in mogelijke toekomstige ontwikkelingen, onder meer door alternatieven door te rekenen op basis van uiteenlopende uitgangspunten. De huidige handmatige methoden zijn daarvoor ontoereikend.

Het LEI-DLO heeft een model beschikbaar waarmee voor de veehouderij in belangrijke mate aan vragen vanuit het beleid kan worden tegemoetgekomen, het "Monte Carlo-model" (Bouma, 1984). Vragen met betrekking tot de akkerbouw en tuinbouw kunnen echter momenteel niet met dat model worden beantwoord.

Daarom is vanuit de Landinrichtingsdienst verzocht een model te ontwikkelen met een breder toepassingsbereik, meer toegesneden op de huidige beleidsvragen. Hieruit is het Simulatiemodel voor de Regionale Agrarische Structuur ontstaan (SIRAS). Het rekenmodel heeft tot doel inzicht te verschaffen in de toekomstige structuur van de land- en/of tuinbouw in een gebied onder invloed van onder meer economische, technische, planologische en politieke (bijvoorbeeld ten aanzien van milieu en ruimte) ontwikkelingen en/of ingrepen. Meer concreet betekent dit dat het model inzicht moet geven in de ontwikkeling van het aantal agrarische bedrijven; de produktie-omvang en de verhouding waarin de produktiefactoren ten opzichte van elkaar worden ingezet. Hieruit kunnen kenmerken worden afge-

leid als: arbeidsopbrengst; mestproductie en -overschot; melkproductie; bedrijfstype; etc.

Belangrijke eisen die onder andere hierdoor verder aan het model worden gesteld zijn:

- flexibele input: zeer uiteenlopende veronderstellingen met betrekking tot de in de doelstelling genoemde aspecten moeten kunnen worden ingebracht wil het model geschikt zijn voor uiteenlopende probleemstellingen;
- gebruikersvriendelijkheid;
- modulaire opbouw: er is gekozen voor een opzet waarbij in eerste instantie bepaalde processen/relaties globaal worden beschreven met behulp van eenvoudige technieken. Een stapsgewijze verbetering van het model is door de duidelijk gescheiden eenheden veel eenvoudiger geworden;
- cyclisch karakter: maatregelen kunnen op verschillende tijdstippen in de toekomst ingaan, prognoses over verschillende perioden zijn wenselijk en het "ontwikkelingspad" moet kunnen worden weergegeven in verband met scenario-onderzoek;
- werkzaam op bedrijfsniveau: inzicht in de verdeling van de produktiemiddelen over de bedrijven is wenselijk evenals gerichte invoer voor bepaalde door de gebruiker aan te duiden groepen van bedrijven.

## 2. Globale opzet van het model

In hoofdlijnen kunnen drie "kern"taken binnen het model worden onderscheiden. De eerste is een raming van de arbeidsopbrengst van het gezin. Die variabele is zo belangrijk omdat zij een intermediair is tussen alle economische en technische ontwikkelingen enerzijds en de ontwikkeling van het aantal bedrijven anderzijds. Het berekenen van de continuatiekans van de bedrijven is de tweede kerntaak. Daarmee kan niet alleen het aantal bedrijven worden vastgelegd, ook de ruimte die continuerende bedrijven krijgen om te groeien wordt er voor een belangrijk deel door bepaald. De derde taak is het bepalen van de economische groei op de bedrijven. Daarmee wordt de structuur in een gebied voor een periode van vier jaar vastgelegd alvorens een volgende cyclus begint.

## 3. Beschrijving van de modules

Het model is opgebouwd uit een zevental afzonderlijke modules. De modules zijn aan elkaar gekoppeld met behulp van een commando-file. Wat betreft de hiervoor genoemde kerntaken kan worden opgemerkt dat de eerste en de tweede ook respectievelijk in de eerste en tweede module worden gerealiseerd, maar dat voor het bepalen van de economische groei vier volgende modules zijn ingeruimd. Als een rode draad door deze modules loopt een data-matrix van honderdvijftig variabelen die continu wordt



bijgewerkt. Een groot voordeel hiervan is dat na elke module resultaten kunnen worden gepresenteerd in de vorm van tabellen die de gebruiker eventueel naar eigen inzichten kan opbouwen.

In het navolgende zal voor iedere module worden ingegaan op het doel; eventuele theoretische uitgangspunten; gehanteerde technieken (en de voor- en nadelen daarvan) en de keuzemogelijkheden bij de invoer. Waar nodig zullen de beperkingen van het model worden aangegeven en mogelijke oplossingen worden aangedragen voor verbetering.

### 3.1 Module 1: Invoeren beleidsmaatregelen en economische ontwikkelingen

Het doel van deze module is tweeledig. De belangrijkste opdracht is het berekenen van de arbeidsopbrengst van het gezin. Daarbij dient rekening te worden gehouden met de veronderstellingen die de gebruiker van het model maakt ten aanzien van *onder meer economische en technische ontwikkelingen* (bijvoorbeeld produktiviteitsontwikkeling). Daaraan voorafgaand kunnen echter ook beleidsimplicaties met betrekking tot het milieu (mestwetgeving) worden ingebracht waaraan de bedrijven dienen te voldoen. Verder kan in deze module een onvrijwillige afstoot van grond worden toegepast.

Voor wat betreft de gehanteerde technieken is het in deze module interessant om te kijken hoe de berekening van de arbeidsopbrengst van het gezin tot stand komt. Er is hierbij gekozen voor een methode die uitgaat van de bss-normering (bruto-standaard saldi) van gewassen en dierlijke productie als indicator voor de arbeidsopbrengst van het gezin. Deze kan additief worden berekend uit de bss'en voor de 24 onderscheiden gewas- en diergroepen:

$Y_i = x_1 * bss_{gras} + x_2 * bss_{granen} + \dots + x_{24} * bss_{overige\ hokdieren}$

De coëfficiënten  $x_1, x_2, \dots, x_{24}$  stellen de arbeidsopbrengst van het gezin per bss voor.

De bss-norm geeft het gemiddeld te behalen bruto-saldo. Er zullen dus bedrijven zijn die een hoger of lager saldo halen uit een gewas of diersoort dan de norm aangeeft. Getracht is de normen aan deze spreiding aan te passen door de coëfficiënten  $x_1, x_2, \dots, x_{24}$  te schatten op basis van bedrijven in het LEI-boekhoudnet over de boekjaren 1985/86 t/m 1988/89. Daarbij is rekening gehouden met de wegingsfactoren. Er is een lineaire afhankelijkheid verondersteld met de volgende factoren:

- bedrijfsomvang in een sector: hieraan ligt de veronderstelling ten grondslag dat naarmate de omvang van een bedrijf groter is de arbeidsopbrengst per bss toeneemt als gevolg van schaalvoordelen (in werkelijkheid zal hier geen sprake zijn van een lineaire relatie);
- specialisatiegraad: hiermee wordt zowel de efficiency als de risicospreiding gemeten. (Bij specialisatie in een richting waar de arbeidsopbrengst per bss lager is dan het gemiddelde (bijvoorbeeld in de akkerbouw) zal deze coëfficiënt negatief worden).

Andere proxy's voor efficiency zijn:

- intensiteit uitgedrukt in totaal bss/hectare;
- arbeidsproductiviteit uitgedrukt in bss/arbeidsjaareenheid (aje): naarmate meer productie door een persoon wordt gerealiseerd zijn onder andere de arbeidskosten relatief lager. Aangezien in de arbeidsopbrengst van het gezin niet de arbeidskosten van het gezin zijn opgenomen, is feitelijk alleen het aantal vreemde aje in dit opzicht relevant. Voor de jaren 1985 en 1986 zijn geen aje beschikbaar. Voor deze jaren is het aantal aje geschat uit het aantal arbeidskrachten. In de tuinbouw is dit kengetal niet erg nauwkeurig (seizoenarbeid wordt te zwaar gerekend). Bij opname van deze variabele in tuinbouwrichtingen kan dat tot een verkeerd teken leiden. Ze is daarom in de tuinbouw achterwege gelaten;
- melkproductie per koe: in de melkveehouderij kan rekening worden gehouden met de kilogramopbrengsten per koe. Een hogere melkproductie per koe resulteert meestal in een hogere arbeidsopbrengst per koe;
- staltype;
- regiodummy's: tenslotte is een aantal regiodummy's als factor ingebracht. (voor de graasdierhouderij: zandgebieden code 1, overige gebieden code 0; akkerbouw: zeeklei- en Flevopolder code 1; hokdierhouderij: oostelijk en zuidelijk zand code 1 en voor de tuinbouw: overig Zuid-Holland code 1). Als reden kan worden aangevoerd dat externe productie-omstandigheden (grondsoort), concentratie- en/of lokatietoevoeren en nadelen kunnen leiden tot verschillen in arbeidsopbrengst.

Hierbij kan worden opgemerkt dat deze factoren er niet toe dienen om de arbeidsopbrengst te verklaren, maar slechts een hulpmiddel zijn om de spreiding rond de gemiddelde arbeidsopbrengst van het gezin tussen 1985/86 en 1988/89 beter te benaderen. Het verband tussen de bss-normen en de arbeidsopbrengst dat op deze wijze wordt gevonden is dan ook een gepostuleerd verband.

De schattingen van de coëfficiënten zijn uitgevoerd met stepwise regressie-analyses. Dit houdt in dat alleen factoren die een significante bijdrage leveren aan de verklaring van de coëfficiënten worden opgenomen (de f-waarden zijn groter dan vier). Deze schattingswijze heeft tot gevolg dat waarschijnlijk niet alle factoren die als proxy dienen voor efficiency worden opgenomen, maar alleen de belangrijkste. Eventuele multicollineariteit wordt hierdoor zoveel mogelijk vermeden. De significante coëfficiënten zijn weergegeven in tabel 1.

De verklaarde variantie van al deze schattingen is meestal laag, wat ook niet verwonderlijk is gezien het feit dat het cross-sectiedata betreft. Bij een vergelijking van de geschatte arbeidsopbrengsten van het gezin met de geregistreerde waarden is de gemiddelde afwijking nog geen procent. Daarbij dient echter te worden aangetekend dat de spreiding in individuele afwijkingen bijzonder groot is. Schattingen in de glastuinbouw en in de graasdierhouderij geven het beste resultaat; in de akkerbouw de slechtste.

Tabel 1 Schattingsresultaten regressie-analyse met betrekking tot de arbeidsopbrengst per bss (afgeronde bedragen, alleen significante coëfficiënten)

Gewas/ diergroep	Con- st.	Om- vang in groep (bss* 1000)	Spec. graad (bssi /bss tot.)	Arb. prod. (bss* 1000 /aje)	Int. (bss* 1000 /ha)	Melk /koe (in ton)	Gebiedsdummy's _____	Stal type
							graas hok- dier dier	akk. akk. bouw
Grasland	425	-65						
Akkerbouw:								
graan	409		-766					
aardappel	528		-643					
suikerbiet	379		-510		19			
groenvoeder	284							
overig	213		-608		25		101	
Opengronds- tuinbouw:								
groente	631		385					
fruit	390							
boomkwe- kerij	2.140							
bloembollen	818							
overig	1.158							
Glastuinbouw:								
groente	557		331					
snijbloemen	873							
pot/perk- planten	333		573					
overig	2.633				-14			
Graasdieren:								
jongvee	686	13			20		-70	242
melkvee	1.190		881	3		24		-81
vleesvee	510		-675					491
overig	579		912					353
Hokdieren:								
vleesvarkens	621						-117	
fokvarkens	789	3	-578				-280	
pluimvee	603						330	
overig	1.462			-22	10			

De gevolgde werkwijze heeft het voordeel dat ze relatief simpel en daardoor snel te actualiseren is. Daarnaast is er nog een belangrijk voordeel: de hoogte van de arbeidsopbrengst per bss wordt impliciet ook gecorrigeerd voor onderlinge prijsverschillen tussen sectoren die (nog) niet in de bss-normen zijn verwerkt. Dit heeft tot gevolg dat bepaalde coëfficiënten niet stabiel zijn in de tijd. Als voorbeeld kan dienen de specialisatiegraad in de akkerbouw. Deze krijgt een negatief teken als gevolg van het lage inko-

men ten opzichte van andere sectoren. Wordt nu een maatregel getroffen die dit verschil wegneemt (bijvoorbeeld een herziening van de norm), dan moet de coëfficiënt worden aangepast om die maatregel ook daadwerkelijk succes te laten hebben. Juist omdat het verband tussen bss-norm en arbeidsopbrengst gepostuleerd is, ontbreekt de noodzaak van stabiele coëfficiënten. Alle maatregelen grijpen rechtstreeks in op de coëfficiënt(en) en hebben dus zonder verder rekenwerk effect.

Aan de gevolgde werkwijze kleven ook enkele bezwaren:

- de gemiddelde geschatte waarden wijken weliswaar niet veel af van de gemiddelde werkelijke waarden, maar het is de vraag in hoeverre de geschatte verdeling overeenkomt met de werkelijke verdeling. Dat is niet helemaal het geval. De grote spreiding die er in het uitgangsmateriaal zit wordt voor een deel tenietgedaan door de toegepaste techniek (globaal een halvering van de standaard afwijking);
- in de coëfficiënten  $x_1, x_2, \dots, x_{24}$  kan geen onderscheid worden gemaakt in vaste kosten die specifiek aan de betreffende gewas- of diergroep kunnen worden toegekend. Met andere woorden: de opbrengsten en kosten van een bedrijf worden verondersteld in gelijke verhoudingen te zijn verdeeld over de diverse gewas- en diergroepen die op een bedrijf tegenwoordig kunnen zijn. De mate van specialisatie in een bepaalde gewas- of diergroep geeft dan de zuiverheid aan waarmee de arbeidsopbrengst van het gezin per bss, die kan worden toegeschreven aan de betreffende groep, is berekend. Voor sommige gewas- en diergroepen is de gemiddelde specialisatiegraad bijzonder laag en daardoor de onzuiverheid in de schatting bijzonder groot. In een gebied waar relatief veel produktie van die gewas- en/of diergroepen voorkomt kan het daarom nodig zijn hiervoor een correctie door te voeren. Het probleem zou ook enigszins kunnen worden ondervangen door voor de betreffende gewas- en diergroepen de verhouding tussen opbrengsten en kosten die wel zijn toe te rekenen, te vergelijken met de opbrengsten/kostenverhouding die rechtstreeks is toe te rekenen aan de overige gewas- en/of diergroepen op een bedrijf.

Het alternatief voor de hier gevolgde werkwijze is natuurlijk de arbeidsopbrengst van het gezin in verklarende zin te schatten en bij wijzigingen in de verklarende factoren van die schatting gebruik te maken om de arbeidsopbrengst opnieuw te berekenen. Voor het berekenen van de bruto-winst (op korte termijn) zou bijvoorbeeld het concept van de winstfunctie als uitgangspunt kunnen dienen. In plaats van wijzigingen te veronderstellen in de arbeidsopbrengst van een gewas- of diersoort kan dan met prijsverhoudingen worden gerekend. Gegeven de inzet van vaste produktiefactoren, de prijs van variabele inputs en de prijs van de outputs wordt immers de maximale bruto-winst berekend. In een flexibele vorm (bijvoorbeeld de translogvorm) kan zo'n functie het euvel met lineaire verbanden, waarbij de spreiding in het uitgangsmateriaal voor een deel teniet wordt gedaan, wellicht verhelpen. Daarnaast komt in zo'n vorm het niet-lineaire effect van de schaalvoordelen natuurlijk veel beter tot zijn recht evenals het niet-li-

neaire effect van efficiencyvoordelen (het optimum wordt immers berekend). Het probleem is echter om van de bruto-winst te komen tot de arbeidsopbrengst van het gezin. We dienen dan een aantal vaste produktiefactoren te belonen en er een prijs voor te vinden (zie Luijt en Hillebrand, 1990). Met zo'n schatting zou, indien de coëfficiënten stabiel zijn, een belangrijke verbetering in het model kunnen worden aangebracht.

In deze module krijgt het door de gebruiker gewenste scenario voor het grootste deel gestalte. De keuzemogelijkheden met betrekking tot de invoer zijn groot. Met betrekking tot het milieubeleid kan onder andere worden aangegeven:

- de toegestane gehalten aan fosfaat en stikstof per onderscheiden diercategorie, alsmede het volume in kubieke meters;
- de toegestane hoeveelheden fosfaat en stikstof per hectare grasland, bouwland of snijmais;
- een limiet aan fosfaat of stikstof per hectare voor mest afkomstig van graasdieren en hokdieren afzonderlijk;
- een limiet tot waar uitbreiding is toegestaan.

Deze input mag per cyclus verschillen; indien niets wordt opgegeven, dan wordt van een standaard uitgegaan. Deze regel geldt overigens voor alle invoer in het model.

De mogelijkheden om economische en/of technische veronderstellingen in te brengen zijn geconcentreerd in een matrix waarin voor de 24 onderscheiden gewas- en diersoorten een stijging of een daling van de arbeidsopbrengst van het gezin per bss (of nge) kan worden aangegeven, uitgedrukt in procenten ten opzichte van de geschatte arbeidsopbrengst. Dit kan onder andere worden gedifferentieerd naar bedrijfs grootte en deelgebied. Om technische ontwikkelingen te kunnen invoeren is op deze manier vooraf enig rekenwerk noodzakelijk (bijvoorbeeld van hogere kilogramopbrengsten naar een hogere bedrijfsopbrengst en vervolgens naar een hogere arbeidsopbrengst). Dit geldt met uitzondering van de melkproductie per koe die als variabele in het model wordt meegenomen en daarom ook rechtstreeks kan worden aangepast. Bij het invoeren van economische ontwikkelingen is rekenwerk vooraf facultatief. Zo zou bijvoorbeeld kunnen worden gepoogd de gevolgen van een prijswijziging van een produkt voor de arbeidsopbrengst door te rekenen met behulp van een produktiefunctie of een winstfunctie, waardoor ook rekening zou worden gehouden met bepaalde substitutie-effecten.

### 3.2 Module 2: Berekening van het aantal bedrijven

Het doel van deze module is de berekening van het aantal bedrijven voor een volgende cyclus. Het theoretische uitgangspunt is de volgende: de continuatiekans van een bedrijf hangt samen met de mate van winstgevendheid en de eventuele aanwezigheid van een potentiële opvolger uit de familiekring (Luijt en Hillebrand, 1990). In de studie van Luijt en Hillebrand worden drie mogelijke toestanden geschetst:

- a) Een bedrijf heeft een positieve netto-winst bij waardering van de vaste produktiefactoren op basis van de vervangingswaarde. Zo'n bedrijf kan in principe door een ieder worden voortgezet.
- b) Een bedrijf heeft een negatieve netto-winst bij waardering van de vaste produktiefactoren op basis van de vervangingswaarde, maar een positieve indien de vaste produktiefactoren tegen de doorgaans lagere "familiewaarde" worden gewaardeerd. Het bedrijf kan dan (alleen) door een familielid worden overgenomen.
- c) Een bedrijf heeft ook bij waardering tegen de familiewaarde een negatieve netto-winst. Zo'n bedrijf wordt opgeheven zodra de netto-winst negatief is bij waardering van de vaste produktiefactoren tegen de directe opbrengstwaarde (of liquidatiewaarde).

Om praktische redenen zien Luijt en Hillebrand af van waardering van de vaste produktiefactor gezinsarbeid zodat niet van de netto-winst, maar van het gezinsinkomen uit het bedrijf (arbeidsopbrengst van het gezin) wordt uitgegaan bij de schatting van hun model. Er zijn echter ook enkele theoretische motieven aan te dragen om van het laatste criterium uit te gaan. In de eerste plaats kan aan het werkzaam zijn in de primaire agrarische sector door de betrokkenen een zekere waarde worden gehecht die niet goed in geld is uit te drukken. In de tweede plaats kunnen - door beperking in de consumptie - middelen die anders aan het bedrijf zouden worden onttrokken in het bedrijf worden aangewend.

In het concept van de bss zijn de vaste produktiefactoren gewaardeerd tegen de vervangingswaarde. De vraag is echter hoe nu de familiewaarde of de directe opbrengstwaarde te bepalen. Luijt en Hillebrand berekenen voor de familiewaarde globaal genomen de helft van de vervangingswaarde. De kosten van de vaste produktiefactoren bij waardering tegen de directe opbrengstwaarde zijn voor wat betreft de grond op pachtbasis en voor de overige factoren iets hoger dan de reële rente. Naast de problemen die er zijn ten aanzien van de diverse waarderingsgrondslagen zijn er nog enkele factoren die het op deze wijze bepalen van het al dan niet continueren van bedrijven compliceren. Arbeidskrachten op agrarische bedrijven hebben in principe de mogelijkheid om een deel van hun beschikbare arbeidstijd buiten de landbouw aan te wenden. Dat kan economisch meer of minder aantrekkelijk zijn, afhankelijk van: het uurloon dat buiten de landbouw kan worden behaald (dat kan variëren van nihil tot zeer hoog); het marginaal produkt van een aangewend uur in het bedrijf en de kosten die aan het omschakelingsproces zijn verbonden. In het geval dat er neveninkomsten buiten de landbouw zijn, heeft dat ook consequenties voor de continueerbaarheid van bedrijven (Hillebrand, 1990). Tenslotte is ook de termijn waarbinnen bedrijven worden overgedragen danwel opgeheven een factor bij de ontwikkeling van het aantal bedrijven in een regio. De leeftijd van bedrijfshoofden speelt daarbij een belangrijke rol.

Samenvattend kan worden gesteld dat inkomenscapaciteit en demografische processen in belangrijke mate de ontwikkeling van het aantal bedrijven bepalen. De ontwikkeling van het aantal bedrijven wordt in het prognosemodel daarom afhankelijk gesteld van: het gezinsinkomen uit het

bedrijf; het al dan niet aanwezig zijn van een opvolger in familieverband (als proxy voor de overname tegen familiewaarde waarvoor over het algemeen alleen eigen kinderen in aanmerking komen); een omvangsgrens (als proxy voor het al dan niet hebben van neveninkomsten); de leeftijd van het bedrijfshoofd en het aantal aje (gesplitst in gezins en niet-gezins). De laatste factor is toegevoegd om dichter in de buurt te komen van het begrip nettowinst. De hier opgesomde factoren zijn ongeveer dezelfde als die Bouma (1984) in zijn Monte Carlo-model hanteerde.

Het al dan niet hebben van een opvolger wordt in de landbouwtelling pas geregistreerd indien het zittende bedrijfshoofd een leeftijd van vijftig jaar heeft bereikt. Dit betekent dat in ieder geval van elk bedrijfshoofd dat in een volgende cyclus die grens overschrijdt daaromtrent een voorspelling moet worden gemaakt. De kans dat een bedrijf een opvolger krijgt toebedeeld wordt afhankelijk gesteld van de omvang. Hierin schuilt echter wel het gevaar van een cirkelredenering; bedrijven met een grotere omvang hebben waarschijnlijk ook een hoger inkomen en een hoger inkomen geeft een grotere kans op continuïteit. Daarom kan ook worden overwogen om de kans op een opvolger at random te bepalen met behulp van vruchtbaarheidsgegevens.

Uit een onderzoek van Kamphuis en Ten Pas (1990) is gebleken dat de omvangsgrens voor het al dan niet hebben van een nevenberoep gelijk kan worden gesteld aan de ondergrens die in het LEI-boekhoudnet wordt gehanteerd.

De ontwikkeling van het aantal bedrijven wordt verder bepaald door het aantal bedrijfsstichtingen. Hiervoor wordt per bedrijfstype bekeken hoeveel stichtingen er in de basisperiode zijn geweest en wat de kenmerken van die bedrijven waren. Verder wordt rekening gehouden met het aantal bedrijfsopheffingen op jongere leeftijd.

Ten behoeve van de ontwikkeling van het aantal bedrijven is een aantal logitanalyses uitgevoerd waarvan in tabel 2 de resultaten zijn weergegeven.

De algemene specificatie van de logitanalyse luidt:

$$E = \frac{p_0 + \pi_i \cdot X_i}{1 + e^{p_0 + \pi_i \cdot X_i}}$$

waarbij E de voorspelde kans is en  $X_i$  de verklarende variabelen voorstellen.

Er is onderscheid gemaakt tussen grote en kleine bedrijven omdat de veronderstelling is dat kleine bedrijven een nevenberoep hebben of andere aanvullende inkomsten (AOW). Dit inkomen wordt niet waargenomen maar bepaalt wel mede het gedrag. Bovendien zijn in 1984 geen opvolgingsgegevens beschikbaar voor het grootste deel van de kleine bedrijven. Verder is een indeling gehanteerd van de bedrijven naar leeftijd van het bedrijfshoofd waarbij de grens is gesteld op vijftig jaar. Ook dit houdt verband met

het feit dat voor bedrijven met een jonger bedrijfshoofd geen opvolgingsgegevens beschikbaar zijn. In totaal zijn dus vier groepen onderscheiden. In eerste instantie is daarvan de kans op abdicatie van het huidige bedrijfshoofd geschat. Vervolgens is van deze bedrijven de kans op opheffing bepaald. In totaal zijn daarom acht analyses uitgevoerd. De gegevens zijn gebaseerd op de jaren 1984 en 1988. Daarbij is geen gebruik gemaakt van het mutatieregister dat aan de landbouwtelling is gekoppeld. Aangenomen is dat een bedrijf is opgeheven als de omvang in 1988 gelijk aan 0 is en dat het bedrijf is overgedragen indien het verschil in leeftijd van het bedrijfshoofd tussen 1984 en 1988 niet gelijk is aan vier. De afwijking die hierdoor ontstaat (door bedrijven die in 1984 of 1988 te laat werden geregistreerd) is betrekkelijk gering (een paar promiel).

*Tabel 2 Schattingsresultaten logitanalyse met betrekking tot de ontwikkeling van het aantal bedrijven (alle weergegeven coëfficiënten zijn significant)*

	Kans op stoppen van het huidige bedrijfshoofd				Kans op opheffing van bedrijven waar het huidige bedrijfshoofd is gestopt			
	grote bedr.		kleine bedr.		grote bedr.		kleine bedr.	
	jong	oud	jong	oud	jong	oud	jong	oud
Aantal cases	48.601	43.370	14.322	31.450	3.814	9.365	3.333	12.291
Aantal successen	3.814	9.365	3.333	12.291	1.823	2.895	2.698	9.958
Coëfficiënten p:								
constante	-2,7	-5,4	-0,5	-2,1	1,1	2,5	3,2	4,2
leeft	-0,2	0,8	-0,1	0,4	-0,1	-0,2	-0,1	
arb.opbr.		0,05	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1		-0,1
opvolging						1,5		
aje gezin	0,2	-0,1		-0,2	-0,3	-0,6	-0,7	-1,2

Het is in principe mogelijk om met het toegepaste bmdp-programma voor logitanalyse continue variabelen te gebruiken. Bij de schatting over geheel Nederland loopt het aantal benodigde cellen dan echter zo hoog op dat capaciteitsproblemen ontstaan. Daarom zijn de vier verklarende variabelen (arbitrair) in klassen ondergebracht. In totaal zijn zeven klassen naar leeftijd, twaalf klassen naar arbeidsopbrengst van het gezin, twee opvolgingsklassen en vier klassen naar aje van het gezin onderscheiden. Het totaal aantal cellen is echter nog zo groot dat de bij de analyse gebruikelijke toetsen omtrent de voorspellingsfouten aan zeggingskracht verliezen. Daarom is getracht op een alternatieve wijze de betrouwbaarheid van de analyses vast te stellen. Deze werkwijze leverde echter niet veel meer op dan de constatering dat het totaal aantal voorspelde successen per categorie niet



significant afwijkt van het geregistreerde aantal successen per categorie en dat ook de gemiddelde voorspelde waarden van de verklarende variabelen niet significant afwijken van de gemiddelde geregistreerde waarden. Deze eigenschap is echter inherent aan de toegepaste techniek en zegt niets over de juistheid van de verdeling.

Opvallend is dat de kans op abdicatie onder jongere bedrijfschefs hoger is naarmate ze jonger zijn. Dit fenomeen kan worden toegeschreven aan het verschijnsel dat op jeugdige leeftijd een aantal potentiële opvolgers zich afsplitst van het ouderlijk bedrijf. Dit wordt geregistreerd als een stichting. Na een aantal jaren stopt het oudere bedrijfschef en worden de twee bedrijven weer samengevoegd. Dit wordt geregistreerd als een opheffing van het afgesplitste bedrijf en een overname van het ouderlijk bedrijf. Het is moeilijk te achterhalen in hoeveel van de gevallen van opheffing op jongere leeftijd het om een dergelijke schijnbeweging gaat. Aangezien bedrijfsstichtingen met volledig eigen kapitaal in de landbouw waarschijnlijk nauwelijks voorkomen kan ervan worden uitgegaan dat het grootste deel van de stichtingen volgens het hierboven omschreven proces tot stand komt. Het is dus van belang de verhouding tussen het aantal opheffingen op jonge leeftijd en het aantal bedrijfsstichtingen nauwlettend in het oog te houden.

Opvallend is verder wellicht dat de kans op abdicatie van het oudere bedrijfschef op grotere bedrijven toeneemt met het inkomen. Ook hiervoor is wel een plausibele verklaring te vinden. Deze bedrijven worden kenmerkend in een eerder stadium overgenomen door een jonger bedrijfschef. Verder kan nog worden opgemerkt dat negatieve arbeidsopbrengsten van het gezin in de schattingsperiode niet veel voorkwamen. Het model zal het gedrag bij sterk negatieve inkomens, waarbij faillissementen dreigen, daarom niet goed kunnen voorspellen.

Het model berekent met behulp van de geschatte formules voor grote en kleine bedrijven afzonderlijk een kans op bedrijfsvoortzetting voor het zittende bedrijfschef. Hierop zijn eventueel correcties mogelijk. Vervolgens wordt met behulp van een random generator bepaald of een bedrijfschef aanblijft of niet. Indien het toevallige getal (tussen 0 en 1) kleiner is dan de berekende kans (eveneens tussen 0 en 1) dan blijft het bedrijfschef aan. Overal waar in het model kansen worden berekend zal op die manier gebruik worden gemaakt van toevallige getallen. In geval van abdicatie wordt een kans op bedrijfsoverdracht berekend. Als het bedrijf wordt voortgezet dan wordt de leeftijd van het bedrijfschef aangepast. Als het bedrijf wordt opgeheven dan worden grond (behalve een door het opgeheven bedrijf aan te houden deel) en produktierechten in een pot gebracht.

### 3.3 Module 3: Berekening van de vraag naar grond en produktierechten

Het doel van deze module is de berekening van de vraag naar grond en produktierechten. Er worden produktierechten onderscheiden voor:

- melk;
- mest in de graasdierhouderij;
- mest in de hokdierhouderij;
- suikerbieten;
- fabrieksaardappelen;

Aangezien de productie van goederen waarvoor produktierechten nodig zijn gelimiteerd is, zal de verdeling hiervan over de bedrijven anders verlopen dan bij produkten waar de groei in principe niet wordt belemmerd door produktierechten. De totale productie staat vast, de vraag is alleen welk aandeel ieder afzonderlijk bedrijf daarin heeft. Dat geldt ook voor grond; de totale oppervlakte cultuurgrond is immers beperkt.

In eerste instantie zijn de produktierechten voor suikerbieten en fabrieksaardappelen in deze module buiten beschouwing gelaten. De verdeling van deze produktierechten over de bedrijven zal daarom in een volgende module op een eenvoudiger wijze plaatsvinden.

De ontwikkeling van de productie-omvang per bedrijf wordt onder andere bepaald door het investerings- c.q. desinvesteringsgedrag van ondernemers. Agrarische ondernemers beschikken in principe over twee mogelijkheden om de productiecapaciteit te vergroten: intensivering van het grondgebruik en uitbreiding van het bedrijfsareaal.

De intensiteit van het grondgebruik wordt in eerste instantie bepaald door de hoeveelheid grond in verhouding tot andere produktiemiddelen waarover een onderneming beschikt. Het grondgebruik kan worden geïntensiveerd door het aanwenden van meer arbeid of kapitaal (meststoffen) per oppervlakte-eenheid. Zoals bekend zullen de meeropbrengsten bij elke volgende aanwending van een bepaald produktiemiddel afnemen omdat de fysieke productie per oppervlakte-eenheid beperkt is. Vanuit economisch oogpunt is het aantrekkelijk de beperkte oppervlakte zo ver te intensiveren tot de kosten van een extra eenheid gelijk zijn aan de opbrengsten ervan. In de praktijk betekent dit vaak dat de intensivering in bedrijfseconomisch opzicht slechts beperkt wordt door de stand van de techniek en de prijs voor die techniek. Intensivering kan echter ook betekenen dat het milieu al te zwaar wordt belast. Het is de vraag of de grond ook op langere termijn nog geschikt is voor een optimaal landbouwkundig gebruik. Vandaar dat steeds meer stemmen opgaan om de intensiteit ook door wetgeving aan banden te leggen. Het is verder de vraag of een onderneming financieel in staat is om op ieder gewenst moment de inzet van produktiemiddelen aan te passen aan de dan geldende prijsverhoudingen en of zij op ieder gewenst tijdstip daartoe grond in de nabijheid kan verwerven.

Ten aanzien van uitbreiding van de bedrijfsgrootte onderscheidt Bouma (1984) in zijn Monte Carlo-model de volgende factoren: de waarde van het marginaal produkt van de grond; de productiecapaciteit van een bedrijf; het aantal jaren winstverwachting en een aantal kostenreducerende factoren.

Een ondernemer met een hogere waarde van het marginaal produkt voor grond zal ook een hoge prijs kunnen bieden indien grond in de nabijheid wordt aangeboden. Ook wordt verondersteld dat een bedrijf met een

grotere productiecapaciteit een hogere prijs kan betalen omdat schaalvoordelen hem in staat stellen tegen een lagere kostprijs te produceren (geeft een hoger marginaal produkt). Dit betekent overigens niet dat dergelijke bedrijven ook de grootste vraag naar grond zullen hebben; dat zullen juist eerder bedrijven zijn die zich wat verder van de economisch optimale bedrijfsgrootte bevinden. Jonge bedrijfshoofden of bedrijven met een opvolger hebben een relatief lange winstverwachting. Verondersteld wordt dat dit invloed heeft op het investeringsgedrag.

De andere kostenreducerende factoren liggen in de sfeer van specialisatiegraad, verkaveling en rechtsvorm van het grondgebruik. Of een onderneming daadwerkelijk tot investering in grond over zal gaan hangt af van de financiële positie (eerder gedane investeringen bepalen mede die ruimte) en of geschikte grond wordt aangeboden.

Voor grond en voor elk van de produktierechten zijn onafhankelijke logitanalyses gebruikt voor de kans op groeien versus niet-groeien en voor de kans op krimpen versus niet-krimpen. Dit heeft tot gevolg dat bij het toekennen van sommige kansen een correctiefactor moest worden ingevoerd (een bedrijf dat wil groeien kan immers niet meer krimpen of andersom). Een trapsgewijze procedure zou wellicht beter zijn geweest. De volgende verklarende variabelen zijn gebruikt:

klasse arbeidsopbrengst van het gezin;

klasse intensiteit;

klasse aantal jaren winstverwachting;

klasse investeringen in grond tussen 1980 en 1984.

Tabel 3 laat de resultaten van deze schatting zien.

*Tabel 3 Resultaten logitanalyses voor de kans op groeien of krimpen en de coëfficiënten naar klasse*

	Oppervlakte		Quotum		Mestproductie			
	groeï	krimp OPP88 >0	groeï Q84>0	krimp OPP88 >0	graasdierh.		hokdierh.	
					groeï	krimp	groeï	krimp
Aantal cases	137.743	118.327	51.834	49.472	137.743	71.057	137.743	36.753
Aantal successen	49.505	35.592	15.001	8.338	13.007	58.878	21.913	16.199
<b>Coëfficiënten</b>								
constante	-2,2	0,03	-3,3	1,0	-3,1	2,7	-3,1	1,2
arb.opbr.	0,2	0,01	0,2	-0,2	-0,05	0,2	-0,3	0,03
intens.	-0,1	-0,1	0,06	-0,2	-0,2	-0,3	0,2	-0,1
jar. winst	0,6	-0,3	0,5	-0,6	0,4	-0,2	0,5	-0,5
invest.	0,06	0,06	0,1	-0,2	0,2	-0,1	0,08	-0,06

Vervolgens is met behulp van regressie-analyse de omvang van de gewenste groei of krimp geschat. Hiervan laat tabel 4 wat resultaten zien.

Tabel 4 Resultaten regressie-analyses voor de omvang (groeien of krimpen) en de coëfficiënten

	Quotum		Mestproductie			
	groei	krimp in %	graasdierh.		hokdierh.	
			groei	krimp %	groei	krimp %
Aantal cases	15.001	8.072	13.007	58.878	21.913	16.199
Coëfficiënten						
constante	-13525	-0.9	-29	-0.7	-668	-0.8
arb.opbr.	19547	0.01	79	0.06	232	-0.01
intens.	-3757	0.01	15		428	0.09
jar. winst	5205	-0.01	45	0.08	120	0.05
invest.	1096		28	0.02	46	
	Oppervlakte groei					
	graasdh.	akkerb.	tuinb.	hokdh.	gemengd.	
Aantal cases	25.799	6.354	7.346	4.135	5.871	
Coëfficiënten						
constante	0,4	1,2	3,1	-0,5	0,5	
arb.opbr.	1,1	2,5	0,3	0,6	1,9	
intens.	-0,2	-2,6	-1,0		-1,3	
jar. winst	0,4	1,5	0,1	0,5	0,5	
invest.	0,1	0,4	0,3	0,3	0,3	
	Oppervlaktekrim in procenten (opp. 88 >0)					
	graasdh.	akkerb.	tuinb.	hokdh.	gemengd.	
Aantal cases	15.541	5.642	7.269	1.681	5.459	
Coëfficiënten						
constante	-0,4	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	
arb.opbr.	0,03	0,02	0,00	-0,02	-0,01	
intens.	-0,01	-0,04	0,04			
jar. winst	0,03	0,05	-0,00	0,03	0,03	
invest.	0,01				0,01	

De kans op inkrimpen in oppervlakte van een bedrijf is bepaald voor bedrijven die in 1988 nog over grond beschikken (anders bevinden zich ook bedrijven die zijn opgeheven zich in de populatie en dat is niet de bedoeling). Uit het oorspronkelijke bestand waren reeds alle bedrijfsstichtingen verwijderd zodat een dergelijke correctie voor groeien in oppervlakte niet nodig was. Opvallend is dat voor bedrijven met een hogere intensiteit een lagere kans op groeien in oppervlakte wordt voorspeld, terwijl in het model

op theoretische gronden wordt aangenomen dat bedrijven met een hogere intensiteit het best in staat zullen zijn de grond naar zich toe te trekken. Waarschijnlijk wordt het beeld vertroebeld door intensieve hokdier- en glas-tuinbouwbedrijven, die over het algemeen minder aan de grond zijn gebonden.

Bij het vaststellen van de omvang van een krimpoperatie is als afhankelijke variabele gekozen voor de procentuele inkrimping van een bedrijf, om niet het risico te lopen dat een bedrijf tot een negatieve oppervlakte inkrimpt. Bij het vaststellen van de omvang van de gewenste groeiooperaties is rechtstreeks de vraag naar het aantal hectares geschat, om niet het risico te lopen dat grote bedrijven te sterk gaan groeien.

Verder is geconstateerd dat in alle regressievergelijkingen de verklaarde variantie van het totale systeem niet erg hoog is. Dit betekent waarschijnlijk dat andere (niet meetbare of operationaliseerbare) variabelen, zoals bijvoorbeeld de financiële positie van de bedrijven, een gewichtige rol spelen. Gezien het grote aantal mutaties (36% van de bedrijven groeide in vier jaar tijd en 38% kromp in) is het echter ook goed mogelijk dat administratieve correcties het beeld vertroebelen. In dat geval verdient het aanbeveling om alleen mutaties in oppervlakte boven een bepaalde omvang, bijvoorbeeld 1 ha als zodanig te erkennen (voor niet grondgebonden bedrijven gaat dat uiteraard niet op).

Het grootste nadeel van deze gehele procedure is dat niet gezocht wordt naar de optimale bedrijfsomvang; niet op bedrijfsniveau en al helemaal niet op gebiedsniveau. Deze beperking houdt in dat het model niet zelfstandig een optimale allocatie van produktiemiddelen kan vinden. Bijvoorbeeld de verschuivingen van melkquota tussen regio's zullen als exogenen in het model moeten worden ingebracht. Voor de verdeling van de produktiemiddelen op bedrijfsniveau is een LP-benadering waarin investeringsfuncties zijn verwerkt op termijn wellicht de beste oplossing.

### 3.4 Module 4: Correcties op berekende vraag

Deze module is een vervolg op de vorige in die zin dat de gevraagde hoeveelheden correcties kunnen ondergaan in verband met bepaalde regelgeving. De verhandelbaarheid van melkquota kan bijvoorbeeld aan de grond zijn gekoppeld. In dat geval wordt berekend hoeveel grond eventueel moet worden bijgevraagd of afgestoten. Daarnaast worden in deze module de krimpoperaties geëffectueerd. Er worden in deze module geen technieken toegepast die in het kader van deze paper om bijzondere aandacht vragen.

### 3.5 Module 5: Verdeling van de grond

In deze module wordt de aangeboden grond verdeeld over de bedrijven met een vraag naar grond. De procedure is in grote lijnen als volgt:

- De hoeveelheid aangeboden grond wordt eventueel afgeroomd ten behoeve van grond die zal worden aangewend voor niet-agrarische doeleinden. Omdat de mogelijkheid bestaat dat op gebiedsniveau de totale vraag groter is dan het totale aanbod kan een veronderstelling worden gemaakt omtrent de hoeveelheid grond die bedrijven binnen het studiegebied netto in staat zullen zijn te verwerven van bedrijven buiten het studiegebied.
- Vervolgens wordt binnen ieder onderscheiden deelgebied afzonderlijk de grond verdeeld over de bedrijven met een vraag volgens het principe dat steeds het bedrijf met de hoogste intensiteit (uitgedrukt in bss per hectare) zijn vraag vervuld ziet. Dit proces gaat door tot de aangeboden grond in het deelgebied op is. De gedachte die achter deze procedure schuilt is dat bedrijven in de directe omgeving van het grondaanbod meer willen bieden voor die grond evenals bedrijven met een hoog marginaal produkt voor grond.
- Het teeltplan van de verworven grond is gelijk gehouden met het teeltplan van de grond die reeds in gebruik is (zowel in hectare als in bss), met uitzondering van suikerbieten waarvan de oppervlakte wordt omgezet in granen.
- Een eventueel resterende grondvraag of grondaanbod per deelgebied wordt gesommeerd in een grondpot op gebiedsniveau.
- In het geval dat het resterende aanbod op gebiedsniveau groter is dan de resterende vraag wordt de resterende vraag toegekend. Het dan nog eventueel resterende aanbod wordt naar keuze van de gebruiker verdeeld over de bedrijven of verondersteld te zijn aangetrokken door bedrijven buiten het gebied.

### 3.6 Module 6: Verdeling van de overige produktiemiddelen/rechten

In dit stadium kunnen de overige produktierechten worden verdeeld, waarbij gelijk wordt getoetst of de gewenste vraag gehonoreerd kan worden in verband met de milieuwetgeving. De procedure is verder ongeveer gelijk aan die in module 5, met dit verschil dat de mobiliteit groter wordt geacht en dus het deelgebiedsniveau kan vervallen. Hiermee is de verdeling van de totale dierlijke produktie geregeld. In de plantaardige sector zal de produktie-omvang op lange termijn in belangrijke mate samenhangen met de te behalen winstmarges, die op hun beurt afhankelijk zijn van de prijs van het produkt, van de middelen om het produkt te produceren en van fysieke opbrengsten. In sectoren met hoge winstmarges zal - indien er geen technische belemmeringen zijn - de produktie geleidelijk worden uitgebreid.

Door het grotere aanbod zal echter de opbrengstprijs gaan dalen waardoor de winstmarge geleidelijk kleiner wordt (neoklassieke evenwichtsgedachte). Aangezien in grondgebonden produktiesectoren uitbreiding in een bepaalde sector bijna altijd ten koste gaat van produktieruimte in een

andere sector, is op bedrijfsniveau wisseling in het grondgebruik een bepalende factor voor de ontwikkeling van de produktiesamenstelling.

Op korte termijn ligt het grondgebruik per bedrijfstype tot op zekere hoogte vast. In de akker- en tuinbouw hebben de bedrijven te maken met vruchtwisselingen, bodemgeschiktheid, kennis over bepaalde gewassen of gerealiseerde investeringen in machines en/of gebouwen waardoor het bouwplan niet van de ene op de andere dag (totaal) kan worden gewijzigd. Verschuivingen tussen bepaalde gewasgroepen zijn echter relatief eenvoudig te realiseren. De keuze van het bouwplan wordt verder mede gestuurd door technische ontwikkelingen en de regelgeving ter bescherming van het milieu.

De techniek die wordt gebruikt om voor ieder bedrijf gewenste aanpassingen in het bouwplan (bouwland en tuinbouwgrond) te berekenen is een lineair programmeringsmodel volgens de simplexmethode. De doel-functie is het maximaliseren van de arbeidsopbrengst van het gezin per hectare. Het LP-model kent daarbij de volgende beperkingen:

- 1 t/m 13 De opname van een gewas in het bouwplan is kleiner dan of gelijk aan het huidige gebruik vermeerderd met de maximaal toegestane groei (in procenten) van dat gewas per deelgebied. Een raming van de potentiële groeimogelijkheden per sector vormt daarom een wezenlijk uitgangspunt van het prognosemodel;
- 14 t/m 26 De opname van een gewas in het bouwplan is kleiner dan of gelijk aan de totale bedrijfsoppervlakte exclusief grasland en voedergewassen, vermenigvuldigd met het maximale percentage van dat gewas in het bouwplan;
- 27  $c_1 * \text{gewas}_1 + c_2 * \text{gewas}_2 + \dots + c_{13} * \text{gewas}_{13} = \text{totaal beschikbare aje}$  (arbeidsjaareenheden) waarbij:  $c_1$  t/m  $c_{13}$  = minimale aje/hectare;
- 28  $\text{gewas}_1 + \text{gewas}_2 + \dots + \text{gewas}_{13} = \text{totale bedrijfsoppervlakte exclusief grasland en voedergewassen}$ .

Vanwege beperking 1 t/m 13 kunnen bedrijven niet zonder meer een nieuwe richting inslaan. In verband hiermee wordt voor elk tuinbouwgewas een kans berekend voor opname van het tuinbouwgewas in het bouwplan indien dat gewas nog niet op het bedrijf aanwezig is en een kans voor afstoten van dat gewas indien het wel op het bedrijf aanwezig is. De procedure is simpel gehouden. De kans is het percentage bedrijven dat in de basisperiode het gewas heeft opgenomen/afgestoten.

Beperking 27 houdt in dat uit een oogpunt van arbeidsbehoefte geen ongelimiteerde uitbreiding kan plaatsvinden. Daarbij is de minimale arbeidsbehoefte voor een specifiek gewas op een bedrijf berekend met behulp van de arbeidsproductiviteit op dat bedrijf in de basisperiode. Op dezelfde wijze als hiervoor is omschreven wordt voor ieder bedrijf een kans berekend voor het aantrekken c.q. afstoten van arbeidskrachten.

De gebruiker van het model kan de hier genoemde beperkingen en ook de kansberekeningen naar eigen inzichten aanpassen, dat wil zeggen:

- een maximale groei van ieder gewassoort per deelgebied opgeven (mag ook negatief zijn);
- een minimale arbeidsbehoefte voor ieder gewassoort opgeven;

- de kans op opnemen/afstoten van tuinbouwgewassen in het bouwplan verhogen of verlagen;
- de kans op aantrekken/afstoten van arbeidskrachten verhogen/verlagen.

### 3.7 Module 7: Cyclus afsluiten

In deze laatste module vinden geen belangrijke modelberekeningen meer plaats. De module dient er slechts toe om een cyclus af te ronden en de data-matrix gereed te maken voor een volgende cyclus.

## 4. Tenslotte

Hiermee is in grote lijnen de werking van het SIRAS-model beschreven. Vanuit methodologisch gezichtspunt kunnen de veronderstellingen die aan de modelberekeningen ten grondslag liggen niet met behulp van gebruikelijke toetsen worden weerlegd. De enige mogelijkheid tot falsificatie zijn ex-post prognoses. Overwegingen die bij de opzet van dergelijke analyses een rol zouden kunnen spelen zijn onder meer:

- De keuze van de basisperiode. Hierbij kan de keuze vallen op een periode voor, tijdens of na de belangrijke trendbreuk die zich voordeed in het midden van de jaren tachtig met de invoering van de superheffing in de melkveehouderij en de invoering van de mestwetgeving. Valt de keuze op een periode voor de trendbreuk dan kan hiermee worden gezien in welke mate het model in staat is (gedragingen tijdens) de trendbreuk te simuleren.
- Omvang van het gebied. Hoe groot moeten gebieden minimaal zijn? Wat is de invloed van de grootte van de deelgebieden (met name op het grondverkeer)?
- Afwijkingen van het landelijke patroon. Op welke punten en in hoeverre wijkt het gekozen gebied af van het gemiddelde Nederlandse beeld waarop veel modelschattingen gebaseerd zijn? Het model moet ook in wat extremere gebieden goed kunnen werken.
- De lengte van de schattingsperiode.
- De simulatie van ontwikkelingen in de schattingsperiode; dit dient uiteraard zo nauwkeurig mogelijk te gebeuren.

Tot nu toe zijn slechts enkele van dergelijke tests uitgevoerd voor een aantal gemeenten. De basisperiode in die tests was 1982-1986, zodat de voorspelling voor 1990 vergeleken kon worden met de registratie volgens de landbouwtekening in dat jaar. De eerste resultaten van die tests lijken bemoedigend in die zin dat het aantal bedrijven meestal goed voorspeld wordt en een aantal andere zaken, zoals de verdeling naar oppervlakte en de ontwikkeling van het grondgebruik, redelijk. Door enkele fouten in de invoer - zo is onvoldoende rekening gehouden met prijsontwikkelingen



tussen 1986 en 1990 en is het referentieniveau voor de toelaatbare mestproductie te laag ingerekend - is het trekken van definitieve conclusies echter voorbarig.

### *Literatuur*

Bouma, F. (1989)

*Een scenariomodel voor de landbouwstructuur: de bruikbaarheid van het Monte Carlo-model bij landinrichting*; Den Haag, Landbouw-Economisch Instituut; Onderzoeksverslag 54

Luijt, J en J.H.A. Hillebrand (1989)

*Het gezinsinkomen en de continuïteit van melkveebedrijven*; Den Haag, Landbouw-Economisch Instituut; Onderzoeksverslag 71

Hillebrand J.H.A. (1990)

*Optimale bedrijfsomvang kleiner dan wordt aangenomen?*; In: *Landeigenaar* 36(1990)11, pp. 6-7

Kamphuis B.M. en H.C. ten Pas (1990)

*De LEI-beroepsindeling ter discussie*; Den Haag, Landbouw-Economisch Instituut; Bijlage bij de 309e onderzoeksvergadering van de Landinrichtingsdienst van 7 juni 1990

# SCENARIOMETHODEN

A.J. Reinhard en J.J. de Vlieger

## *Abstract*

In this paper the usefulness of scenario analysis will be discussed. First a definition of a scenario is given and the characteristics are discussed. Then, different forms of scenarios are treated.

Scenarios are well-suited for clarifying and opening up for discussion the solutions to complex problems, as is concluded in chapter 3. Scenarios are used mostly for surveying the changes in the surrounding of enterprises and for evaluating available strategic options.

In the next chapter the steps in building scenarios are discussed. The steps that must be taken, differ according to the method used: intuitive logics, trend-impact analysis or cross-impact analysis. Finally, a number of conclusions about the usefulness of scenario-analysis are drawn.

## 1. Inleiding

Het verkennen van de toekomst is een activiteit waarnaar binnen de agrarische sector veel vraag is. Of dit nu samenhangt met het naderen van de eeuw- c.q. millenniumwisseling, dan wel met het huidige keerpunt in het landbouwbeleid willen we hier in het midden laten. Wél valt op, dat met name de politiek c.q. ministeries om toekomstverkenningen in de vorm van scenariostudies vraagt.

Vanwaar deze populariteit van scenariostudies? In deze paper zal daarvoor een aantal argumenten worden aangedragen. Maar alvorens in te gaan op de vraag voor welke problemen scenariostudies bijzonder geschikt zijn en welke voor- en nadelen aan deze methode kleven, zal eerst aan de orde worden gesteld, wat een scenario eigenlijk is en welke typen scenario's er zijn. Verder komt in deze paper aan de orde hoe scenariostudies kunnen worden opgezet. Tenslotte wordt een aantal conclusies over de bruikbaarheid van de methode getrokken.

Bij het schrijven van deze paper is dankbaar en veelvuldig gebruik gemaakt van een literatuurstudie van Bosker over dit onderwerp (1989), destijds als studente aan de LUW stagiaire op het LEI-DLO. Ook is gebruik gemaakt van een notitie uit 1990 over hetzelfde onderwerp, die geschreven is door Bethe, De Haas, Reinhard en De Vlieger voor de afdeling Structuuronderzoek.

## 2. Wat is een scenario?

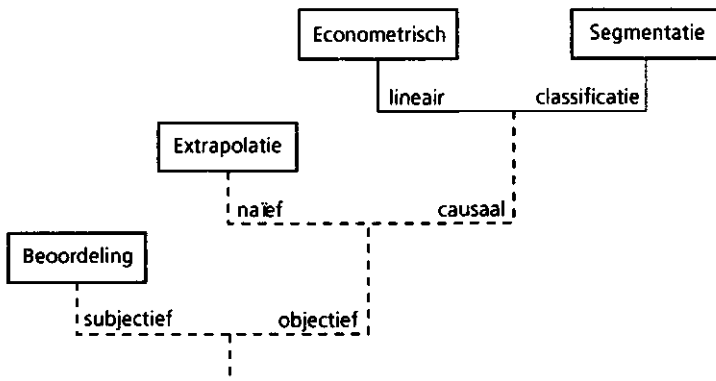
De oorspronkelijk betekenis van het woord "scenario" is "draaiboek", een beschrijving van elkaar opvolgende gebeurtenissen in een film of in een toneelstuk. De laatste jaren echter wordt het begrip ook gebruikt in de zin van "de mogelijke toekomstige ontwikkeling". In deze zin is de scenariostudie één van de methoden voor toekomstonderzoek.

Wat toekomstonderzoek betreft, staat de scenariomethode naast andere methoden zoals (Den Ouden, 1989):

- Beoordelingsmethoden (survey, Delphi, groeps-diepte-interview, rollenspel).  
Deze kwalitatieve methoden zijn erop gericht de bestaande kennis op een logische wijze met elkaar in verband te brengen.
- Extrapolatie (markov ketens, exponential smoothing, Box-Jenkins, regressie-analyse met de tijd als verklarende variabele), waarbij de in het verleden waargenomen verschijnselen worden doorgetrokken naar de toekomst.
- Econometrische methoden (regressie-analyse), waar de voorspelling berust op veranderingen in onafhankelijke factoren, die via gedragsrelaties verbonden zijn met de afhankelijke factoren.
- Segmentatiemethoden, waar gebruik wordt gemaakt van causale relaties tussen geclassificeerde factoren.

De relaties tussen de diverse voorspelmethoden zijn vermeld in figuur 1.

Het schrijven van scenario's is een betrekkelijk jonge techniek, waartoe Kahn en Wiener (1967) de eerste aanzet hebben gegeven. De theorievorming van de scenariomethode bevindt zich nog steeds in een fase van opbouw. Dit betekent onder andere dat de definiëring van basisbegrippen in de literatuur niet eenduidig is.



**Figuur 1** De voorspelmethodologie-boom

Bron: Den Ouden, 1989.

Een definitie die volgens Van Doorn en Van Vught (1981) de diverse in de literatuur genoemde aspecten van de scenariotechniek omvat is de volgende:

"Een scenario geeft een beschrijving van de huidige toestand, van een of meerdere mogelijke en/of wenselijke toestand(en) en van een of meerdere gebeurtenissen/volgorden die de huidige en toekomstige toestanden met elkaar kunnen verbinden".

- Een scenario bevat volgens deze definitie tenminste drie componenten:
- een (dynamische) beschrijving en analyse van een bestaande situatie, (*uitgangssituatie*) die als uitgangspunt dient voor de vormgeving van de volgende twee componenten, te weten:
  - een of meer uiteindelijke beelden van een wenselijke en/of mogelijk geachte situatie op een toekomstig tijdstip (*toekomstbeelden*)
  - een of meer ontwikkelingsprocessen die een beschrijving inhouden van de ontwikkeling van een bestaande situatie naar een uiteindelijk beeld in de toekomst (*toekomstpaden*).

De drie hierboven genoemde componenten dienen steeds aanwezig te zijn, wil men een aantal valkuilen vermijden. Zo leidt het ontbreken van een "uitgangssituatie" vaak tot science-fictionachtige scenario's. Het ontbreken van toekomstbeelden maakt dat we niets anders kunnen doen dan ontwikkelingen doortrekken en wanneer de toekomstpaden ontbreken ontstaat een breuk tussen heden en toekomst.

### 3. Typen scenario's

De praktijk van het scenario-onderzoek wordt gekenmerkt door veelvormigheid. Als gevolg van onduidelijke definiëring en theoretische tekortkomingen worden bepaalde studies soms ten onrechte scenariostudies genoemd. De vlag "scenario" blijkt in de praktijk dus vele ladingen te dekken. Van Doorn en Van Vught (1981) ontwikkelen daarom een aantal dimensies, met behulp waarvan scenario's kunnen worden getypeerd.

- Allereerst onderscheiden zij op grond van het *doel* van het scenario:
- Normatieve scenario's, waarbij de wensen, keuzen en belangen van de opstellers en belangengroepen een rol spelen bij de totstandkoming van toekomstbeelden en toekomstpaden.
  - Descriptieve scenario's, waarbij de vraag naar de wenselijkheid van de op grond van de huidige situatie ontwikkelde toekomstpaden en -beelden niet aan de orde is.

Een tweede onderscheid in scenario's is dat naar *optiekrichting*. Daarbij onderscheiden we projectieve scenario's en prospectieve scenario's.

- Projectieve scenario's zijn scenario's waarbij vanuit het verleden en het heden de toekomst in wordt gekeken. Een voorbeeld daarvan is een verrassingsvrij scenario, een scenario ontstaan door de huidige overheersende trends door te trekken (trendscenario). Een tweede voorbeeld is het kaderbepalend scenario, waar bestaande niet-dominante ontwikkelingen belangrijk worden "gemaakt".
- Prospectieve scenario's zijn scenario's waar op basis van één of meerdere beelden van de toekomst één of meerdere wegen terug naar het heden gezocht worden (backcasting). Deze scenario's zijn altijd normatief, dat wil zeggen: ze bevatten wensen en acties gericht op de realisering daarvan.

Een derde onderscheid gaat uit van de *extremiteit* van de scenario's. Daarbij worden dominante scenario's onderscheiden van grensverkennende scenario's.

- Dominante scenario's (trendscenario's of verrassingsvrije scenario's) wijken weinig af van de op dat moment in hoge mate waarschijnlijk geachte ontwikkelingen; ze worden gebaseerd op de dan overheersende trends.
- Grensverkennende scenario's schetsen paden en beelden die op dat moment als "weinig waarschijnlijk" worden ervaren; ze zijn gebaseerd op het belangrijk "maken" van bestaande niet-dominante trends. Deze beide scenariovormen zijn dus altijd projectief van aard.

Tot slot van deze paragraaf nog een indeling naar de *bij het opstellen van scenario's gebruikte analysetechniek*. De volgende analysetechnieken zijn mogelijk:

- a. Intuïtieve logica (beoordelingsmethode). De vorm van de relaties tussen economie, politiek, techniek, sociale hulpmiddelen en omgevingsfactoren wordt met behulp van intuïtieve logica verondersteld. Hierbij maakt men gebruik van de meningen van mensen uit het vak, interviews, de Delphi-methode, morfologische analyse en brainstorming. Het voordeel van de methode is dat men flexibele, intern verenigbare scenario's krijgt en dus maatwerk kan leveren. De methode voldoet echter niet wanneer een meer kwantitatieve benadering vereist is.
- b. Trend-impactmethode. Hierbij gaat men uit van onafhankelijke trendvoorspellingen voor de belangrijkste factoren. Dit doet men met behulp van tijdreeks- of econometrische analyses. Het voordeel van deze methode is de beperking tot de - uit het oogpunt van waarschijnlijkheid en invloed - belangrijkste factoren en de combinatie van kwantitatieve en kwalitatieve factoren. Een nadeel is weer dat de onderlinge beïnvloeding van de afzonderlijke factoren wordt verwaarloosd.
- c. Cross-impactanalyse. Bij deze methode wordt wél gelet op de onderlinge relaties van de mogelijke gebeurtenissen. Via experts komen schattingen tot stand van de kans op een bepaalde gebeurtenis in een bepaalde periode. Vervolgens wordt deze kans door hen opnieuw geschat waarbij rekening gehouden wordt met andere gebeurtenissen.

Het resultaat is één of meerdere naar waarschijnlijkheid gerangschikte scenario's.

#### 4. Problemen, voor- en nadelen van scenario's

In deze paragraaf zal in de eerste plaats worden ingegaan op de vraag voor welk type vraagstukken scenario's worden gebruikt. Vervolgens komen de voor- en nadelen van het toepassen van scenario's, vergeleken met andere methoden, aan de orde.

Onder hen die zich bezighouden met scenario's bestaat een grote mate van overeenstemming over de taak ervan. Scenario's moeten met name aangeven wat zou kunnen gebeuren, en niet zozeer wat er per se zál gebeuren. Scenario's voorspellen dus niet, maar stimuleren de verbeeldingskracht en de discussie en structureren de communicatie over mogelijke ontwikkelingen. Scenario's zijn daardoor bijzonder geschikt om complexe praktische problemen, waarbij meerdere gefaseerde oplossingsalternatieven bestaan, bespreekbaar te maken. Vooral als deze alternatieven nog niet scherp zijn uitgekristalliseerd, zoals vaak het geval is bij lange-termijnverkenningen.

De scenario's worden daarom vooral gebruikt voor een tweetal doeleinden.

In de eerste plaats *het verkennen van de veranderingen in de omgeving van ondernemingen, bedrijfstakken en dergelijke*. Bijvoorbeeld: de effecten van verschillende macro-economische ontwikkelingen op de landbouw (inkomen, produktie, aantal bedrijven en bedrijfstypen).

In de tweede plaats kunnen scenario's worden gebruikt voor *de evaluatie van strategische c.q. beleidsopties*. Deze evaluatie heeft plaats met behulp van verwachtingen over de omgeving, een aantal alternatieve acties behorende bij bepaalde strategieën en de verwachte resultaten van de acties.

De keuze van de methode van toekomstonderzoek dient plaats te vinden aan de hand van een aantal punten, namelijk:

1. Het doel van de toekomstverkenning. Dit element is van invloed op de vereiste nauwkeurigheid. Gaat het bijvoorbeeld om een eerste marktverkenning of om het voorspellen van het effect van een bepaalde marketingstrategie? Dit laatste vraagt vanwege de vereiste nauwkeurigheid meestal een economisch model.
2. De componenten en dynamische relaties binnen het systeem, waarvoor men wil voorspellen. Van belang is daarbij vooral welke gegevens beschikbaar zijn en welke door de onderneming of het beleid te beïnvloeden zijn. Voor dit checkpunt geldt: hoe ingewikkelder het probleem, des te eerder wordt gekozen voor de scenariomethode.
3. Het belang van het verleden voor het schatten van de toekomst. Wanneer het gaat om nieuwe verschijnselen is bijvoorbeeld extrapolatie vanuit het verleden niet mogelijk en ligt de keuze voor een scenario- of de Delphi-methode voor de hand.

De scenariobenadering voorziet in een praktische oplossing voor sommige lastige problemen verbonden aan schattingen en beschrijvingen van een onzekere omgeving (Linneman en Klein 1985 en Schnaars 1987):

- scenario's bieden eerder een draagvlak voor het nadenken over de toekomstige omgeving dan voor voorspellingen;
- een aantal procedures voor het ontwikkelen van scenario's is zeer gebruikersvriendelijk;
- subjectieve, zwakke en vage variabelen (bijvoorbeeld levensstijl) kunnen in beschouwing worden genomen;
- scenario's kunnen resultaten, ontleend aan andere voorspellingsmethoden, met elkaar verenigen;
- vanwege de vereiste interne samenhang bestaat er meer zicht op de wijze waarop de variabelen op elkaar inwerken;
- scenario's helpen beslissers zich een beeld te vormen van de omvang van mogelijke onzekerheden en zijn beter dan andere methoden geschikt om een flexibele strategie te ontwikkelen.
- de voordelen van scenario's zijn het grootst bij grote onzekerheden en historisch wankelende verhoudingen en als de toekomst wordt beïnvloed door nog niet eerder voorgekomen gebeurtenissen.

## 5. Stappen bij de opbouw van een scenario

Om met succes scenario's op te stellen en te gebruiken dient met de volgende aspecten rekening te worden gehouden:

- de beslissers moeten betrokken worden bij het kiezen en opstellen van de scenario's; zij moeten immers met de resultaten werken;
- de benaming van de scenario's moet niet een waarschijnlijkheid inhouden. Ze zijn immers bedoeld om onzekerheid aan te geven;
- het aantal factoren dat in scenario's wordt opgenomen is afhankelijk van het doel ervan. Het mag nooit zo klein zijn, dat de strekking van de scenario's te veel wordt ingeperkt;
- hoe groter het aantal scenario's, des te geringer is hun bruikbaarheid voor strategische planning. Het verdient aanbeveling niet meer dan twee tot drie scenario's te ontwikkelen;
- ramingen van kritische factoren moeten zoveel mogelijk worden weergegeven in kwantitatieve termen. Alle factoren kwantificeren leidt daarentegen vaak tot verlies aan zicht op de onderlinge dynamiek van de veranderingen;
- de scenario's moeten niet te uitvoerig zijn, maar dienen ter wille van de leesbaarheid en de begrijpbaarheid zo simpel mogelijk te zijn.

Bij de praktische uitwerking van de opbouw van een scenario - de analyse van de huidige situatie, het maken van toekomstbeelden en de lijn waarlangs de ontwikkeling zal verlopen - moeten een aantal stappen worden doorlopen. Over de vraag welke stappen dit zijn lopen de meningen van de verschillende auteurs uiteen, zowel wat het aantal stappen als wat

de inhoud ervan betreft. In deze paragraaf wordt een tweetal stappenplannen beschreven.

Daarop is verder ook de gekozen scenariomethode (intuïtieve logica, trend-impactanalyse of cross-impactanalyse) van invloed.

### *Stappenplan één*

In figuur 2 zijn achtereenvolgens de SRI intuïtieve-logicamethode, de trend-impactanalyse van The Futures Group en de cross-impactanalyses van Interax en Basics weergegeven. In deze paragraaf wordt nu een beschrijving van de inhoud van de in deze figuur onderscheiden onderdelen gegeven.

1. Het onderwerp. In deze fase worden de volgende aspecten gezien:
  - het onderwerp waarop de scenariostudie betrekking heeft;
  - de huidige situatie van het te bestuderen onderwerp (structuur, speelruimte voor beslissingen, strategie) en
  - de tijdsperiode waarop de studie betrekking heeft.
2. Belangrijke factoren  
In deze fase wordt aangegeven welke factoren beschouwd moeten worden als sleutelfactoren van het systeem.
3. Trendextrapolatie  
Deze stap geeft een eerste verkenning van de mogelijke toekomst (zie ook paragraaf 2: "Wat is een scenario?").
4. Beïnvloedende factoren  
Hierbij wordt bepaald welke omgevingsfactoren van belang zijn en dus bij de scenariostudie moeten worden betrokken.
5. Analyse omgevingsfactoren  
Deze analyse is erop gericht de kans op het optreden van toekomstige gebeurtenissen te bepalen. Daarbij maakt men vaak gebruik van methoden die ook als methode voor zelfstandig toekomstonderzoek worden gebruikt. Meestal gaat het om methoden met een subjectieve invloed, zoals de Delphi-methode, brainstorming en dergelijke. Daarnaast worden ook wel methoden als trendanalyse en simulatie gebruikt.
6. Cross-impact  
In deze - alleen bij cross-impactanalyse voorkomende - fase wordt nagegaan in welke mate de omgevingsfactoren elkaar beïnvloeden.
7. Initiële scenario's  
Hierbij worden de uitgangspunten op basis waarvan tot een logisch en consistent scenario wordt gekomen, aangegeven. Belangrijk is daarbij het onderscheid tussen prospectief en projectief scenario. Voor het opstellen van initiële scenario's wordt gebruik gemaakt van methoden als historische analogie, Delphi-methode en morfologische analyse.



Generic scenario generation steps	SRI	The Futures Group	INTERAX	BASICS
The topic	1. Analyzing the decisions and strategic concerns	1. Identify key scenario drivers 2. Create scenario space	1. Define the issue and time period of analysis	1. Define and structure the topic
Key decisions	2. Identifying the key decision factors		2. Identify the key indicators	
Trend extrapolation		3. Collect time series data 4. Prepare naive extrapolation	3. Project the key indicators	
Influencing factors	3. Identifying the key environmental factors	5. Establish list of impacting events	4. Identify the impacting event	2. Identify areas of influence
Analysis of factors	4. Analyzing the environmental factors	6. Establish probs. of events occurring over time	5. Develop event prob. distribution	3. Define descriptors; write essays; assign initial probabilities
Cross-impact			6. Estimate cross-impacts 7. Complete cross-impact analysis	4a. Complete cross-impact matrix
Initial scenarios	5. Defining scenario logics	7. Modify extrapolation	8. Run the model	4b. Run the program 5. Select scenarios for further study
Sensitivity analysis				6. Introduce uncertain events; conduct sensitivity analysis
Detailed scenarios	6. Elaborating the scenarios	8. Write narratives		7a. Prepare forecasts
Implications	7. Analyzing implications for key decision factors 8. Analyzing implications for decisions and strategies			7b. Study implications

*Figuur 2* Vergelijking van de in de verschillende scenariotechnieken te nemen stappen

Bron: Huss and Honton, 1987; pag. 28.

8. Gevoeligheidsanalyse

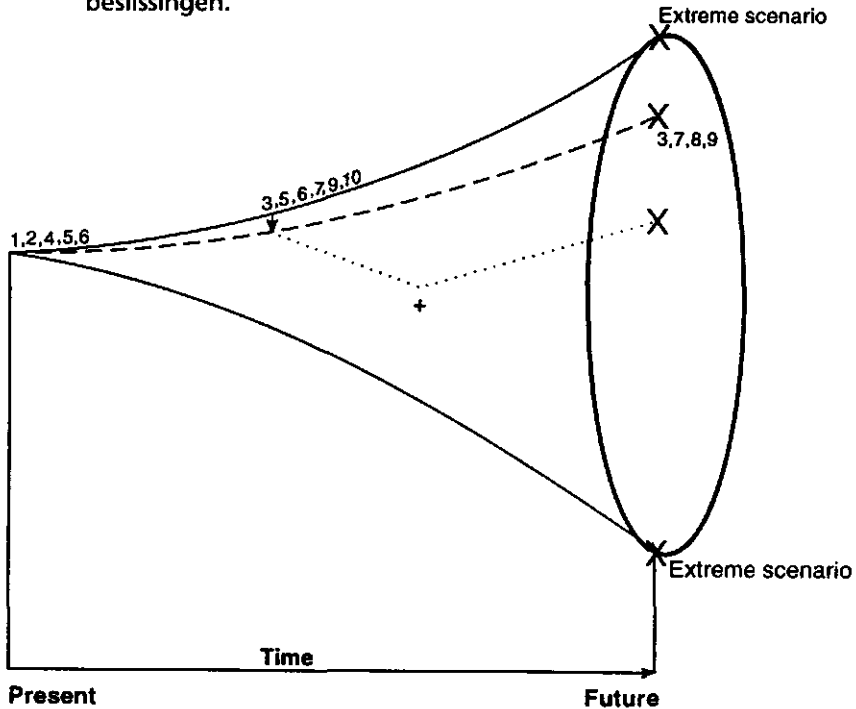
Hier wordt bepaald in welke mate de scenario-uitkomsten gevoelig zijn voor onverwachte gebeurtenissen. Meestal kiest men hiervoor gebeurtenissen met een lage kans van voorkomen, maar met een grote invloed.

9. Gedetailleerde scenario's

De gekozen scenario's worden volledig uitgewerkt. Belangrijk is ze zó te kiezen, dat ze informatie geven over sleutelfactoren. Tevens worden herziene voorspellingen gemaakt, waarbij ook rekening wordt gehouden met omgevingsfactoren.

10. Implicaties

Nagegaan wordt welke invloed elk scenario heeft op de belangrijke beslissingen.



- x Scenario of a conceivable future situation
- ↓ Disruptive event
- ..... Development of a scenario
- + Decision point e.g. taking measures
- - - The development line changed by a disruptive event

*Figuur 3 Het conceptuele model van scenariostudies*  
Bron: Jansen Schoonhoven, 1992.

In figuur 3, het conceptueel model van scenario's, is aangegeven op welk aspect de verschillende stappen betrekking hebben.

De stappen één, twee, vier, vijf en zes hebben betrekking op de huidige situatie en de afbakening van het te bestuderen probleem. In de stappen drie, zeven, acht en negen gaat het om het ontwerpen van toekomstbeelden en in de stappen drie, vijf, zes, zeven negen en tien gaat het om de processen die leiden tot die toekomstbeelden.

Wat de validiteit van de scenario's betreft, is het aan te bevelen de relaties tussen de elementen goed in beeld te hebben. Verder dient men concepten en operationalisaties voortdurend te vergelijken met ontwikkelingen in de realiteit.

### *Stappenplan twee*

Ook Van Doorn en Van Vught hebben voor hun projectieve en prospectieve scenariomethoden een stappenplan opgesteld.

Voor het *projectieve* scenario omvat dit:

- a. De synchrone analyse, dat wil zeggen: de bestudering van elementen, relaties en eigenschappen op een gegeven tijdstip. Hierin gaat het om structuren.
- b. De diachrone analyse, waar het accent ligt op processen, dat wil zeggen: de procesmatige bestudering van elementen, relaties en eigenschappen in de tijd.

Met behulp hiervan kan men de volgende vragen beantwoorden:

- Op welke wijze kan een hypothetische situatie zich stap voor stap ontwikkelen?
- Wat zijn de alternatieve mogelijkheden voor de verschillende categorieën betrokkenen om een proces in de diverse stadia tegen te werken, om te buigen of te vergemakkelijken?

Zoals uit bovenstaande blijkt worden bij prospectieve scenario's lijnen naar de toekomst getrokken op basis van structuren en processen. Bij *prospectieve* scenario's worden ook eerst structuren en processen in beeld gebracht en gekoppeld in een verrassingsvrij scenario. Daarna worden pas doeleinden en wenselijkheden geformuleerd en die worden gekoppeld aan het verrassingsvrije scenario. Daartoe moeten volgens van Doorn en Van Vught de volgende stappen worden gezet:

- a. De omschrijving en analyse van het huidige systeem (basisanalyse). Dit omvat de volgende stappen:
  - het bepalen van de structurende elementen van het systeem via bijvoorbeeld de Delphi-methode of morfologische analyse;
  - het opsporen van spanningen in het systeem en van krachten die de ontwikkelingen bepalen;
  - het vaststellen van tendensen die het resultaat zijn van deze krachten en hun eventuele invloed op de totale structuur. Bijvoorbeeld via brainstorming of cross-impactanalyse;
  - het preciseren van die krachten, die eventueel tot afwijking van de dominerende tendensen zouden kunnen leiden.

De elementen voor een scenario kunnen hierbij worden bepaald via de Delphi-methode, historische analogie, morfologische analyse en dergelijke. De relaties tussen de elementen kunnen worden bepaald via cross-impactanalyse of brainstorming.

- b. De koppeling van synchrone (statische) en diachrone (dynamische) analyse door middel van het opstellen van een verrassingsvrij scenario.
- c. Het opstellen van de eigenlijke toekomstbeelden op basis van de wenselijkheden en voorkeuren. Daarbij moet men letten op doelen, achterliggende waarden en consequenties. Tenslotte koppelt men de toekomstbeelden aan de resultaten van de statische en dynamische analyse.

In de praktijk wordt de keuze van de te bestuderen prospectieve scenario's meestal aan de onderzoeker overgelaten. Beter is het te werken met signaalgroepen, die ieder hun hoogst gewaardeerde wenselijkheden met betrekking tot de toekomst aangeven. Tevens is het belangrijk dat de opsteller van de scenario's inzicht heeft in de bestaande waardepatronen en preferentiestructuren.

## 6. Conclusies

Scenario's hebben een aantal voordelen en kenmerken die ze onderscheiden van andere methoden van toekomstonderzoek, zoals:

- Scenario's bevorderen de communicatie en onderhandelingen tussen beleidsmakers omdat ze een koppeling tot stand brengen met het beleid en een integraal karakter hebben.
- Scenario's maken het mogelijk kwantitatieve voorspellingen aan te vullen met kwalitatieve overwegingen, waardoor de prognoses een minder mechanisch karakter krijgen en met meer factoren rekening kan worden gehouden.
- Scenario's maken het mogelijk de grenzen van de mogelijke toekomst te verkennen en de invloed van eventuele uitzonderlijke gebeurtenissen te verkennen.
- Via scenario's kunnen toekomstonderzoek en toekomstplanning goed op elkaar worden afgestemd. Ze vormen namelijk een instrument om omgevingsveranderingen te signaleren en geven tevens een raamwerk om strategieën te ontwikkelen.

Deze voordelen komen het best naar voren bij de bestudering van erg onzekere situaties en van gebeurtenissen met een geringe historische basis zoals nog niet eerder opgetreden verschijnselen. Bovendien moeten voor de beleidsvoerders de te nemen beslissingen van groot strategisch belang zijn.

Tegenover de voordelen is er het nadeel van de vele tijd die het maken van scenario's vraagt. De methode is vrij bewerkelijk en vraagt de nodige verbeeldingskracht. Dit verhindert toepassing voor eenvoudige problemen.

## **Literatuur**

**Bosker, M. (1989)**

*Scenario analyse*; Den Haag, Landbouw-Economisch Instituut

**Doorn, J.W.M. van en F.A. van Vught (1978)**

*Forecasting, methoden en technieken voor toekomstonderzoek*;  
Assen/Amsterdam, Van Gorcum

**Doorn, J.W.M. van en F.A. van Vught (1981)**

*De scenariotechniek*; In: J.W.M van Doorn en F.A. van Vught (red.)  
Nederland op zoek naar zijn toekomst; Utrecht/Antwerpen. Het Spectrum;  
Aula-paperback 65, pp. 317-332

**Huss, W.R. en E.J. Honton (1987)**

*Scenario planning - what style should you use?*; Long range Planning, aug.  
1987, Vol. 22, no 4, pp. 21-29

**Jansen Schoonhoven, P. en F.M. Roschar**

*Werken met scenario's; ook kwalitatieve informatie is te verwerken*; Beleids-  
analyse, 92-1, vol 21, no 1, pp. 31-38

**Linneman, R.E. en H.E. Klein (1985)**

*Using scenarios in strategic decision making*; Business horizons, jan-febr.  
1985, pp. 64-74

**Ouden, I. den (1989)**

*Toekomstonderzoek ten behoeve van research guidance in de voedingsmid-  
delenindustrie*; Den Haag, Nationale Raad voor Landbouwkundig Onder-  
zoek; Studierapport 19.

**Reibnitz, U. von (1988)**

*Scenario techniques*; Hamburg, Mc.Graw-Hill company GmbH

**Reinhard, A.J., Bethe, W. de Haas en K. de Vlieger (1990)**

*Scenariomethoden*; Paper ten behoeve van de onderzoekersvergadering van  
de Afdeling SO van 5 april 1990; Den Haag, Landbouw-Economisch Instituut  
(LEI-DLO)

**Schnaars, S.V. (1987)**

*How to develop and use scenarios*; Long range planning; Vol. 20, no 1, pp.  
105-114

# DE METHODIEK VAN "SCANNING THE FUTURE" MET EEN UITWERKING NAAR DE WERELDLANDBOUW

B.M.E. Geurts 1)  
Centraal Planbureau - Afdeling Lange Termijn

## *Summary*

The first part of this paper presents the methodology and the results of *Scanning the future*, the long-term study of the Central Planning Bureau. Four widely diverging global scenarios are presented, based on a theoretical reflection on long-term economic development, a strength-weakness analysis of the main regions of the world economy, and an analysis of long-term trends and their implications for economic development.

In the second part of the paper the four scenarios are used to outline four different scenarios for world agriculture. To respond to the food challenge that future demographic and economic developments pose to world agriculture, tremendous changes have to take place in LDC's and DC's. DC's agricultural policy not only hampers agricultural development in LDC regions, but by raising international disputes also international coordination in many in other fields.

Decisions concerning future EC agricultural policies have to take the effects of this policy on LDC's food production and the consequences for international cooperation into account. Abandoning agricultural protection in the EC should be considered since the stake of failures in world food provision and international cooperation seems too high.

## *Inleiding*

Vrijwel iedere beslissing die burgers, bedrijven en overheden nemen is gebaseerd op een toekomstvisie. Sommige van deze beslissingen vereisen een tijdshorizon van 25 jaar of meer. De lange-termijnstudie van het Centraal Planbureau die een tijdshorizon heeft van 25 jaar, beoogt informatie aan te reiken die behulpzaam kan zijn bij het nemen van beslissingen, bij overheid en bedrijfsleven, waarin een lange tijdshorizon vereist is.

Het open karakter van de Nederlandse economie maakt dat de economische toekomst van Nederland in belangrijke mate door het buitenland bepaald wordt. In de lange-termijnstudie van het Centraal Planbureau is dan ook veel aandacht besteed aan (mogelijke) ontwikkelingen in de we-

---

1) Auteur is werkzaam op het Centraal Planbureau bij de afdeling Lange Termijn.

reldeconomie. In het *internationale deel* van de lange-termijnstudie 2) zijn vier scenario's voor de wereldeconomie ontwikkeld die de achtergrond vormen voor de nationale scenario's 2). Met deze studie beoogt het CPB een bijdrage te leveren aan het maatschappelijk debat omtrent lange-termijnvraagstukken.

In deze paper wordt de door het CPB gehanteerde methodiek van scenarioconstructie beschreven. Een korte beschrijving van de vier scenario's vormt de afsluiting van dit eerste deel. In het tweede deel worden de scenario's uitgewerkt naar de wereldlandbouw. De beschouwing mondt uit in een aantal conclusies omtrent het EG-landbouwbeleid.

## 1. Methodiek van scanning the future

### 1.1 Inleiding

De lange-termijnstudie over de internationale economische ontwikkeling start met een reflectie over de economische theorie om de vraag te beantwoorden: *Wat zijn de drijvende krachten achter het proces van economische ontwikkeling?* Daarna wordt mede aan de hand van die bevindingen ingegaan op de vraag: *Wat zijn de sterke en de zwakke punten van de grote regionale blokken in de wereldeconomie?* Vervolgens komt de vraag aan de orde: *Welke lange termijn trends tekenen zich af die de ontwikkeling van de wereldeconomie in de komende 25 jaar sterk kunnen beïnvloeden?* Op voorhand is duidelijk dat geen van deze drie vragen met zekerheid is te beantwoorden. Er blijven fundamentele onzekerheden die de toekomst op de lange termijn goeddeels onvoorspelbaar maken. Om recht te doen aan deze onzekerheden worden scenario's ontwikkeld waarin de informatie uit de eerste drie stappen wordt gecombineerd, tot intern consistente, maar onderling sterk uiteenlopende toekomstbeelden.

### 1.2 Een theoretische basis

De economische wetenschap heeft geen unanieme visie voortgebracht op het proces van economische ontwikkeling. Om niet te verzanden in een betrekkelijk willekeurige opsomming van toekomstgerichte informatie, kan een economische lange-termijnstudie echter niet zonder zo'n visie. Getracht is dit probleem op een eclectische wijze op te lossen door drie perspectieven op economische ontwikkeling te onderscheiden, die min of meer samenval-

- 
- 1) CPB, *Scanning the Future. A Long-term Scenario Study of the World Economy, 1990-2015*, SDU Publishers Plantijnstraat, Den Haag 1992.
  - 2) CPB, *Nederland in Drievoud, een Scenariostudie van de Nederlandse Economie, 1990-2015*, SDU Publishers Plantijnstraat, Den Haag 1992.

len met drie scholen uit de algemene economie. De drie perspectieven zijn concurrerend omdat ze een verschillende visie hebben op het economische proces en op de rol daarin van individuen, bedrijven, collectieve arrangementen en de overheid. Ze zijn echter ook complementair omdat ze ieder verschillende accenten leggen op de groeibepalende krachten achter het proces van economische ontwikkeling. Samen geven ze naar huidig inzicht, een min of meer compleet beeld van het proces van economische vooruitgang en daarmee vormen ze de analytische kapstok van de lange-termijnstudie.

### *Het Evenwichtsperspectief*

Het Evenwichtsperspectief is vooral gebaseerd op de neoklassieke economische theorie. De basisgedachte is een goed functionerend prijsmechanisme dat vraag en aanbod op de diverse markten met elkaar in evenwicht brengt. De economische subjecten zijn rationeel, goed geïnformeerd en hebben een accurate toekomstverwachting. Onzekerheid speelt in dit perspectief nagenoeg geen rol. Technische ontwikkeling wordt gezien als een continue bron van nieuwe vindingen die, voor zover ze niet "als manna uit de hemel vallen" het resultaat zijn van calculerende ondernemers die in R&D investeren en van calculerende individuen die in onderwijs investeren.

### *Het Coördinatieperspectief*

Het Coördinatieperspectief is in de eerste plaats gebaseerd op de gedachtegang van Keynes. De kerngedachte is dat rationeel gedrag op micro-niveau kan leiden tot belangrijke onevenwichtigheden op macro-niveau. Deze onevenwichtigheden vloeien vooral uit het feit dat economische subjecten beslissingen moeten nemen terwijl de toekomst fundamenteel onzeker is. In dat geval kan hun gedrag niet vergeleken worden met dat van een rationeel calculerende boekhouder, maar zal het ook gevoelig zijn voor stemmingen en vertrouwensfactoren. Toekomstverwachtingen, die cruciaal zijn voor investeringsbeslissingen, kunnen aldus zeer instabiel zijn en cumulatieve verstoringen veroorzaken.

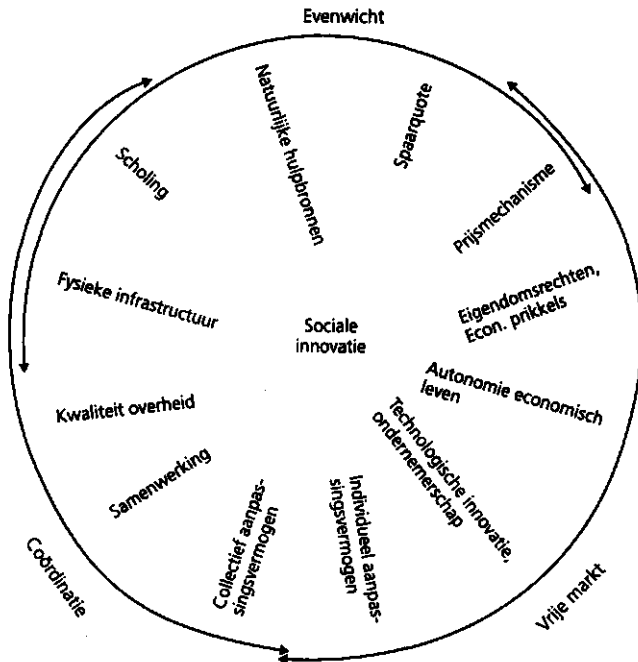
### *Het vrije-marktperspectief*

Het vrije-marktperspectief, dat teruggaat tot de economische theorie van Schumpeter, benadrukt dat in een wereld waarin onzekerheid groot en informatie imperfect is, ondernemers en hun visies op heden en toekomst een cruciale spelen in het proces van economische ontwikkeling. Zij zijn de inspirators en organisators van de technologische vernieuwing. Creatieve destructie, de wil om te winnen en de angst om te verliezen bepalen in belangrijke mate de dynamiek van de markteconomie. De ondernemer en de mens in het algemeen wordt gezien als een vitale intuïtieve en creatieve persoonlijkheid die door schade en schande wijs wordt.



## De welvaartscirkel

De perspectieven geven drie verschillende visies op het proces van economische ontwikkeling. Ze leggen ook andere accenten op de fundamentele groeibepalende factoren achter economische ontwikkeling op lange termijn. In de welvaartscirkel zijn de drie perspectieven en de factoren waarop ze een bijzonder accent leggen samengevat (zie figuur 1).



Figuur 1 De welvaartscirkel

Aangezien de perspectieven deels strijdig met elkaar zijn, is het niet mogelijk een eenduidige succesformule uit de cirkel af te leiden. Er kan enkel gezocht worden naar een optimaal evenwicht. Hoe dit optimale eruitziet kan bovendien van land tot land, en in de tijd verschillen. De geschiedenis leert dat landen met verschillende accenten op drie perspectieven succesvol kunnen zijn. Het volstrekt verwaarlozen van een ervan is echter gevaarlijk. De geschiedenis leert ook dat individuele bedrijven, sectoren en landen hun succesformules vaak te ver doorzetten en te lang volhouden. Dat is de reden dat in het midden van de cirkel de uitdrukking *sociale innovatie* is opgenomen. Hiermee wordt bedoeld op het vermogen en de wil van individuen, bedrijven en overheden zich los te maken van bestaande houdingen, visies, instituties en taakverdelingen en deze te herzien in het licht van steeds veranderende omstandigheden.

## 2. Regionale sterkte/zwakte-analyse in de uitgangssituatie

De onderscheiden perspectieven op economische ontwikkeling hechten een verschillend belang aan de verschillende groeibepalende factoren. Door van de verschillende regio's van de wereldeconomie te inventariseren hoe de groeibepalende factoren ontwikkeld zijn, krijgt men een overzicht van de sterke en zwakte punten van afzonderlijke regio's.

Tabel 1 Samenvatting sterkte/zwakte-analyse

	NAM	WEU	JAP	DAEs	LAT AFR	CIS CE
Groeibepalende factor						
natuurlijke hulpbronnen	+	0	--	-/+	+	++
sparquote	--	+	++	++	-	--
prijsmechanisme	++	-	+	+	-	--
incentivestructuur/eigendomsrechten	++	-	+	+	+	--
autonomie economische sfeer	++	0/+	-	0/-	--	--
inventie-/innovatievermogen	++	0	+	0	+	--
individueel aanpassingsvermogen	++	--	+	+	+	--
collectief aanpassingsvermogen	--	+	++	++	-	--
samenwerking	--	+	++	++	--	--
kwaliteit van overheid a)	0	+	++	++/0	--	--
infrastructuur	-	+	0	0	--	--
onderwijs	-/+	+	++	+/0	--	+

In tabel 1 zijn de resultaten van deze sterkte/zwakte-analyse samengevat. Uit de tabel blijkt dat in de *Verenigde Staten* groeibepalende factoren die geassocieerd worden met het vrije-marktperspectief goed ontwikkeld zijn. Een goed functionerend prijsmechanisme, gegarandeerde eigendomsrechten, beperkte overheidsbemoeienis met het economische verkeer, sterke financiële prikkels als gevolg van lage belastingen en een sobere sociale zekerheid leiden samen met de individualistische pionierscultuur tot een klimaat dat ondernemerschap, vindingrijkheid, concurrentie en flexibiliteit bevordert. De sterke, in toenemende mate ideologische, nadruk op het vrije-marktperspectief heeft er echter toe geleid dat de groeibepalende factoren van het Coördinatieperspectief werden verwaarloosd.

Het economisch succes van *Japan* wordt geassocieerd met groeibepalende factoren van het Evenwichtsperspectief en het Coördinatieperspectief. Het Evenwichtsperspectief is met name zichtbaar op de arbeidsmarkt, en in de uitvoerige informatievergaring en de zeer lange tijdschors van bedrijven en gezinnen. Het Coördinatieperspectief is zichtbaar in de belangrijke sturende rol die de Japanse overheid vervult, en de op langdurige samenwerking gerichte relaties tussen bedrijven en tussen werknemers en bedrij-

ven. De groeibepalende factoren van het Het vrije-marktperspectief zijn minder sterk ontwikkeld.

In *West-Europa* zijn met name de groeibepalende factoren van het Coördinatieperspectief goed ontwikkeld. De kwaliteit van het onderwijs en de infrastructuur is, evenals de hoogte van de spaarquote, bevredigend. Zowel nationaal kent West-Europa een sterke traditie in samenwerking. Hoewel in de jaren tachtig door middel van loonmatiging, daling van de collectieve uitgavenquote, deregulering, privatisering en belastinghervorming gestreefd is de marktwerking, de incentivestructuren en het individuele en collectieve aanpassingsvermogen te vergroten, scoort West-Europa ten aanzien van de elementen van het vrije-marktperspectief nog steeds zwak.

De *first-tier Dynamische Aziatische Economieën (DAE's)*, Taiwan, Zuid-Korea, Singapore en Hong Kong, wisten in navolging van Japan een enorme economische vooruitgang te realiseren met behulp van een ontwikkelingsstrategie die kan worden getypeerd als een combinatie van het Coördinatieperspectief en het Evenwichtsperspectief. Naarmate deze economieën het technologisch front naderen vormt de geringe aandacht voor factoren uit het vrije-marktperspectief een handicap.

De *second-tier DAE's* waartoe Thailand, Maleisië, Indonesië, en de Filipijnen worden gerekend, hebben in een vroegere fase van ontwikkeling reeds meer accent gelegd op factoren uit het vrije-marktperspectief. In deze landen dienen met name het Coördinatie- en Evenwichtsperspectief versterkt te worden om het huidige momentum in het ontwikkelingsproces om te kunnen zetten in een *self-sustained* ontwikkeling en de aantrekkingskracht voor buitenlandse investeringen te behouden.

De *overige ontwikkelingslanden*, Latijns-Amerika, Zuid-Azië, China en Afrika, omvat 75% van de wereldbevolking, maar slechts 15% van het wereldinkomen. De ontwikkelingen in deze regio's in de jaren tachtig divergeerden sterk. Tegenover een daling van het inkomen per capita in Afrika en Latijns-Amerika met 5-10%, stond een verdubbeling in China. De regio's hebben gemeen dat de overheid te *groot* is gezien het de versterking die ze teweegbrengt in het functioneren van markten en prijsmechanisme, en te *zwak* gezien het feit dat ze niet in staat is de zelfgezochte taken adequaat uit te voeren. Het resultaat is niet alleen bureaucratie, verspilling en corruptie, maar ook verwaarlozing van traditionele overheidstaken ten aanzien van onderwijs, infrastructuur etcetera. In termen van de welvaarts-cirkel scoren deze regio's vanuit bijna alle perspectieven slecht.

Ook in het *Gemenebest van Onafhankelijke Staten* zijn er problemen bij de groeibepalende factoren van alle drie de perspectieven. Een radicale overstap op een markteconomie lijkt de enige uitweg uit de huidige problemen, maar zal op korte termijn echter onvermijdelijk tot een zeer ongelijke inkomensverdeling en armoede leiden.

Hoewel de vooruitzichten voor *Centraal Europa* in veel opzichten beter lijken dan die voor de voormalige Sovjet-Unie, weegt ook hier de last van het verleden zwaar. Hoewel de bereidheid tot sociale innovatie tot op heden zeer groot is gebleken, is het de vraag of het economisch herstel snel genoeg zal komen, om de pijn van de markt te kunnen blijven verdragen.

De beoordelingen voor de afzonderlijke regio's lopen ver uiteen, van zeer negatief voor Sub-Sahara Afrika tot tamelijk positief voor Japan. Tegelijkertijd blijkt dat er geen enkele regio is waarvoor de evaluatie uitsluitend positief uitvalt; elke regio kent zijn eigen problemen en zal op zijn eigen manier moeten blijven streven naar het optimale evenwicht tussen de drie perspectieven.

Zonder de problemen van de DC's te bagatelliseren kan echter ook geconcludeerd worden dat de uitdaging aan de LDC's en de NME's vele malen groter is dan de uitdaging die aan de DC's gesteld wordt. Niet alleen zijn de problemen in deze regio's, naar aard en omvang, veel ernstiger, ook de keuzevrijheid is veel beperkter. *Investeren in de toekomst* is moeilijk wanneer dit ten koste gaat van een huidige zeer lage levensstandaard.

### 3. Trends in de wereldeconomie

De derde invalshoek van de lange-termijnstudie wordt gevormd door een inventarisatie van lange-termijntrends in de wereldeconomie. Deze trends impliceren uitdagingen en kansen voor de verschillende regio's, die naar aard en omvang sterk kunnen uiteenlopen. De zekerheid waarmee deze trends naar de toekomst kunnen worden doorgetrokken varieert overigens sterk tussen de onderwerpen.

#### *Demografie*

Tussen 1990 en 2015 zal de wereldbevolking volgens verwachting toenemen van 5,3 miljard mensen tot 7,7 miljard mensen. Deze toename vindt voor 95% plaats in de ontwikkelingslanden, en zal deze landen voor immense problemen stellen. Vergrijzing, de belangrijkste demografische uitdaging voor de DC's, is hierbij vergeleken kinderspel en komt in de meeste landen pas tegen 2015 echt op gang. De tegengestelde demografische ontwikkelingen in DC's en LDC's en de grote welvaartsverschillen zullen aanleiding blijven geven tot migratie, die in geval van economische en/of politieke stagnatie in LDC's en NME's een explosief karakter kan krijgen. De trend naar een multiculturele samenleving lijkt onontkoombaar.

#### *Grondstoffenvoorziening*

Fysieke schaarste van grondstoffen zal volgens verwachting de komende 25 jaar geen belemmering vormen voor de groei van de wereldeconomie. Deze conclusie, die ook voor energie geldt, is gebaseerd op een inventarisatie van voorraden en ramingen van het verbruik, die beiden door technologische ontwikkelingen en door reële prijsstijgingen beïnvloed worden.

## *Milieuproblemen*

De belangrijkste mondiale milieuproblemen zijn het broeikaseffect en de aantasting van de ozonlaag. Voor de ontwikkelingslanden spelen daarnaast erosie en verwoestijning, problemen met de (drink)watervoorziening en ontbossing. In de ontwikkelde landen zijn bodemvervuiling en zure regen de grootste problemen. Hoewel niet precies bekend waar, wanneer en hoe, zullen zonder aanpassing van het patroon van consumptie en productie, negatieve terugkoppelingen naar de economische ontwikkeling niet uitblijven. De kosten van deze aanpassingen zouden onder gunstige omstandigheden bescheiden kunnen zijn (0,25%-0,5% economische groei per jaar), maar vereisen een intensieve samenwerking tussen landen. Gezien de sterk tegengestelde belangen van landen en regio's, en aangezien niet meedoen voor afzonderlijke landen tot aanzienlijke economische voordelen kan leiden (free-rider gedrag) is het twijfelachtig of de wereldgemeenschap in staat zal zijn het milieuprobleem aan te pakken.

## *Wereldvoedselvoorziening*

Om een toename van de honger en ondervoeding tussen 1990-2015 te voorkomen, lijkt een verdubbeling van de wereldvoedselproductie noodzakelijk. Vanuit technisch-agronomisch perspectief lijkt het wereldlandbouwsysteem tot een dergelijke produktiegroei, een voortzetting van de trend in de afgelopen decennia, in staat. Om dit potentieel te benutten zijn in alle regio's echter veranderingen noodzakelijk. Voor NME's vormt de opbouw van een adequate incentivestructuur een eerste voorwaarde. De DC's zullen hun protectionistische landbouwbeleid moeten loslaten, terwijl in de LDC's een hogere prioriteit aan de landbouw, inclusief scholing en infrastructuur en een duurzaam gebruik van de natuurlijke inputs moet worden gegeven. Hoewel in incidentele gevallen grootschalige voedselhulp kan helpen om hongersnoden te bestrijden, is op langere termijn economische ontwikkeling de enige manier om de paradox van *honger te midden van overvloed* te doorbreken.

## *Technologie, internationalisering en marktstructuren*

Aangezien in drie sleuteltechnologieën, nieuwe materialen, biotechnologie en informatietechnologie, de ontwikkeling en toepassing nog volop gaande is, is er geen reden om aan te nemen dat het proces van technische ontwikkeling in de komende 25 jaar zal vertragen. Na WO II is de wereld-economie door internationalisering van handel en investeringen sterk geïntegreerd. Hoewel protectionisme, of nog erger, het ontstaan van antagonistische handelsblokken een verdere internationalisering kan hinderen, lijken de achterliggende krachten, met name op het terrein van technologie, zo sterk dat deze internationalisering zal doorgaan. Of de trend van de jaren tachtig naar meer competitieve marktstructuren zal doorzetten is minder zeker. Hoewel technologische ontwikkeling, de opkomst van nieuwe

industrielanden en het terugdringen van protectionisme concurrentie bevorderen zijn hernieuwde marktconcentraties met een globaal of regionaal karakter, als gevolg van grote schaalvoordelen in produktie, R&D, financiering en marketing, evenmin uit te sluiten. Dergelijke concentraties kunnen leiden tot minder competitieve marktstructuren.

### *Sociale en politieke trends*

Op sociaal terrein is de gestage afname in de ongelijkheid tussen mannen en vrouwen, zowel in DC's als LDC's een belangrijke trend. Het stijgende gemiddelde onderwijspeil leidt ook tot een individuele emancipatie en een kritische opstelling ten opzichte van leiding en gezag, en vraagt om een herziening van organisatievormen en besturingsmodellen binnen ondernemingen en overheid. Op politiek gebied zal het verdwijnen van het communisme en het einde van de Koude Oorlog er toe kunnen leiden dat regionale conflicten kunnen worden opgelost. Het betekent echter ook het herleven van allerlei nationalistische sentimenten. Behalve de Sovjet-Unie en Joegoslavië is een desintegratie van India, China (na een politieke omwenteling) en een aantal Afrikaanse landen niet uit te sluiten. Een duidelijke mondiale trend op het terrein van de politieke economie is de herwaardering van de markteconomie. De opvattingen omtrent overheid versus markt, en gelijkheid versus efficiënte hebben echter een moeilijk grijpbaar politiek, sociaal en psychologisch karakter, en kunnen snel omslaan.

### *Internationale samenwerking*

Na een absoluut dieptepunt zo'n tien jaar geleden is er thans weer een opleving van de internationale samenwerking op politiek en economisch gebied. Europa '92 is een dergelijk initiatief dat ook andere regio's inspireerde tot vrijhandelsverdragen (Noord-Amerika, Latijns-Amerika, Zuidoost-Azië). Ook ten aanzien van wisselkoersen en milieubeleid kwam internationale samenwerking op gang. Een dissonant blijft het voortdurende protectionisme tussen de handelsblokken.

De problemen van de armste ontwikkelingslanden en de ineensstortende Sovjet-Unie kunnen alleen door middel van internationale samenwerking, worden opgelost. Dit geldt eveneens voor de mondiale milieuproblemen, en het protectionisme, direct of middels subsidies aan specifieke industrieën, dat het wereldhandelssysteem bedreigt. Het is de vraag of vermogen tot samenwerking gelijke tred houdt met de toenemende behoefte. Nauwere regionale samenwerking leidt niet automatisch ook tot mondiale samenwerking maar kan ook uitmonden in antagonistische blokken. Het diffuser worden van de economische machtsverhoudingen en het wegvallen van Sovjetdreiging kunnen bovendien de internationale samenwerking bemoeilijken.

## *Trends in perspectief*

Hoewel de geïnventariseerde trends de wereldeconomie voor enorme uitdagingen stellen, staan ze vanuit een technische en economische invalshoek een *gemiddelde* groei van het wereldinkomen met 3,5-4% per jaar niet in de weg. Het realiseren hiervan zal echter niet gemakkelijk zijn, met name doordat de economisch zwakste regio's geconfronteerd worden met de grootste problemen.

De demografische, milieu- en voedselgerelateerde trends vormen met name voor LDC-regio's, met name Sub-Sahara Afrika, Azië, Latijns-Amerika en delen van de Sovjet-Unie, een enorme uitdaging. Trends in technologie en internationalisatie bieden mogelijkheden om de huidige problemen te verlichten.

Voor de DC's ligt de belangrijkste uitdaging op het terrein van de technologie en internationalisatie. Om in deze nieuwe technologieën te kunnen blijven participeren, zullen DC's aan een aantal voorwaarden moeten voldoen: zorgdragen voor een adequate incentivestructuur, inspanningen op het gebied van R&D en voortdurende vernieuwing van de menselijke en fysieke infrastructuur.

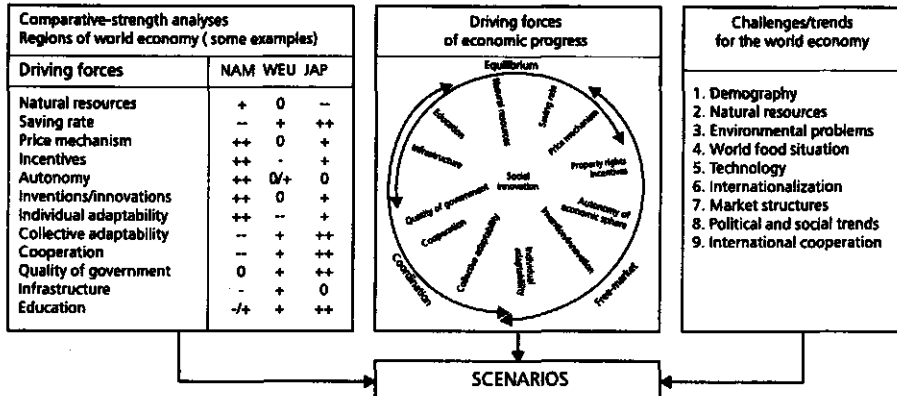
Voor de DAE's vormt toegang tot nieuwe technologie een steeds belangrijker voorwaarde voor verdere economische ontwikkeling. Zij zullen na 2000 in toenemende mate moeten vertrouwen op eigen technologische know-how. Tegelijkertijd worden ze geconfronteerd met toenemende spanningen op milieugebied terwijl een sociaal-culturele inhaalmanoeuvre zal leiden tot een roep tot (verdere) democratisering en emancipatie.

De gesignaleerde problemen vereisen niet alleen stappen binnen landen en regio's, maar ook vergaande internationale samenwerking. Het realiseren van deze samenwerking, tussen DC's onderling alswel tussen DC's en LCD's, vormt de *grootste* uitdaging die duurzame economische ontwikkeling stelt. Deze uitdaging heeft in grote mate een politiek en institutioneel karakter, en benadrukt dat *op internationaal niveau* het Coördinatieperspectief versterkt zou moeten worden, terwijl *op regionaal niveau*, met uitzondering van Noord-Amerika, veelal de drijvende krachten achter het vrije-marktperspectief versterkt moeten worden.

Door de informatie in welvaartsirkel, de sterkte/zwakte-analyse en de trends te combineren zijn uiteindelijk vier scenario's geconstrueerd (figuur 3).

De scenario's verschillen in de achterliggende visie op het proces van economische ontwikkeling, vertonen in samenhang hiermee een sterke differentiatie in de prestatie van de afzonderlijke regio's, en trekken, in overeenstemming met de visie op economische ontwikkeling, de prestaties van de afzonderlijke regio's en de wereld als geheel, trends door naar de toekomst. Door elementen met elkaar te combineren die logisch bij elkaar horen zijn scenario's geconstrueerd die enerzijds sterk divergerend zijn maar anderzijds, ieder voor zich, intern consistent zijn, zowel kwantitatief als qua economisch verhaal.

### 3. Vier scenario's voor de wereldeconomie



**Figuur 2 Scenario's: een multidimensionale benadering**

<ul style="list-style-type: none"> <li>* <i>Dominant Perspectief</i></li> <li>* <i>Regionale ontwikkeling</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verenigde Staten en West Europa</li> <li>- Japan en DAE's</li> <li>- Afrika en Latijns Amerika</li> <li>- NME's</li> </ul> </li> <li>* <i>Trends</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Technologie</li> <li>- Demografie</li> <li>- Samenwerking</li> <li>- Voedselvoorziening</li> <li>- Internationalisatie en marktstructuren</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. onevenwichtige mix</li> <li>. voortzetting achterhaald beleid</li> <li>. trage groei</li> <li>. voortgaande opkomst</li> <li>. opnieuw een verloren decennium</li> <li>. nationalisme en populisme</li> <li>. gemiste kansen</li> <li>. de demografische "val" sluit zich</li> <li>. AIDS-crisis in Afrika</li> <li>. sterke migratiedruk</li> <li>. antagonisme neemt toe</li> <li>. geen leiderschap</li> <li>. ecoshock tengevolge van voedselcrisis en milieu</li> <li>. wijdverbreide honger</li> <li>. geremd door protectionisme en rigiditeit</li> </ul>
---	---

**Figuur 3 Global Crisis**



* <i>Dominant Perspectief</i>	. evenwicht
* <i>Regionale ontwikkeling</i>	
- Wereld	. transitie naar duurzame groei
	. multipolaire groei, inclusief Afrika
- Japan	. socio-culturele inhaal-manoeuvre
- West Europa	. integratie gebaseerd op marktkrachten
* <i>Trends</i>	
- Technologie	. sterke dynamiek
- Demografie	. snelle daling fertiliteit
- Samenwerking	. versterken van de marktwerking
	. reactie op mondiale uitdagingen
	. leiderschapsrol DC's
	. mondiale samenwerking
	. introductie mondiale CO <sub>2</sub> -tax; LDC's gecompenseerd door ontwikkelingshulp
	. 50% reductie energie-intensiteit
	. doorbraak naar duurzame energie
- Voedselvoorziening	. doorbreken van paradox van hongerte midden van overvloed
	. ongeremd
- Internationalisatie en marktstructuren	. doorbraak in GATT-onderhandelingen

*Figuur 4 Balanced Growth*

De scenario's staan bovendien twee aan twee tegenover elkaar. Het Global Crisis scenario waarin in alleen een mondiale crisis in staat blijkt om te komen tot de benodigde beleidsaanpassingen en internationale coördinatie staat tegenover het Balanced Growth dat gekenmerkt wordt door een grote bereidheid tot internationale samenwerking en een multipolaire economische groei. Global Crisis laat zien dat in het geval dat niets gebeurt, wanneer zowel mondiale als regionale problemen niet worden aangepakt, het mondiale economisch systeem instabiel dreigt te worden. In dit scenario leidt het verwaarlozen van de problemen tot een mondiale voedselcrisis tussen 2000 en 2005 die geïnterpreteerd kan worden als een ecoshock, en leidt tot een diepe wereldwijde recessie. Hoewel deze crisissituatie ertoe leidt dat alsnog de bakens verzet worden, laat dit scenario zien dat de prijs van de late reactie zeer hoog kan zijn.

In Balanced Growth wordt doordacht wat kan gebeuren indien problemen wel tijdig worden aangepakt. In het scenario lossen de regio's niet alleen hun eigen regionale problemen op, maar zijn ze bovendien bereid om door middel van internationale samenwerking de echte mondiale problemen aan te pakken. Centraal staat in dit scenario de introductie van een mondiale CO<sub>2</sub>-heffing met als doel het broeikas effect aan te pakken. De opbrengst van deze heffing wordt aangewend om de medewerking van de

* <i>Dominant Perspectief</i>	. Vrije Markt
* <i>Regionale Ontwikkelingen</i>	
- Verenigde Staten	. sterk herstel
- West-Europa	. terugval in Eurosclerose
	. doorbraak na 2000-2005
- Japan en DAE's	. voortgaande opkomst
- Rest Azië	. start van een Aziatisch tijdperk
- Latijns-Amerika	. gestage groei
- Afrika	. "delinking"
- NME	. falen van economische reconstructie
	. politieke terugval in GOS
* <i>Trends</i>	
- Technologie	. sterke dynamiek
- Demografie	. snelle daling fertiliteit Azië
	. migratie van Oost en Zuid naar West-Europa en Verenigde Staten
- Samenwerking	. alleen om werking van marktkrachten te bevorderen
	. onbetwist leiderschap van de Verenigde Staten
- Milieu/energie	. economische ontwikkeling topprioriteit
	. geen mondiale samenwerking; geen mondiale terugkoppelingen
	. grote lokale problemen
	. na 2000 verschuiving naar kernenergie
- Voedselvoorziening	. Afrika continent van honger
- Internationalisatie en Marktstructuren	. snelle globalisering
	. zeer competitief

*Figuur 5 Global Shift*

LDC's te bereiken, en draagt mede bij aan het ontstaan van bovengenoemde multipolaire economische groei. Het succes maakt dat het vertrouwen in internationale samenwerking terugkeert, en draagt bij aan het ontstaan van de bovengenoemde multipolaire economische groei. In termen van de perspectieven kan de economische situatie in het Balanced Growth-scenario worden gezien als een benadering van het Evenwichtsperspectief, economische problemen worden rationeel, en met optimale instrumenten tegemoet getreden. Overheidsop treden, nationaal en internationaal, waar dit nodig is; marktwerking waar dit kan en optimaal is.

De overige twee scenario's kennen ook een regionale invalshoek. In Global Shift is het vrije-marktperspectief dominant, treedt in Noord-Amerika een krachtig herstel op terwijl West-Europa wegvalt uit het centrum van de wereldeconomie. Afrika en Oost-Europa worden meegezogen in de West-europese malaise, terwijl Latijns-Amerika, vanwege zijn sterke economische banden, profiteert van de gunstige ontwikkelingen in Noord-Amerika.

In European Renaissance is Amerika niet in staat om de tekortkomingen, die veelal samenhangen met een doorgeschoten vrije-marktperspectief, weg te werken. Europa heeft in dit scenario waarin het Coördinatieperspectief dominant is, veel betere vooruitzichten. De tekortkomingen in de werking van arbeids- en produktmarkten worden weggewerkt. Onder invloed van de voortgaande, beleidsgestuurde, Europese integratie, (Europa '92, EMU en EPU, uitbreiding van de EG met EVA en, in een later stadium, Centraal Europa, en de Europese Energie Gemeenschap) verkrijgt Europa een nieuwe dynamiek. De positieve ontwikkeling in West-Europa straalt ook uit naar de omliggende regio's: Afrika, het Midden-Oosten en Oost-Europa. Latijns-Amerika ondervindt de negatieve weerklank van de ontwikkelingen in Noord-Amerika. In European Renaissance, zowel als in Global Shift, gaat de opkomst van de Aziatische economieën door.

In Appendix 1 zijn enkele kwantitatieve uitkomsten van de scenario's vermeld. De kwantitatieve resultaten, die het resultaat zijn van partiële berekeningen en talrijke scenariospecifieke veronderstellingen, hebben in hoofdzaak een illustratief karakter. Evenmin als de scenario's zelf mogen de cijfers geïnterpreteerd worden als voorspellingen. Ze kunnen echter nuttig zijn om inzicht te krijgen in welke orde van grootte bepaalde variabelen zich bevinden en wat de marges in bepaalde ontwikkelingen zijn.

## II. Een uitwerking naar de wereldlandbouw

In het tweede deel van deze paper willen we scenario's uitwerken voor de wereldlandbouw. We beginnen met een nadere beschouwing van de ontwikkelingen in de wereldlandbouw in de afgelopen decennia. We gebruiken ook nu weer het begrippenkader van de welvaartsirkel. Daarna wordt de toekomst van de mondiale landbouw en het EG-landbouwbeleid verkend, tegen het licht van de wereldscenario's. Onze beschouwing mondt uit in conclusies ten aanzien van het landbouwbeleid van de EG.

### 1. Mondiale en regionale ontwikkelingen in de landbouw, 1970-1990

In de periode 1970-1990 nam de wereldvoedselproductie in de DC's met 1,5 en in de LDC's met 3% per jaar toe (0.8 en 0.9% op een per capita basis). Achter deze mondiale groei die, over zo'n lange, zonder precedent is, gaan grote regionale verschillen schuil. Tegenover een jaarlijkse stijging van de voedselproductie per capita in Azië van 1,2% stond een daling in Sub-Sahara Afrika. Hoewel het aantal ondervoede wereldburgers de afgelopen decennia snel daalde is er nog steeds sprake *hunger in the midst of plenty*.

<ul style="list-style-type: none"> <li>* <i>Dominant Perspectief</i></li> <li>* <i>Regionale Ontwikkeling</i></li> <li>- Verenigde Staten</li>   <li>- Latijns-Amerika</li> <li>- West-Europa</li>   <li>- GOS</li> <li>- Afrika</li> <li>- Azië</li> <li>* <i>Trends</i></li> <li>- Technologie</li> <li>- Samenwerking</li>   <li>- Milieu en energie</li>   <li>- Voedselvoorziening</li> <li>- Internationalisatie en Marktstructuren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Coördinatie</li> <li>. economische neergang tot 2000-2005</li> <li>. Fort Amerika</li> <li>. verlies van leiderschap</li> <li>. nieuw decennium van crisis</li> <li>. gunstige ontwikkeling</li> <li>. door beleid gestuurd integratieproces</li> <li>. EG breidt uit met EFTA en Centraal Europa</li> <li>. doorbraak eind jaren negentig</li> <li>. profiteert van Europese ontwikkeling</li> <li>. opkomst zet door</li>   <li>. schaalvoordelen dominant</li> <li>. multipololaire wereld</li> <li>. intensieve regionale samenwerking</li> <li>. gespannen relaties met Verenigde Staten</li> <li>. geen mondiale aanpak; geen mondiale terugkoppelingen</li> <li>. escalerende lokale problemen</li> <li>. uitzondering; Europa inclusief Centraal Europa en Europese republieken van GOS</li> <li>. Europese Energie Gemeenschap: verschuiving naar aardgas</li> <li>. "eilanden" van honger</li> <li>. ontwikkelt zich in minder competitieve richting</li> </ul>
--	--

*Figuur 6 European Renaissance*

Het merendeel van de produktiegroei in het verleden moet toegeschreven worden aan verhoging van de produktiviteit per hectare 1). De produktiviteitsverbetering is het gevolg van een complex van factoren, bijvoorbeeld waterbeheersing, kunstmest- en pesticidengebruik, betere - groene revolutie - zaden etcetera, die sterk onderling afhankelijk zijn.

De sterke produktiegroei in de DC's is het gevolg van een vanuit alle drie de perspectieven gezien, optimale situatie. Het markt- en prijsbeleid (prijsstabilisatie en in veel gevallen prijsondersteuning) reduceerde de onzekerheid (Coördinatieperspectief). Het structuurbeleid (onderwijs, onderzoek,

---

1) Zo nam de produktie van graan per hectare met gemiddeld 2,4% per jaar toe. Voor veel andere gewassen traden soortgelijke produktiviteitsverbeteringen op.

infrastructuur) zorgde voor een permanente verbetering van de kwaliteit van de produktiefactoren (Evenwichtsperspectief). De gezinsbedrijvenstructuur, waarin goed ontwikkeld ondernemerschap, sterke betrokkenheid, groot aanpassingsvermogen en kennis van lokale - natuurlijke - omstandigheden worden gecombineerd, maakten dat er optimaal van de geboden mogelijkheden gebruik werd gemaakt. Budgettaire lasten en verstoring van de wereldhandel in landbouwprodukten vormen de schaduwzijde van de produktiegroei. Het landbouwbeleid van de DC's vormt een groeibelemmerende factor voor de landbouw LDC's, en leidt tot spanningen in internationale handelsrelaties tussen DC's en LCD's en tussen DC's onderling.

De succesvolle agrarische ontwikkeling in de LDC's is met name het verhaal van Azië. Een technologische doorbraak - groene revolutie - werd ondersteund door wijzigingen in het overheidsbeleid (investeringen in infrastructuur en irrigatie, verhoging van producentenprijzen). Dit leidde tot een versterking van het Evenwichtsperspectief (kwaliteit produktiefactoren) en vrije-marktperspectief (incentivestructuren, technologische dynamiek). De ontwikkelingen in China na de gedeeltelijke liberalisatie eind jaren zeventig bevestigen het belang van technologie, prijsincentives en overheidsbeleid in de landbouw 1).

De desastreuze agrarische ontwikkeling in Afrika en de NME's is mede te wijten aan zwakke incentivestructuren (zwak ontwikkeld vrije-marktperspectief). Bovendien was er sprake van overmatige coördinatie door een te zwakke overheid (zwak ontwikkeld Coördinatieperspectief), wat leidde tot een lage agrarische produktiviteit en tot knelpunten in de distributie van input en output. Dit resulteerde in verdere produktiviteitsdalingen en maakte dat de landbouw in deze regio's in een negatieve spiraal terecht kwam. Bovendien werd in beide regio's de kwaliteit van de produktiefactoren in de landbouw verwaarloosd (bodemdegradatie, milieu) (Evenwichtsperspectief). In Afrika werd de situatie verder gecompliceerd door ongunstige klimatologische omstandigheden en oorlogomstandigheden. De ontwikkeling resulteerde in een dalende per capita voedselproduktie in deze regio's, en in Afrika tot periodiek terugkerende hongersnoden.

## 2. De vooruitzichten

Ruwe schattingen op basis van demografische en (conservatieve) inkomensprojecties laten zien dat de wereldvoedselproduktie tussen 1990 en 2015 nog eens moet verdubbelen ten einde een vernieuwde toename van honger en ondervoeding te voorkomen. Dit impliceert een groei die een half procent hoger ligt dan over in de afgelopen decennia. Ervan uitgaande

---

1) Hoewel eind jaren zeventig al op 80% van het Chinese areaal groene-revolutierijst verbouwd werd, groeide na de gedeeltelijke liberalisatie van de landbouw, de voedselproduktie in de periode 78-88 met 7,2% per jaar tegen 2,5% per jaar in het voorafgaande decennium.

dat de LDC's niet over voldoende harde valuta beschikken om een substantieel deel van hun voedsel te importeren zou de produktie in die regio's nog aanzienlijk hoger moeten zijn. Is de wereldlandbouw hiertoe in staat? De milieuproblematiek heeft in sommige kringen hieromtrent ernstige twijfel doen ontstaan. Deze twijfel wordt nog aangewakkerd doordat na 1985 de groei van de wereldvoedselproduktie per capita stagneert.

Toekomstige produktiegroei in de landbouw zal vrijwel volledig gerealiseerd moeten worden door verdere verhoging van de produktiviteit per hectare 1). De benodigde produktiviteitsverhoging is vanuit een technoa-gronomisch perspectief bezien, alleszins mogelijk, maar impliceert wel het gebruik van aanzienlijk meer inputs, een betere controle van teeltcondities (waterhuishouding, kunstmest, pesticiden). Hierbij is nog geen rekening gehouden met technische vooruitgang. Met name op het terrein van biotechnologie zijn de verwachtingen hooggespannen.

Toch is het allerminst zeker dat dit potentieel ook daadwerkelijk gerealiseerd zal worden. Allereerst zijn er agronomische knelpunten. In LDC's zal landbouw in toenemende mate met andere sectoren moeten concurreren voor grond en water. Uitbreiding van het geïrrigeerde areaal zal bovendien met toenemende marginale kosten gepaard gaan. Voor zover de groei van het geïrrigeerde areaal hierdoor afneemt zal - mondiaal gezien - ook de marginale produktiviteit van kunstmest afnemen.

De groei van de agrarische produktie heeft niet altijd op ecologisch verantwoorde wijze plaatsgevonden. Met name erosie, uitputting van watervoorraden, overmatig gebruik van herbiciden en pesticiden en verzilting van geïrrigeerde bodems zijn belangrijke problemen. Onderzoek van het ISRIC in Wageningen laat zien dat een kwart van het totale landbouwareaal in meer of mindere mate door bodemdegradatie is aangetast. Het meest ernstig is de situatie in de LDC's en de NME's.

Milieuproblemen in de DC's worden overschaduwed door het probleem van de structurele overproduktie, die een direct gevolg is van de prijsondersteuning en het protectionisme. Budgettaire druk en spanningen in internationale handelsrelaties hebben na 1985, in de EG zowel als in de VS, geleid tot aanzienlijke verlaging van de prijsondersteuning en de produktiegroei, maar voornamelijk niet tot een substantieel prijsherstel op de wereldmarkten.

Een positieve kentering in LDC's zijn de structurele aanpassingsprogramma's die thans worden geïmplementeerd. Deze programma's hebben een stimulerend effect op de produktie, maar zullen om echt effectief te zijn gepaard moeten gaan met verbetering van de infrastructuur en de distributie.

De transitie naar een markteconomie in de NME's betekent voor de landbouw in deze regio's dat een volledig nieuw tijdperk aanbreekt. Het af-

---

1) Een vergelijking van huidige hectare-opbrengsten en de opbrengst onder optimale teeltcondities laat zien dat onder dergelijke condities, afhankelijk van het produkt, opbrengsten een factor 5 tot 9 hoger liggen dan de gerealiseerde produktiviteit.

schaffen van de subsidie heeft tot een recessie geleid, die samen met het wegvallen van de oude instituties verklaart waarom ondanks de hogere producentenprijzen, de voedselproductie niet meteen ging stijgen na de introductie van de vrije markt. De recessie genereert echter wel de incentive tot herstructurering die op termijn tot produktiviteitsherstel kan leiden. Hoewel de transitie van grote bureaucratistische staatsbedrijven tot kleine dynamische gezinsbedrijven met enorme kapitaalverliezen gepaard gaat, en het ook nog niet duidelijk is wie de nieuwe dynamische bedrijven moet gaan beheren, zijn de NME's, en met name de voormalige Sovjet-Unie, potentiële toekomstige agrarische exporteurs. Voorwaarde is wel dat men de bodemdegradatie weet te stoppen en toegang krijgt tot buitenlandse afzetmarkten (met name de EG).

De ontwikkelingen in de landbouw kunnen zeker in LDC's niet los gezien worden van de ontwikkelingen in de rest van de economie. Industriële ontwikkeling genereert niet alleen vraag naar agrarische producten maar biedt ook een uitweg voor het arbeidsoverschot in de landbouw. De stijging van de marginale produktiviteit, en dus van de inkomens van de achterblijvende arbeid, maakt de weg vrij voor de kapitaal- en inputintensivering, die op haar beurt weer een snelle introductie van nieuwe technologie mogelijk maakt. Door het relatief grote aandeel van de landbouw in het BNP van veel LDC's is er ook een belangrijk omgekeerd causaal verband. Een produktiviteitsstijging in de landbouw kan leiden tot een reële daling van de voedselprijzen, en tot een verbetering van het concurrentievermogen van de industriële sector. Het overheidsbeleid in LDC's moet met deze interdependentie rekening houden. Vaak was het overheidsbeleid eenzijdig gericht op een snelle industrialisatie die werd bekostigd door middel van (impliciete) belasting van de agrarische sector <sup>1)</sup>. Het resultaat was dan trage produktiviteitsgroei in de landbouw (bijvoorbeeld in Afrika en de NME's, maar ook Azië in de jaren zestig).

In DC's is het directe economische belang van de landbouw over het algemeen veel kleiner. Het landbouwbeleid leidt meestal tot een inkomensoverdracht van de niet-landbouw aan de landbouw, die door de geringe omvang van de landbouw slechts beperkte macro-economische consequenties heeft. Steeds meer wordt echter duidelijk dat het landbouwbeleid van de DC's tot spanningen in internationale handelsrelaties leidt, die op langere termijn zeer grote macro-economische consequenties kunnen hebben.

Hoe dit gevaar wordt beoordeeld hangt onder meer af van het gehanteerde perspectief op economische ontwikkeling. Met name vanuit het Evenwichtsperspectief (schaalvoordelen, specialisatie, marktwerking) en het vrije-marktperspectief (incentives, technologische dynamiek) vormen deze spanningen een belangrijke bedreiging. Het landbouwbeleid van de DC's stamt echter uit een tijd waarin het Coördinatieperspectief, zeker ten aanzien van de landbouw, dominant was. Autonome technologische ontwikke-

---

1) Exportsubsidies en importheffingen op industrieproducten vormen het duidelijkste voorbeeld van dergelijke impliciete belastingheffingen.

ling en geringe prijs- en inkomenselasticiteiten van de voedselvraag werden gezien als de oorzaak van een permanente overschot van produktiefactoren in de landbouw. De geringe mobiliteit van de agrarische produktiefactoren zette de agrarische inkomens onder druk. Inkomensondersteuning en structuurbeleid 1) waren de logische consequenties.

In de jaren tachtig heeft er een sterke herwaardering van het vrije-marktperspectief plaatsgevonden. Het vertrouwen in marktwerking als ordeningsinstrument is sterk toegenomen, mede doordat de resultaten van overheidcoördinatie op teleurstellingen zijn uitgelopen. Ook de publieke opinie ten aanzien van het landbouwbeleid is hierdoor gewijzigd. Waar lange tijd landbouwbeleid werd verdedigd met het oog op prijsstabiliteit en adequate voedselvoorziening, wordt thans benadrukt dat het beleid de (re-)allocatie van produktiefactoren belemmert. Mede door de sterke internationalisering van de economie is men zich thans ook veel meer bewust van de economische risico's die de spanningen in internationale (handels)relaties met zich meebrengen.

### 3. Mogelijke toekomst

#### *Het Global Crisis scenario*

Het Global Crisis scenario schets het beeld dat ontstaat wanneer iemand erin slaagt de problemen het hoofd te bieden. Voortdurende economische stagnatie in de LDC's, maken hongersnoden tot een bijna jaarlijks terugkerend verschijnsel. Deze hongersnoden zijn niet het gevolg van een fysiek tekort aan voedsel, maar van een tekort aan koopkrachtige vraag. Op wereldschaal is er sprake van voortdurende overschotten die het gevolg zijn van de prijsondersteuning in de DC's.

Het landbouwbeleid van de EG is in dit scenario weinig succesvol. Hoewel het beleid op korte termijn de inkomens in de landbouw ondersteunt, is dit beleid op langere termijn weinig effectief. Door het beleid wordt de uitstoot van arbeid uit de landbouw, die vanwege de tegenvallende ontwikkelingen in andere sectoren toch al laag is, nog verder afgeremd en het grondgebruik geïntensiveerd. De resulterende produktiegroei zet het EG-budget onder druk, wat leidt tot periodieke neerwaartse bijstellingen van de garantieprijzen, zonder dat de onderliggende problematiek echt wordt aangepakt. De subsidies verdwijnen in een bodemloze put.

Het beleid van de EG - en van de DC's in het algemeen - ondergraaft bovendien het mondiale landbouwsysteem. Het remt de voedselproductie in de LDC's; leidt tot een relatieve concentratie van de produktie in de DC's,

---

1) In de tijd van hoge economische groei was dit structuurbeleid gericht op het versnellen van de uitstoot van arbeid uit de landbouw. In tijden van economische stagnatie was het in stand houden van de agrarische werkgelegenheid steeds meer het doel.



en maakt de LDC's afhankelijk van gesubsidieerde voedselimporten uit de DC's. Deze afhankelijkheid leidt in dit scenario na een aantal opeenvolgende jaren van droogte in Noord-Amerika, tot snel stijgende voedselprijzen op de wereldmarkt en grootschalige hongersnood in de derde wereld. Evenals de oliecrisis in de jaren zeventig is het denkbaar dat een dergelijke catastrofe consequenties voor de economie heeft die veel verder gaan dan op grond van de directe impact van de schok verwacht kan worden. Een dergelijke crisissituatie, een dergelijke hongersnood zou al snel als een ecoshock kunnen worden gezien, zou de aanzet kunnen geven voor grootschalige beleidswijzigingen, die dan waarschijnlijk een ongenueanceerd karakter zullen hebben. Het opbouwen van de langdurig verwaarloosde agrarische infrastructuur in de LDC's zal heel kostbaar blijken en komt boven op alle andere verwaarloosde mondiale problemen.

### *Het Balanced Growth scenario*

De multipolaire economische groei in het BG-scenario is een gevolg van de internationale samenwerking op milieugebied en ten aanzien van de internationale handel. Een dergelijke samenwerking impliceert een vergaande liberalisatie van het landbouwbeleid van de DC's. Niet alleen is dit noodzakelijk om de handelsproblemen van de DC's op te lossen, het is ook een directe voorwaarde om duurzame economische groei in de LDC's te kunnen genereren. Zonder snelle groei van de voedselproductie in de LDC's zal het ontwikkelingsproces onherroepelijk stagneren. Alleen door de produktiviteit in LDC-regio's met comperatieve voordelen in de landbouw snel op te voeren kan de wereldproductie aan de vraag naar voedsel voldoen. Het opvoeren van de voedselproductie in de LDC's is enkel mogelijk wanneer de producentenprijzen toenemen. De demografische en de, voorspoedige, economische ontwikkeling in de LDC's leiden tot een dusdanig snel stijgende vraag naar landbouwprodukten, dat zo'n prijsstijging onontkoombaar is.

Het scenario impliceert enorme verschuivingen binnen de wereldlandbouw. De graanproductie in de EG zou, met uitzondering van wellicht het bekken van Parijs, wellicht grotendeels verdwijnen. Hetzelfde zou kunnen gebeuren met de sojaproductie in Noord-Amerika, die sterke concurrentie zal ondervinden van Zuidamerikaanse (bijvoorbeeld Argentinië en Brazilië) en Aziatische (bijvoorbeeld Indonesië) sojaproductie en de produktie van andere olieozaken (Indonesië, Maleisië etc.). Het comperatieve voordeel voor melkveehouderij ligt in Nieuw Zeeland, terwijl Noord-Amerika en (wellicht) de Sovjet-Unie een comperatief voordeel hebben in de graanproductie. De optimale allocatie van de veehouderij ligt mogelijk sterker dan nu het geval is bij de produktiegebieden van de veevoerders. Een dergelijke regionale specialisatie zou leiden tot een groei van de wereldhandel in landbouwprodukten die de groei in de afgelopen decennia ver overtreft.

Het gat tussen de EG-garantieprijsen en de wereldmarktprijsen is in de uitgangssituatie zo groot dat dit zelfs in geval van sterk stijgende wereldmarktprijsen liberalisatie van de wereldlandbouw op korte en middellange termijn een verlaging van de EG-producentenprijsen van de onder een zwa-

re marktordering vallende produkten betekent. De EG-landbouw lijkt nauwelijks te kunnen profiteren van de voorspoedige ontwikkeling in de wereld-economie. Toch biedt het scenario wel degelijk kansen. Deze kansen liggen met name bij de (kennis-)intensieve teelten, waarbij, voor Nederland bijvoorbeeld, gedacht kan worden aan (vollegrond) tuinbouw, zaadveredeling, bloembollen, fruitteelt etc. Glastuinbouw zal in dit scenario last onder-vinden van de hoge energieheffingen.

De echte voordelen van liberalisatie komen in het BG-scenario niet bij de EG-landbouw terecht, maar bij de economie als geheel. Liberalisatie van het landbouwbeleid maakt mede een multipolaire economische groei mogelijk waarvan ook de EG-landen kunnen profiteren. De gunstige economische ontwikkeling maakt dat een uitstroom van arbeid uit de landbouw relatief pijnloos kan zijn. Een bijkomend voordeel van afschaffing van de prijs-ondersteuning en een snelle uitstoot van arbeid uit de landbouw is dat de waarde van de natuurlijke produktiefactor grond kan dalen, wat niet alleen de drempel tot toetreden van de sector verkleint, maar ook minder aanleiding geeft tot overintensivering, met alle milieu-effecten van dien. Een ander voordeel van liberalisatie is gelegen in de ruimte die hiermee gecreëerd wordt in het EG-budget. Deze ruimte kan gebruikt worden voor belasting-verlaging, overheidsinvesteringen, ontwikkelingshulp etc., en kan op die manier bijdragen aan het mogelijk maken van een BG-achtig scenario.

### *Het Global Shift scenario*

Het Global Shift scenario gaat uit van een vrije-marktperspectief. West-Europa, dat sterk leunt op coördinatie, presteert in dit scenario erg slecht. Het economisch zwaartepunt in de wereld verschuift naar de Pacific-Rim regio. Zuid-Amerika profiteert van de opleving van Noord-Amerika; Afrika en Oost-Europa ondervinden de negatieve uitstraling van de tegenvallende ontwikkelingen in West-Europa.

De ontwikkelingen in de Landbouw weerspiegelen de algemene economische ontwikkelingen. De dynamiek in Azië en Amerika leidt ook in de landbouw tot succesvolle aanpassingen en (voortgezette) groei. De ontwikkelingen in West-Europa komen grotendeels overeen met de ontwikkelingen in het GC-scenario. Een stop/go-beleid, dat verzuimt de echte problemen aan te pakken. Het Schumpeteriaanse karakter van de economie maakt het perspectief voor de Westeuropese landbouw mogelijk nog somberder dan in het GC-scenario. Waar de markt in staat zou zijn om te komen tot herstructurering en aanpassing is de overheid dat zeker niet. De overheid is niet meer dan een speelbal van belangengroeperingen. Het uitschakelen van de markt leidt ertoe dat de landbouw steeds minder competitief wordt. Belangrijke agrarische sectoren zullen langzaam maar zeker toch verdwijnen, zonder dat er nieuwe sectoren opkomen.

Met name de Afrikaanse voedselvoorziening loopt in dit scenario groot gevaar. De Afrikaanse landbouw komt in een negatieve spiraal terecht, waarbij ontbrekende afzetmarkten leiden tot lage investeringen, en lage investeringen leiden tot lage produktiviteit en gebrek aan concurrentiekracht

op afzetmarkten. Door de algehele economische malaise, en onvoldoende internationale hulp is men ook niet in staat om deze cirkel te doorbreken. Hetzelfde beeld geldt voor Oost-Europa, zei het dat daar de algehele economische stagnatie niet meteen met hongersnoden gepaard hoeft te gaan.

#### *Het European Renaissance scenario*

Het wereldbeeld achter het European Renaissance scenario is sterk bepaald door het Coördinatieperspectief. Coördinatie schept gunstige voorwaarden voor economische ontwikkeling. Europa, met zijn lange traditie ten aanzien van samenwerking, is hierdoor in het voordeel ten opzichte van Noord-Amerika, waar een sterke afkeer van coördinatie door de overheid bestaat.

Toegepast op de landbouw lijkt dit wereldbeeld overeen te komen met de voorstanders van een actief landbouwbeleid. Agrarische outputmarkten zijn van nature instabiel, en de landbouw is gebaat bij prijsstabilisatie. Individuele bedrijven in de agrarische sector zijn te klein om intensief research te plegen, of om omvangrijke infrastructurele werken uit te voeren, dus de overheid heeft hierin een taak. Vanuit dit perspectief is het liberaliseren van de landbouw het kind met het badwater weggooien. De huidige problemen vragen om aanpassing van het beleid, maar niet om afschaffing van het beleid. De overproductie wordt in European Renaissance dan ook bestreden door - geleidelijke - prijsdalingen en volumemaatregelen (quota) en het sluiten van de regelgeving ten aanzien van de graansubstituten.

De oplossing van de (voedsel-)problematiek in de LDC's kan alleen volgens soortgelijke lijnen geschieden: marktstabilisatie en overheidsinvesteringen in infrastructuur, onderwijs en onderzoek. In Azië, Afrika en Oost-Europa worden in dit scenario mede door omvangrijke ontwikkelingshulp op dit terrein belangrijke stappen gezet. Zuid-Amerika, dat cultureel en economisch sterk op Noord-Amerika leunt, ondervindt de negatieve uitstraling van de stagnatie in de regio.

De structuur van de landbouw in de EG verandert in een dergelijk scenario slechts langzaam. De door het volumebeleid vrijkomende capaciteit wordt deels opgevuld door andere sectoren en produkten waarin door investeringen in onderzoek en infrastructuur mogelijkheden geschapen worden.

#### 4. Het EG-landbouwbeleid in de toekomst

Het EG-landbouwbeleid heeft een belangrijke rol gespeeld bij de ontwikkelingen in de landbouw in de EG de afgelopen decennia. Hoe het uiteindelijke resultaat anno 1992 wordt bekeken hangt sterk af van het wereldbeeld dat men hanteert. Vanuit een *Coördinatieperspectief* luidt de conclusie dat het beleid een positieve bijdrage heeft geleverd aan de ontwikkeling van de Europese landbouw; dat de huidige problemen weliswaar

forse bijstelling van het beleid vragen, maar niet de volledige afschaffing. Voedselveiligheid in de LDC's kan bereikt worden door ook in die regio's het Coördinatieperspectief te versterken. Vanuit het *vrije-marktperspectief* leidt overheidsinterventie tot inflexibiliteit van de sector, en vormt meer de oorzaak van het probleem dan de oplossing. Ook vanuit *Evenwichtsperspectief* biedt een markt- en prijsbeleid weinig voordelen. Er zijn wel duidelijke nadelen, met name voor andere landen-regio's en voor andere sectoren.

Daarnaast zal men een oordeel moeten vormen omtrent de mate waarin de toekomst maakbaar is. Is het mogelijk dat door internationale samenwerking een BGT-achtige ontwikkeling afgedwongen kan worden, of is het hoogst bereikbare dat crisissituaties als in GC worden vermeden? Wanneer men denkt dat een BG-achtige situatie mogelijk is, dan is liberalisatie van de landbouw een logische keuze. In de internationale onderhandelingen (milieu, handel, ontwikkelingssamenwerking, Oost-Europa etc.) zou de EG het agrarisch protectionisme kunnen uitruilen tegen andere onderwerpen.

Gezien de grote mondiale belangen die op het spel staan, moet bij de strategische beslissingen omtrent het landbouwbeleid ervoor gewaakt worden dat een BG-achtige ontwikkeling in ieder geval niet uitgesloten wordt. Zonder dat er (te ver) vooruitgelopen wordt op stappen van andere landen/regio's zal men bij formuleren van een strategie ten aanzien van het landbouwbeleid rekening moeten houden met de mogelijkheid dat in de toekomst dit beleid onhoudbaar wordt met het oog op de belemmering die het beleid vormt met betrekking tot internationale samenwerking op andere terreinen (handel, milieu etc.). Marktconforme hervormingen van het landbouwbeleid verdienen dan ook de voorkeur boven volumemaatregelen.

Ten aanzien van de stappen die op korte termijn gezet kunnen worden dient men bovendien onderscheid te maken tussen *geen-spijtbeleid* en *entrepreneurial choices*. Geen-spijtmateregelen zijn maatregelen die onder vrijwel alle denkbare omstandigheden gunstig zijn. Hierbij valt te denken aan een gestage daling van de EG-garantieprijsen, die niet alleen de internationale spanning kan verminderen, maar ook de budgettaire belasting van het EG-beleid kan inperken. Een eventuele uitbreiding van EG (met name in de richting van Oost-Europa), zal zonder verlaging van de garantieprijsen vrijwel uitgesloten zijn.

Daarnaast zou ook de inspanning om in het kader van ontwikkelings-samenwerking de agrarische produktiestructuur van de LDC's te verbeteren prioriteit moeten krijgen. Immers, wat de toekomst ook brengt, een snelle opvoering van de produktiviteit in de landbouw van de LDC's de komende 25 jaar is noodzakelijk. Het is bovendien evident dat een groot deel van de hiervoor benodigde investeringen en technologie door de DC's geleverd zal moeten worden.

Entrepreneurial choices worden gekenmerkt doordat ze risico's in zich dragen; ze gaan uit van onzekere veronderstellingen over toekomstige ontwikkelingen. Toch *moeten* dergelijke beslissingen van tijd tot tijd genomen worden. Niet alleen omdat het niet nemen van actie ook een beslissing im-

pliceert, maar vooral omdat dergelijke beslissingen nodig zijn om bepaalde processen in gang zetten. Ons inziens zou een stapsgewijze liberalisatie van de EG-landbouw een te overwegen mogelijkheid zijn. Een dergelijke keuze kan duidelijk maken dat de EG bereid is tot internationale samenwerking, bijvoorbeeld op terreinen van handel, ontwikkeling en milieu. Een eerste stap zou kunnen zijn dat Afrikaanse en Oosteuropese landen vrije toegang krijgen tot de interne EG-markt van landbouwprodukten. Dit zou een belangrijke stimulans kunnen betekenen voor deze regio's en tegelijkertijd kunnen bijdragen aan het ontstaan van een beter klimaat voor internationale samenwerking.

Gezien de onzekerheid waarmee de beslissing is omgeven, dient men alert en flexibel te blijven. Mocht de werkelijkheid anders uitpakken dan voorzien, of blijkt er in het geheel geen basis voor internationale samenwerking te bestaan, dan moet wellicht het beleid worden bijgesteld. Het denken in scenario's kan bijdragen aan deze flexibiliteit. Door in scenario's te denken blijft men zich bewust van de onzekerheden, en daarmee van het feit dat de wereld zich heel anders kan ontwikkelen dan men denkt of zou willen.

Appendix 1 *Kwantitatieve uitkomsten van vier lange-termijnsenario's in 2015*

	NAM a)	WEU	JAP	NME	DAE	rASIA	ME	AFR	LAT	WLD
<b>Population, annual percentage change, 1990-2015 b)</b>										
Global Shift	0.8	0.4	0.2	0.5	0.9	1.5	2.4	3.1	1.7	1.5
Eur. Renaissance	0.8	0.3	0.2	0.5	1.2	1.5	2.5	3.1	1.7	1.5
Global Crisis	0.8	0.4	0.2	0.5	1.2	1.7	2.8	2.8	1.9	1.6
Balanced Growth	0.8	0.3	0.2	0.5	0.9	1.5	2.0	2.7	1.3	1.2
<b>Gross domestic product, annual percentage change, 1990-2015</b>										
Global Shift	3.4	1.9	4.3	0.2	7.3	6.5	3.6	2.9	4.3	3.4
Eur. Renaissance	1.8	2.8	3.7	2.3	6.2	4.9	3.5	4.0	2.8	2.9
Global Crisis	1.7	1.8	3.0	-0.4	5.0	4.2	2.1	2.3	3.0	2.2
Balanced Growth	3.0	3.2	3.1	2.7	7.0	6.1	3.0	4.9	5.6	3.6
<b>Labour supply, annual percentage change, 1990-2015 b)</b>										
Global Shift	1.0	0.6	0.2	0.5	1.6	1.6	3.2	3.4	2.0	1.6
Eur. Renaissance	0.8	0.6	0.1	0.6	1.7	1.5	3.2	3.4	2.0	1.6
Global Crisis	0.9	0.6	0.0	0.5	1.7	1.7	3.3	3.0	2.1	1.6
Balanced Growth	0.9	0.7	0.0	0.6	1.5	1.4	3.0	3.3	1.8	1.5
<b>Primary energy demand, annual percentage change, 1990-2015 c)</b>										
Global Shift	1.8	0.5	2.4	-0.5			4.3			2.4
Eur. Renaissance	0.5	0.8	1.8	-0.4			3.6			1.8
Global Crisis	0.7	0.9	1.9	-0.5			3.5			1.7
Balanced Growth	-0.4	0.3	0.5	-1.0			2.8			1.0
<b>Export, annual percentage change, 1990-2015 d)</b>										
Global Shift	6.5	3.4	7.5	1.7	9.7	8.7	4.8	3.0	6.4	5.9
Eur. Renaissance	3.1	5.1	6.5	5.1	8.3	6.6	4.6	5.5	3.1	5.4
Global Crisis	2.8	3.1	5.0	0.4	6.3	4.3	2.4	2.5	3.5	3.7
Balanced Growth	6.1	6.4	6.0	5.4	9.8	8.5	3.1	6.6	8.1	6.8
<b>Population, percentage of world total, 1990 and 2015 b)</b>										
1990	6	9	2	7	7	47	5	9	8	100
Global Shift	5	7	2	6	6	46	6	13	9	100
Eur. Renaissance	5	6	2	6	7	45	6	13	9	100
Global Crisis	5	6	2	6	7	47	7	12	9	100
Balanced Growth	6	7	2	6	7	45	6	13	9	100
<b>Producten, percentage of world total, 1990 and 2015</b>										
1990	29	29	13	11	3	6	4	1	5	100
Global Shift	29	20	16	5	8	12	4	1	6	100
Eur. Renaissance	22	28	16	9	6	9	5	1	4	100
Global Crisis	26	27	16	6	6	9	4	1	6	100
Balanced Growth	25	26	11	9	7	10	4	1	7	100
<b>Export, percentage of world total, 1990 and 2015 d)</b>										
1990	18	44	9	7	10	3	4	1	4	100
Global Shift	20	23	13	5	24	6	3	0	5	100
Eur. Renaissance	10	38	11	13	19	4	3	1	2	100
Global Crisis	14	36	11	5	18	4	3	1	4	100
Balanced Growth	15	38	7	8	20	5	2	1	6	100

Appendix 1 (vervolg)

	NAM a)	WEU	JAP	NME	DAE	rASIA	ME	AFR	LAT	WLD
Energy consumption; percentage of world total, 1990 and 2015 c)										
1990	27	16	5	19			32			100
Global Shift	24	10	5	9			52			100
Eur. Renaissance	20	13	5	11			50			100
Global Crisis	22	13	5	11			49			100
Balanced Growth	20	14	4	12			50			100
Income per capita on PPP basis, index (US,1990=100), 1990 and 2015 e)										
1990	99	65	75	32	14	7	18	4	21	22
Global Shift	195	99	201	30	64	22	24	4	40	35
Eur. Renaissance	132	126	176	48	47	15	23	5	28	31
Global Crisis	129	98	146	26	36	12	15	4	28	25
Balanced Growth	181	141	152	53	61	22	24	7	59	39
Labour productivity, index (US,1990=100), 1990 and 2015 e)										
1990	99	72	58	30	13	7	17	4	20	22
Global Shift	188	110	156	34	51	24	19	4	35	35
Eur. Renaissance	133	126	140	49	38	17	18	5	24	31
Global Crisis	125	99	119	27	29	14	13	3	25	25
Balanced Growth	173	142	129	53	48	23	17	6	50	38
CO <sub>2</sub> emissions, index (1990=100), 2015 c) f)										
Global Shift	144	108	156	88			216			163
Eur. Renaissance	116	103	138	81			189			143
Global Crisis	122	117	139	87			199			151
Balanced Growth	77	84	83	66			71			74
Energy intensity, index (1990=100), 2015										
Global Shift	68	72	64	84			76			79
Eur. Renaissance	74	62	63	52			82			75
Global Crisis	79	79	77	97			97			90
Balanced Growth	43	49	53	40			51			52

a) NAM = North America; WEU= Western Europe; JAP = Japan; DAE= Dynamic Asian Economies; NME = New Market Economies (Central Europe and the CIS); rASIA = rest of Asia; ME = Middle East and North Africa; AFR = Sub-Saharan Africa; LAT = Latin America; WLD = World, see appendix 4 for definition of regions; b) Labour supply in persons, see appendix 1 for further details; c) See appendix 2 for further details; d) Except for CIS including intra-regional trade, see appendix 3 for further details; e) Income per capita and labour productivity for NAM and WEU restricted to the United States and Canada, and the European Community, respectively; f) Including de/re-forestation; disregarding de/re-forestation would change the LDC's and global CO<sub>2</sub>-emission index to 302 and 174, respectively.

# ONDERZOEKMETHODE VOOR EEN VERKENNING VAN DE ONTWIKKELING VAN DE NEDERLANDSE LANDBOUW OP LANGERE TERMIJN (LANDBOUW 2010)

L.B. van der Giessen 1)

## *Abstract*

In a preparatory study it has been proposed to research the long-term development of Dutch agriculture with the help of scenarios. A scenario will consist of four elements:

- a picture of the world economy;
- the common agricultural policy;
- the environmental policy;
- the technological development.

It is possible to vary each element, so the consequences of different alternatives can be analysed. Such a study needs an integral approach. Because of the lack of one big model of Dutch agriculture, this preparatory study has been made to develop a research system with the help of available models. It will be clear that these models have not been developed for this purpose, so many difficulties have to be solved concerning coordination of inputs and interpretation of outputs. The possibilities and restraints of the different models are discussed. A flow chart shows the relations and the interdependency between these models as well as the way along which the different results are obtained.

## 1. Inleiding

In 1987 heeft het LEI een publikatie uitgebracht over de Nederlandse landbouw na 2000. Dit was een verkenning die in opdracht van de Rijksplanologische Dienst en het Ministerie van LNV werd verricht ten behoeve van de Vierde Nota over de Ruimtelijke Ordening.

Omdat slechts enkele maanden beschikbaar waren, werd die verkenning voornamelijk gebaseerd op reeds aanwezige kennis. De verkenning gaf een globale schets van de toekomstige ontwikkeling van de Nederlandse landbouw als geheel en richtte zich in het bijzonder op het grondgebruik en de mogelijke lokatievoordelen binnen de Nederlandse landbouw.

---

1) Aan de tekst heeft drs. P.J.J. Veenendaal een belangrijke bijdrage geleverd.



Gezien de grote belangstelling voor een dergelijke verkennende studie en de sindsdien opgetreden veranderingen op het gebied van landbouw- en milieubeleid is er thans grote behoefte bij beleidsinstanties aan een actualisatie van genoemde verkenning.

In de nieuwe verkenning zullen de gevolgen van verschillende beleidsscenario's tegenover elkaar worden gesteld om een duidelijk inzicht te krijgen in de verschillen in uitwerking op de Nederlandse landbouw van uiteenlopend beleid. Omdat ernaar gestreefd wordt de uitkomsten zoveel mogelijk kwantitatief van aard te doen zijn, vraagt zo'n verkenning om een modelmatige benadering. Met het ontwikkelen van een groot landbouwmodel zijn evenwel in het verleden ongunstige ervaringen opgedaan op het LEI-DLO. Daarom wordt nu voorgesteld om zoveel mogelijk gebruik te maken van de reeds aanwezige onderzoeksinstrumenten op het LEI-DLO. Hiervoor is een goede afstemming tussen de diverse modellen noodzakelijk. Omdat hiermee nog geen ervaring is opgedaan op het LEI-DLO is in een voorstudie de mogelijke opzet van zo'n benadering nagegaan. Doel van de voorstudie was dan ook om op basis van de beschikbare onderzoeksinstrumenten een methode te ontwikkelen voor een consistente uitvoering van een dergelijke verkenning. Als resultaat van het vooronderzoek wordt in deze paper het plan van uitvoering voor het scenario-onderzoek weergegeven.

## 2. Opbouw van de scenario's

De scenario's worden opgebouwd met behulp van een viertal elementen die de ontwikkeling van de Nederlandse landbouw op langere termijn sterk beïnvloeden. Deze elementen kunnen sterk variëren en geven daardoor mogelijkheden tot het doorrekenen van alternatieven. Deze elementen betreffen:

- wereldbeeld economie;
- landbouwbeleid EG;
- milieubeleid;
- technologische ontwikkeling.

Voor het economische wereldbeeld kan gekozen worden uit drie mogelijkheden die ook door het CPB worden gehanteerd (Global Shift, European Renaissance en Balanced Growth). Wat het landbouwbeleid betreft kan bijvoorbeeld gekozen worden uit een autarkisch landbouwbeleid, invoering van het Mac-Sharry-beleid of een geleidelijke overgang naar vrijhandel met directe inkomenssteun. Het milieubeleid kan variëren tussen een vertraagde ontwikkeling van het voorgenomen beleid en invoering van strengere milieunormen. Tenslotte kan de technologische ontwikkeling een tegenvalend of een meevallend beeld vertonen.

Het is de bedoeling dat er een basisscenario wordt gekozen, bestaande uit een samenhangend geheel van de vier genoemde elementen. Dit basisscenario kan worden gebruikt als referentiekader voor alternatieve scenario's en mag niet worden gezien als een voorspelling van de meest waar-

schijnlijke ontwikkeling van de Nederlandse landbouw op langere termijn. De alternatieve scenario's ontstaan door één of meer elementen van het basisscenario te variëren, waardoor de gevolgen van een alternatief beleid zichtbaar worden.

### 3. Onderwerpen waarover de verkenning uitspraken moet kunnen doen

De verkenning moet over een vijftal groepen van onderwerpen uitspraken kunnen doen:

- a) Betekenis van de land- en tuinbouw (totaal, per hoofdproduktietak, per afzonderlijke produktierichting, omvang primaire produktie, agribusiness, toegevoegde waarde, werkgelegenheid, bijdrage betalingsbalans, inkomen per bedrijf, budgettaire kosten EG).
- b) Concurrentiepositie (marktaandeel, afzetperspectieven, groeimogelijkheden, coördinatie in produktiekolommen, toekomstige bedrijfssystemen).
- c) Produktiecapaciteit (totaal en per bedrijfstak, produktierechten, aantal bedrijven, grondgebruik, ontwikkeling agribusiness).
- d) Milieu-aspecten (ammoniak, energie, meststoffen, gewasbeschermingsmiddelen, mestquota, mestproduktie, veebezetting per hectare, milieu-belasting).
- e) Ruimtelijke ontwikkeling (verdeling van de meeste gegevens onder a t/m d per landbouwgebied).

### 4. Beschikbare onderzoekinstrumenten

#### 4.1 Inleiding

Ten behoeve van de verkenning kan een groot aantal modellen worden ingezet die bij LEI-DLO - al dan niet in samenwerking met andere onderzoekinstellingen - zijn of worden ontwikkeld. In deze paragraaf wordt hiervan een opsomming gegeven. De mogelijkheden en beperkingen van de modellen worden vervolgens in het kort op een rij gezet. Tenslotte wordt met een stroomschema verduidelijkt hoe zij onderling aan elkaar gerelateerd zijn.

Op EG-niveau zijn de volgende modellen beschikbaar: het European Community Agricultural Model (ECAM), het EG-rundvleesmodel en het EG-graan/mengvoedermodel. Daarnaast wordt in de Marktmodellen tuinbouw voor sommige tuinbouwprodukten ook aandacht gegeven aan de concurrentiepositie op de Europese markten. ECAM is ontwikkeld bij de Stichting Onderzoek Wereldvoedselvoorziening (SOW-VU) in samenwerking met LEI-DLO, het Centraal Planbureau en enkele buitenlandse onderzoekinstellingen. Het is een toegepast algemeen evenwichtsmodel van de lidstaten van de EG-9 met nadruk op landbouw en voedselvoorziening. Het EG-rundvleesmodel en het EG-graan/mengvoedermodel geven beschrijvingen van de mark-

ten voor rund- en kalfsvlees en voor granen en mengvoeders in de lidstaten van de EG-12. En met de Marktmodellen voor tuinbouw wordt de totale binnen- en buitenlandse vraag naar Nederlandse tuinbouwproducten geraamd op basis van kostprijs- en inkomensontwikkelingen.

Op nationaal niveau kan met behulp van Input/output-analyse de betekenis van de primaire agrarische sector worden geanalyseerd in samenhang met toeleverende en afnemende sectoren.

Op het niveau van landbouwgebieden kunnen met behulp van het Dutch Regionalized Agricultural Model (DRAM) en de Mest- en ammoniakmodellen de gevolgen worden verkend van het natuur- en milieubeleid voor de agrarische bedrijfsvoering. Het Simulatiemodel Regionale Agrarische Structuur (SIRAS) kan worden ingezet voor de ramingen van de gevolgen van beleids- en technologiescenario's voor de structuur van land- en tuinbouw (aantal bedrijven, naar type en grootte).

Tenslotte zijn er verschillende Bedrijfsmodellen voor landbouw en tuinbouw beschikbaar waarmee de gevolgen van beleidsvoering kunnen worden doorgerekend op het niveau van individuele bedrijven.

#### 4.2 Mogelijkheden en beperkingen van deze modellen

De beschikbare modellen die ten behoeve van het onderzoek zullen worden ingezet zijn uiteraard niet specifiek voor dit doel ontworpen. Van daar dat bij de uitvoering niet alleen rekening moet worden gehouden met de mogelijkheden van de betreffende modellen, maar ook met de beperkingen daarvan. In de volgende beschrijving zal globaal worden aangegeven wat de voornaamste karakteristieken van de modellen zijn, welke uitkomsten ze opleveren en welke beperkingen ze hebben.

<b>Model:</b>	ECAM
<b>Karakteristiek:</b>	Toegepast algemeen evenwichtsmodel van de lidstaten van de EG-9 met nadruk op landbouw en voedselvoorziening. Speciaal ontwikkeld om de gevolgen op lange termijn te kunnen beoordelen van hervormingen van het gemeenschappelijk landbouwbeleid.
<b>Uitkomsten:</b>	EG-budget, nationale rekeningen lidstaten, voorzieningsbalansen per lidstaat in waarden en volume, agrarisch grondgebruik en veestapelsamenstelling per lidstaat, samenstelling veevoerpakketten naar diersoort en lidstaat, toegevoegde waarden en werkgelegenheid landbouw en niet-landbouw.
<b>Beperkingen:</b>	Betrekkelijk hoog aggregatieniveau (19 landbouwproducten en 9 niet-landbouwproducten, geen regionale details binnen lidstaten), exogene wereldmarktprijzen en exogene groei verhandelbare niet-landbouwproductie.

- Model:** EG-rundvleesmodel
- Karakteristiek:** Beschrijvend, partieel model van de markten voor rund- en kalfsvlees in de lidstaten van de EG-12. Uitgaande van de EG-produktiequota voor melk wordt beschreven welke bestemmingen de kalveren en het vrijkomend ruwvoer krijgen bij bepaalde beleidsscenario's.
- Uitkomsten:** Productie en consumptie kalfs- en rundvlees in de lidstaten, prijs kalfsvlees, schaduwprizen ruwvoer en kalveren, veestapelomvang melkvee, mestkalveren, meststieren en zoekkoeien.
- Beperkingen:** Partieel model, deels exogene overgangscoefficienten bij berekening veestapelsamenstelling.
- 
- Model:** EG-graamengvoedermodel
- Karakteristiek:** Simulatiemodel van de graan- en mengvoedermarkten in de EG-12; de samenstelling van de mengvoerders wordt voor diverse regio's in de EG door lineaire programmeringen gegenereerd.
- Uitkomsten:** Productie en afzet van granen in de EG; samenstellingen mengvoerders; raming van wereldmarktprijzen voor mengvoeringrediënten bij wijzigingen in het gemeenschappelijk landbouwbeleid.
- Beperkingen:** Partieel model met exogene veestapelsamenstellingen en bijbehorende vraag naar mengvoerders.
- 
- Model:** DRAM
- Karakteristiek:** Comperatief-statisch lineair programmeringsmodel van de Nederlandse landbouw in veertien landbouwgebieden met nadruk op de gevolgen voor de agrarische bedrijfsvoering en het milieu van voorgesteld natuur- en milieubeleid.
- Uitkomsten:** Agrarische productie, landbouwinkomens en agrarische werkgelegenheid in elk van de landbouwgebieden, milieubelasting per gebied.
- Beperkingen:** Comperatief-statisch model en lineair programmeringsmodel, dat geijkt moet worden met behulp van plausibele prijs-afzetrelaties voor verschillende jaren van de verkenningperiode; dekt slechts deel van de tuinbouwproductie (opengrondsgroenten en bloembollen) en voorziet (nog) niet in beschrijving energiegebruik.
- 
- Model:** Marktmodellen tuinbouw
- Karakteristiek:** Op basis van geschatte vraagrelaties en ramingen van de kostprijs van Nederlandse tuinbouwprodukten wordt de totale vraag naar het Nederlandse produkt geraamd; voor sommige produkten wordt ook rekening gehouden met vermoedelijke kostprijsontwikkelingen van concurrerende, buitenlandse aanbieders.

- Uitkomsten:** Binnen- en buitenlandse afzet van tuinbouwprodukten
- Beperkingen:** Produktielokaties binnen Nederland moeten apart worden geraamd.
- Model:** Bedrijfsmodellen tuinbouw
- Karakteristiek:** Simulatie- of lineaire programmeringsmodellen op het niveau van individuele bedrijven, waarmee de gevolgen van de toepassing van nieuwe technieken of systemen van bedrijfsvoering voor bepaalde typen van bedrijven kunnen worden doorgerekend.
- Uitkomsten:** Milieu- en economische gevolgen van doorgerekende technische opties.
- Beperkingen:** Bedrijfsmodellen laten gevolgen zien van toepassing van nieuwe technieken, waarmee op een beperkt aantal bedrijven is geëxperimenteerd; zij geven alleen inzicht in de potentiële mogelijkheden van de verschillende takken van tuinbouw.
- Model:** Bedrijfsmodellen landbouw
- Karakteristiek:** Lineaire programmeringsmodellen, waarmee de gevolgen van landbouwbeleid en van toepassing van nieuwe technieken of systemen van bedrijfsvoering voor bepaalde typen van bedrijven kunnen worden doorgerekend op het niveau van individuele bedrijven.
- Uitkomsten:** Gevolgen van doorgerekende beleidsscenario's en technische opties voor productie en bedrijfsuitkomsten.
- Beperkingen:** Bedrijfsmodellen geven inzicht in potenties van individuele landbouwbedrijven maar geven geen raming van de vermoedelijke feitelijke ontwikkelingen in de sector.
- Model:** Mest- en ammoniakmodellen
- Karakteristiek:** Technische rekenmodellen, die mestoverschotten en ammoniakemissies berekenen onder verschillende scenario's van milieubeleid en van technische mogelijkheden voor meer of minder geaggregeerde groepen van bedrijven.
- Uitkomsten:** Mestoverschotten, mesttransporten en de omvang van mestverwerking, ammoniakemissies en kosten van het milieubeleid.
- Beperkingen:** De veestapelsamenstelling en het grondgebruik zijn exogeen gegeven.

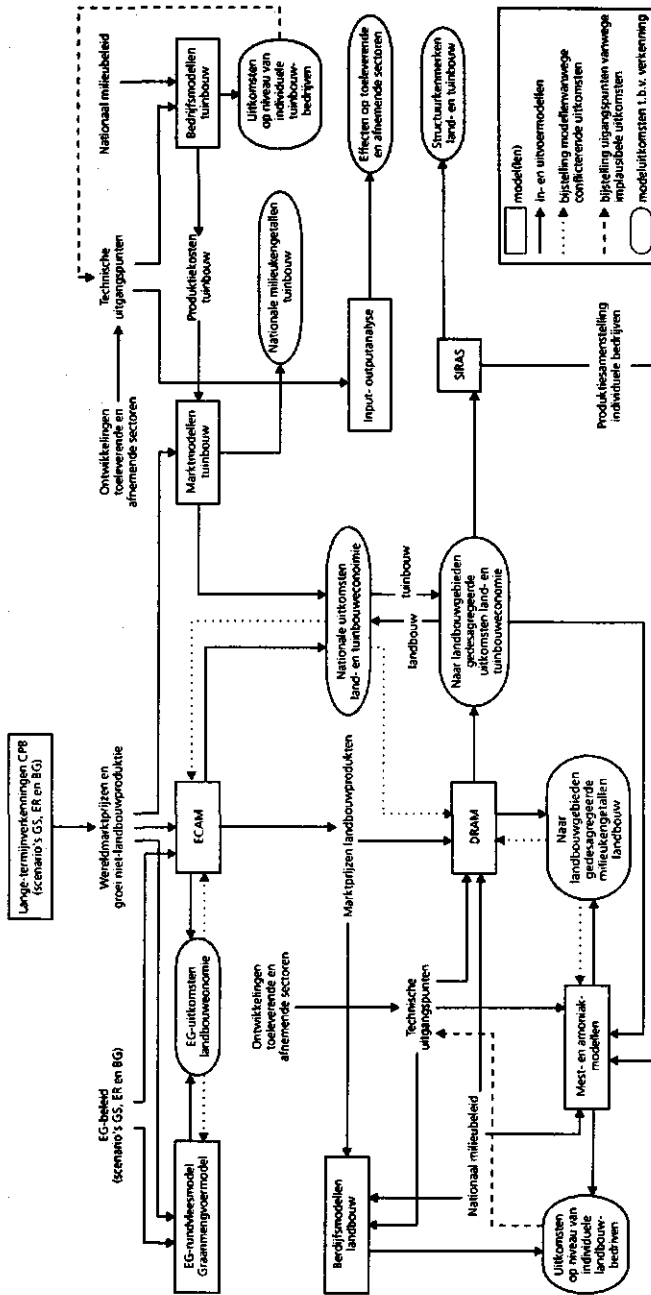
- Model:** Input/output-analyse
- Karakteristiek:** Met behulp van gecumuleerde input/output-coëfficiënten wordt afgeleid welke produktie, toegevoegde waarde en werkgelegenheid in toeleverende en afnemende sectoren samenhangt met de primaire produktie van de landbouw.
- Uitkomsten:** Zie boven.
- Beperkingen:** Produktiemodel met vaste technische coëfficiënten.
- 
- Model:** SIRAS
- Karakteristiek:** Simulatiemodel dat de structuur van de land- en tuinbouw (aantal bedrijven, naar bedrijfstype en -grootte) genereert voor specifieke landbouwgebieden; het model bevat onder meer geschatte relaties met betrekking tot de continuïteit van bedrijven, produktieveranderingen en milieugevolgen.
- Uitkomsten:** Structuurkenmerken land- en tuinbouw, veranderingen grondgebruik en veestapelsamenstelling op individuele bedrijven ten opzichte van een basisjaar, milieubelasting per landbouwgebied.
- Beperkingen:** Saldi per produkt en produktiesamenstelling in een basisjaar moeten per gebied van buiten worden aangeleverd.

#### 4.3 Stroomschema modelgebruik

Hoewel de meeste hiervoor genoemde modellen gebouwd zijn ten behoeve van toekomstverkenning, zijn zij onderling niet speciaal op elkaar afgestemd. Het zijn als het ware solo-instrumenten waarmee door oefening en onderlinge afstemming nog een orkestraal geluid moet worden voortgebracht. Het stroomschema kan - de muzikale vergelijking voortzettend - worden gezien als de partituur van het te spelen stuk. Figuur 1 geeft dit stroomschema schematisch weer.

Uitgangspunten in dit schema zijn de scenario's van de lange-termijnverkenningen van het Centraal Planbureau met de bijbehorende invulling van het EG-beleid en met varianten voor het nationaal milieubeleid en voor het tempo van technologische vooruitgang. Aan de lange-termijnverkenningen van het CPB kunnen voor de wereldbeelden Global Shift, European Renaissance en Balanced Growth de bijbehorende ontwikkelingen van prijzen op de wereldmarkt en van de groei van de niet-landbouwproduktie worden ontleend. Dit zijn exogenen voor ECAM, de EG-modellen voor rundvlees en graan/mengvoeders en de marktmodellen tuinbouw. De uitkomsten op EG-niveau van ECAM kunnen worden geconfronteerd met de resultaten van de partiële EG-modellen voor rundvlees en graan/mengvoer. Eventuele afwijkingen kunnen leiden tot modelaanpassingen van ECAM en/of van de partiële modellen.

ECAM genereert marktprijzen voor landbouwprodukten, die uitgangspunt zijn voor DRAM en de Bedrijfsmodellen landbouw. Deze laatste leveren uitkomsten op voor individuele bedrijven bij bepaalde technische uit-



Figuur 1 Stroomschema modelgebruik ten behoeve van land- en tuinbouwverkenning

gangspunten en verondersteld milieubeleid. De technische uitgangspunten zijn mede afhankelijk van vermoedelijke ontwikkelingen in toeleverende en afnemende bedrijfstakken. De uitkomsten van de bedrijfsmodellen kunnen leiden tot herziening van de technische uitgangspunten waarvan in DRAM wordt uitgegaan. DRAM raamt de economische gevolgen voor de landbouw van het milieubeleid; de per landbouwgebied berekende gewasproducties en veestapels zijn invoergegevens voor de Mest- en ammoniakmodellen. Deze ramen net als DRAM de milieugevolgen op het niveau van landbouwgebieden. Confrontatie van de uitkomsten kan leiden tot modelaanpassingen.

Met behulp van de Bedrijfsmodellen tuinbouw worden kostprijsontwikkelingen geraamd bij bepaalde scenario's voor milieubeleid en technologische ontwikkeling. Deze zijn in de Marktmodellen tuinbouw medebepalend voor de afzetprognose voor Nederlandse tuinbouwprodukten. De uitkomsten van de bedrijfsmodellen voor de tuinbouw kunnen leiden tot herziening van de technologische uitgangspunten.

Economische uitkomsten voor land- en tuinbouw op nationaal niveau worden gegenereerd door ECAM en door marktmodellen voor de tuinbouw. Zij kunnen ook worden verkregen door aggregatie van de DRAM-ramingen per landbouwgebied. Confrontatie van deze uitkomsten kan leiden tot modelaanpassingen van DRAM en ECAM, maar niet van de tuinbouwmodellen omdat in DRAM zowel als ECAM de tuinbouw betrekkelijk marginaal is vertegenwoordigd. De uitkomsten op nationaal niveau voor de primaire agrarische sector worden in de Input/output-analyse gebruikt ter raming van de samenhangende activiteit in toeleverende en afnemende sectoren.

Bijbehorende structuurkenmerken van de land- en tuinbouw kunnen tenslotte worden geraamd met SIRAS. De nationale uitkomsten voor de tuinbouw moeten daartoe eerst worden gedesaggregeerd naar landbouwgebieden. SIRAS genereert ook de produktiesamenstelling op individuele (Meitellings)bedrijven. Van deze uitkomsten wordt gebruik gemaakt in de mest- en ammoniakmodellen. Het is denkbaar dat de uitkomsten van de Bedrijfsmodellen voor land- en tuinbouw voor exemplarische bedrijven aangeven dat deze in de toekomst niet zullen kunnen overleven, terwijl volgens SIRAS de corresponderende klasse van bedrijven toch gevuld blijft. In dat geval wordt SIRAS bijgesteld. Deze terugkoppeling is ter wille van de overzichtelijkheid niet in het stroomschema opgenomen, maar zal bij de uitvoering van het onderzoek wel aandacht krijgen.

Benadrukt wordt, dat niet wordt gestreefd naar een formalisering van de in het stroomschema opgenomen terugkoppelingen in softwarematige zin. Het gaat hierbij om mentale beoordelingen van de oorzaken van mogelijke verschillen in uitkomsten. Doel van de daaruit voortvloeiende bijstellingen is om uiteindelijk een eensluidende toekomstvisie ter tafel te krijgen.



## 5. Nabeschuwing

In het voorgaande is de onderzoeksmethode beschreven, zoals deze is voorgesteld als resultaat van een voorstudie naar de mogelijke opzet van een scenario-onderzoek. In het najaar van 1992 is aan LEI-DLO opdracht verleend het scenario-onderzoek uit te voeren. Bij de uitvoering hiervan wordt nogal afgeweken van de onderzoeksmethode volgens de voorstudie. Hiervoor zijn twee redenen aan te voeren. In de eerste plaats is de beschikbaar gestelde capaciteit voor het onderzoek veel kleiner dan door LEI-DLO werd gevraagd. Verder zijn twee belangrijke modellen uit het stroomschema niet direct inzetbaar, namelijk DRAM en SIRAS. Als gevolg hiervan wordt het scenario-onderzoek nu langs twee hoofdlijnen uitgevoerd. Bij de eerste hoofdlijn speelt ECAM een centrale rol en bij de tweede hoofdlijn wordt een sectorgewijze benadering gevolgd.

Door deze opzet is alleen afstemming tussen ECAM en de sectorgewijze benadering nodig en is de studie veel minder modelmatig geworden. Hiermee wordt ook tegemoet gekomen aan de kritiek dat de afstemming tussen de modellen teveel aandacht zou vragen. De gekozen werkwijze gaat sterk in de richting van de door Oskam voorgestelde aanpak, zoals deze is weergegeven in zijn bijdrage aan de studiedag.

# EEN NABESCHOUWING

A.J. Oskam 1)

## 1. Inleiding

In deze nabeschuwing worden de gepresenteerde papers aan een aantal criteria getoetst zodat de sterke en zwakke kanten van het onderzoek op het LEI-DLO naar voren komen. Eerst worden daartoe in paragraaf 2 criteria opgesomd om in paragraaf drie de papers hierop te beoordelen. Tenslotte worden in paragraaf vier concluderende opmerkingen geplaatst.

Allereerst een opmerking: het was zeer plezierig dat ook het CPB-onderzoek "Scanning the future" hier ter bespreking stond. Dit leverde inzicht in een zeer interessante (en goed doordachte) scenariomethodiek. Het LEI-DLO kan (zoals al gesteld) van de aldaar gegenereerde scenario's gebruik maken. Bovendien geeft dit onderzoek een interessante methodiek voor lange-termijn onderzoek van de toekomst, die niet bijzonder modelafhankelijk is.

Een tweede opmerking: uit een onderzoek van Fox & Ruttan (1983) kwam naar voren dat de wereldvoedselmodellen die gedurende de jaren zeventig waren ontwikkeld, en gebruikt werden voor lange-termijnvoorspellingen, in hoge mate de ontwikkelingen van de periode tot aan de "voedselcrisis" van 1974 weerspiegelden. Het blijkt dus vaak moeilijk te zijn om modellen te maken die zich ontworstelen aan recente ideeën van degenen die ze ontwikkelen. Modellen blijken minder "objectief" dan de makers wel suggereren. Vandaar dat het begrijpelijk is dat bijvoorbeeld het CPB terugrijpt op een methodiek die een veel geringere objectiviteit suggereert.

## 2. Eisen aan voorspellingsonderzoek

Aan welke eisen dient een goed voorspellingsonderzoek te voldoen? De basisuitgangspunten voor het beoordelen van voorspellingen zijn de volgende:

1. Voorspellingen zijn in principe onzeker; de uitkomsten van voorspellingen zijn *gewenste zaken* voor overheid en bedrijfsleven, teneinde hierop weer beslissingen te baseren. Onzekerheid omtrent de toekomst is dus geen excuus om dit type onderzoek verder terzijde te schuiven.

---

1) De auteur is als hoogleraar verbonden aan de Vakgroep Algemene Agrarische Economie aan de LandbouwUniversiteit Wageningen.

2. De beste voorspelling is een voorspelling die zo dicht mogelijk bij de werkelijkheid ligt en waarbij de afwijking tussen voorspelling en werkelijkheid te verklaren valt. Zowel "de kwaliteit" van de voorspelling als de controleerbaarheid (en het leereffect) speelt een rol in de beoordeling. De onderlinge verhouding daartussen hangt ook af van het belang van beide zaken.
3. Scenario's zijn voorwaardelijke voorspellingen; als zodanig hebben ze twee duidelijke basiselementen: (1) waarschijnlijkheid van het pakket van vooronderstellingen (en de interne consistentie daarvan) (2) de modelmatige kant die de gestelde voorwaarden op de juiste wijze in voorspellingen vertaalt.
4. Bij het onderling vergelijken van voorspellingen dient men uit te gaan van de informatie die beschikbaar was op het moment dat de voorspelling tot stand kwam.
5. Het komt erop aan een werkwijze te vinden die (in verhouding tot de tijd/kosten die men eraan besteedt) het beste resultaat oplevert, herhaalbaar en controleerbaar is en (zo mogelijk) een gunstige spin-off heeft. Worden in een model (onbekende) exogenen gebruikt, dan dienen die (althans voor voorspeldoeleinden) beter bekend te zijn - dat wil zeggen minder onzeker te zijn - dan de te voorspellen endogenen.
6. Voorspellingen die uitgaan van analyses op micro-niveau dienen zowel op micro- als op geaggregeerd niveau te worden gecontroleerd. Controle op micro-niveau zal - vanwege de aanwezige stochastiek bij het gedrag van individuele eenheden - vooral plaatsvinden door het gedrag van groepen van micro-eenheden te beschouwen 1).
7. Een belangrijk criterium voor voorspellingen is de consistentie: balans- en definitierelaties dienen te allen tijde te worden gehandhaafd, ook al geeft dat veel werk. Voorspellingen die intern inconsistent zijn hebben geen praktische bruikbaarheid en zijn verwarrend.
8. Bij lange-termijnvoorspellingen is het van belang om te weten of belangrijke trendbreuken en/of omslagpunten in ontwikkelingen verklaarbaar/genereerbaar zijn.
9. Het LEI-DLO kan mijns inziens iets leren van de ervaring die erkende grote instellingen die veelvuldig met voorspellingen werken (CPB, OECD, USDA, Wereldbank, FAO etc.) hebben opgedaan. Toch heeft de landbouw veelvuldig een aantal specifieke kenmerken en is het detail van de gegevens waarover men beschikt vaak groot; dit beperkt de vergelijkbaarheid met andere instellingen.
10. Het voortdurend controleren van voorspellingen is een essentieel. Dit geeft zowel de "maker" als de "gebruiker" inzicht in de kwaliteit van voorspellingen.

Men kan uiteraard ook andere criteria aanleggen voor het beoordelen van voorspellingsonderzoek. Ook zal men vaak constateren dat lang niet al het onderzoek hieraan kan voldoen. Toch is het mijns inziens nuttig om

---

1) Een opmerking, gemaakt door F. Bouma.

eerst criteria te noemen om vervolgens naar het concrete (of voorgenomen) onderzoek te gaan.

De voorliggende papers zijn onder andere verdeeld in papers over voorspelling op de "korte termijn" en "lange termijn". Voor beide soorten van voorspellingen wordt nog een aantal aanvullende opmerkingen gemaakt.

Bij korte-termijnvoorspellingen gaat het om een produkt met een regelmatige voortbrenging, waarbij kwaliteitscontrole kan worden gehouden en waarbij men (eventueel) kan leren van de fouten uit het verleden.

Lange-termijnvoorspellingen in het economisch onderzoek hebben veelal bepaalde kenmerken. Vaak wordt uitgegaan van bepaalde gegevens omtrent de bevolkingsomvang. Behalve bij voorspellingen voor economieën als geheel, wordt ook veelvuldig de stijging van het reële inkomen per hoofd en de (daarmee verband houdende) stijging van de arbeidsproductiviteit als uitgangspunt genomen. Uiteraard zijn dergelijke uitgangspunten te variëren. Moeilijker ligt het met zaken als institutionele factoren en ontwikkeling van het beleid. Soms wordt hier uitgegaan van bestaande situaties; beleid kan echter onderwerp van studie zijn en is daarmee een "instrumentele variabele" in voorspellingsonderzoek.

Bij lange-termijnvoorspellingen op basis van modellen is het nuttig om te weten of de exogene variabelen beter voorspelbaar zijn (dus met minder onzekerheid zijn omgeven) dan de endogene variabelen. Is dat niet het geval, dan kan beter direct op het voorspellen van endogenen worden overgeschakeld, althans ten behoeve van voorspellen. Dit ligt anders bij het later controleren van voorspellingen; in dat geval zijn de exogenen bekend (en dus zeker). Hiermee controleert men in feite of het gehanteerde model goed functioneerde.

Qua methodiek is het lange-termijn voorspellingsonderzoek zeer gevarieerd. Dit is (in beperkte mate) ook te zien aan de zaken die ter bespreking staan.

### 3. Commentaar op de afzonderlijke papers

#### 3.1 "Forecasting farmers' income and farm productivity" van Poppe/Jager

Hier is sprake van een duidelijke (en ook inzichtelijke) rekenmethodiek die qua werkwijze ook weinig omstreden zal zijn. De bewerkingen worden - zoals de auteurs ook stellen - gebaseerd op de gemiddelde bedrijfsuitkomsten van de bedrijfstypen voor de voorgaande jaren. Het gaat in de prognoses in feite om het vaststellen van de (veranderingen in) hoeveelheden en prijzen, of direct in kosten en opbrengsten. Dit wordt vervolgens doorgerekend in een basisrekenchema en dat geeft dan de gewenste uitkomsten.

Zoals gesteld, baseert het LEI-DLO zich voor een aantal ontwikkelingen op het zogenaamde "constante panel". Dit zijn de bedrijven die het vorige jaar ook al in de boekhouding waren opgenomen. Ik kan me voorstellen dat het LEI-DLO in de toekomst overgaat op een rekenchema per bedrijf (zoals

momenteel de EG doet) en dat vervolgens aggregaert om naar de uitkomsten voor groepen van bedrijven te komen. Dat geeft wat meer flexibiliteit en blijft ook zo dicht mogelijk bij het basismateriaal waar het LEI-DLO van uitgaat. Ik acht het LEI-DLO wel in staat om de vruchten van deze methodiek voldoende uit te buiten. Hét probleem ligt bij de bijzondere uitgaven, de investeringen etc., waar individuele bedrijven veel grotere variatie vertonen dan het gemiddelde van een groep bedrijven.

Mijn kritiek geldt vooral de weinig ambitieuze houding bij de kwaliteitscontrole. Hier lijkt me meer haalbaar dan de auteurs aangeven. Verder lijkt de methodiek me helder en eenvoudig.

Wellicht is het voor de wat "kleinere" produkten nuttig om een prijsvorming te hanteren die op de ingeschatte hoeveelheden is afgestemd. Dit is zeer eenvoudig te doen met het opnemen van prijselasticiteiten van de (totale) vraag.

Laat ik nog een "laatste" opmerking wijden aan de econometrie. Het lijkt me dat de termijnmarktprijs voor aardappelen de beste voorspeller is voor de toekomstige aardappelprijs (daar wordt immers alle informatie verwerkt; ook de omvang van de Europese oogst). Een bepaalde "technische" omrekening naar de relevante aardappelprijs voor de Nederlandse producent kan dan nog noodzakelijk zijn, maar het opnemen van de oogst als een extra "exogene" lijkt me niet wenselijk. Wanneer het LEI-DLO beter zou voorspellen dan de termijnmarkt (op grond van de regressie-analyse), dan zou het voordelig zijn om dit LEI-DLO-model te gebruiken op de termijnmarkt; mijns inziens een "zeer tijdelijke" en tevens uiterst risicovolle methode om het huidige gebrek aan onderzoekfondsen bij te spijkeren. Wat hier omtrent de termijnmarkt voor aardappelen is gezegd, geldt ook voor bijvoorbeeld varkensvlees, of de internationale prijzen voor suiker.

### 3.2 "Middellange-termijnvisie voor de kottervisserij" van Salz

De middellange-termijnvisie voor de visserij is een analyse die op micro-niveau wordt gemaakt. Dit is in feite geen prognose of voorspelling. Wat hier gebeurt is eigenlijk een soort berekening van het percentage van de schepen dat vanuit financieel perspectief onvoldoende oplevert. In een echte prognose/voorspelling zou dan vervolgens (op basis van zo'n berekening) een voorspelling zijn gemaakt van het aantal schepen dat wordt gemeld voor sanering, afhankelijk van de gestelde condities. Dat is hier niet gebeurd. Wat hier gebeurt is het impliciet gelijkstellen van deze twee groepen. De relatie tussen overheidsbeleid en aantallen wordt niet duidelijk gemaakt.

Er wordt hier dus gewerkt met een methodiek die niet overeenstemt met uitgangspunten 2. en 6. Hetzelfde geldt voor de methodiek van de volgende beschouwing, waar de methodiek voor de kottervisserij aan ontleend lijkt te zijn.

### 3.3 "Financieel-economische criteria voor de sanering van bestrijdingsmiddelen" van Mulder/Venema

Ook dit is een vorm van een micromodel waar volstrekt niet wordt gecontroleerd of de uiteindelijke bedrijfsbeslissingen wel lopen volgens de voorgestelde rekenmethodiek. Voordat met dit type onderzoek wordt doorgegaan lijkt het nuttig om eerst te controleren of voorspellingen en werkelijkheid redelijk overeenkomen. Deze controle kan wellicht het beste in algemene zin worden opgezet, waarbij wordt nagegaan in hoeverre financiële criteria richtinggevend zijn voor de beslissingen van (groepen van) bedrijven.

### 3.4 "Een evaluatie van het ROSA-model" van Bouwman

Deze beschouwing richt zich eigenlijk vooral op de evaluatie van een model voor de glasbloementeel. In ander verband heb ik weleens het één en ander opgemerkt over de kwaliteit van dit model, waar zeker kritiek op mogelijk is. Hier lijkt het meer relevant om stil te staan bij de wijze waarop de auteur voorspellingen beoordeelt.

Het ijkmodel is een eenvoudig trendmodel. Zelf heb ik daar niet veel problemen mee; het is een vergelijking met een zeer eenvoudige methodiek die (uiteraard) tegen geringe kosten voorspellingen levert. Het takmodel heeft een andere schattingsperiode en is (vanwege het sterk trendmatige karakter van vele ontwikkelingen) duidelijk in het nadeel omdat de schattingsperiode eerder ophoudt. Bij de beoordeling van de voorspellingen opereert de auteur in strijd met het vierde principe van de uitgangspunten. Er wordt informatie gebruikt die op het moment van de voorspelling niet beschikbaar was en dat is informatie die in de vergelijkbare modellen, te weten het trendmodel en het takmodel niet wordt gebruikt. Daarmee komt in feite de evaluatie achteraf van het model nogal in de lucht te hangen 1). Verder is het zeer de vraag in hoeverre dit model bruikbaar is voor langetermijnvoorspellingen, zoals de bedoeling is in het project Landbouw 2010. Het is wellicht wenselijk om eerst het theoretisch fundament en de consistentie van dit model te verbeteren, alvorens het in te zetten voor langetermijnvoorspellingen.

### 3.5 "SIRAS bij nader inzien" van Schrijver

Zoals in de discussie al is opgemerkt, is het (althans op basis van de voorliggende paper) heel moeilijk om na te gaan wat in dit model exogenen en endogenen zijn. De gehele modelopbouw is vrij ondoorzichtig, hoe-

---

1) De auteur heeft op dit punt aanpassingen in de hier gepubliceerde paper aangebracht.

wel een modulaire structuur is gebruikt. Voor de lezer is het moeilijk zich een duidelijk oordeel te vormen.

Wél lijkt het mij gewenst om het model eerst ruimer uit te testen dan hier is gebeurd. Het moet voor het LEI-DLO niet al te moeilijk zijn om in diverse (historische) situaties het model te testen en zich vervolgens een oordeel te vormen, ook in vergelijking met de tot nog toe gehanteerde methodieken bij de bepaling van het toekomstig aantal bedrijven en de bedrijfs-groottestructuur.

### 3.6 "Scenariomethoden" van Reinhard/De Vlieger

Over de paper van De Vlieger (gepresenteerd door Reinhard) heb ik weinig te zeggen. Het is een paper die een bepaalde methodiek beschrijft.

In de bespreking van de scenariomethoden vroegen sommigen zich af of de prospectieve benaderingswijze (waarbij dus de eindsituatie vastligt) nog wel werd gebruikt. Het lijkt me dat juist op het terrein van toekomstige randvoorwaarden vanuit het milieubeleid veel scenario-onderzoek kan worden gedaan waarbij, eventueel langs verschillende wegen, vrij vastomlijnde toekomstige situaties worden bereikt.

### 3.7 "Scanning the future" van Geurts

Het is zeer interessant om kennis te nemen van de werkwijze en de resultaten bij dit lange-termijn scenariowerk. Hier is duidelijk over nagedacht. In de beschouwingen heeft deze benadering een relatief goed onthaal gekregen. De werkwijze is sterk subjectief en beredeneerd intuïtief. Deze methodiek is - volgens Geurts - vooral gekozen omdat men enerzijds een zeer brede opzet nastreefde met duidelijk onderscheiden scenario's en anderzijds uit de (nog) gebruikte modellen weinig interpreteerbare zaken naar voren kwamen.

Men kan zich (om de terminologie van Aldous Huxley te gebruiken) afvragen of er geen sprake is van "Newspeak". Maar wellicht is dit een duidelijke nieuwe lijn in het voorspellingsonderzoek. Het LEI-DLO neemt zich in ieder geval voor om een drietal van de ontwikkelde scenario's als uitgangspunt voor de toekomst te gebruiken. Ook in dit onderzoek is (althans mij) niet zo duidelijk wat er eerst is "ingestopt" en wat er daarna is "uitgekomen" en of hierbij ook iteratief te werk is gegaan. Anderzijds heeft de benadering ook wel interessante aspecten.

Een tweetal kritische opmerkingen zou ik bij deze studie willen maken. Geplaatst tegen de achtergrond van het huidig economisch denken, heb ik enige moeite met de driedeling "coördinatieperspectief", "evenwichtsperspectief" en "marktperspectief", die steunen op respectievelijk Keynesiaanse, neoklassiek en Schumpeteriaans economisch denken. Het onderscheid tussen de laatste twee is me niet zo duidelijk. Ik kan me voorstellen dat het tweede en derde perspectief worden samengevoegd. Het onderscheid tus-

sen de neoklassieke en Schumpeteriaanse benadering is - naar mijn opvatting - relatief beperkt. Veel belangrijker is mijns inziens het onderscheid tussen het coördinatieperspectief en het "rationele verwachtingen-public choice"-perspectief, waarbij wordt uitgegaan van het niet goed functioneren van de overheid. Dit niet goed functioneren van de overheid heeft als gevolg dat (althans volgens deze opvattingen) de sturingsmogelijkheden van de economische politiek relatief beperkt zijn en bovendien zijn onderworpen aan bepaalde wetmatigheden. De keuze voor het zoveel mogelijk laten functioneren van markten is hier een vrij negatieve keuze, omdat de overheid (mede vanwege de opstelling van belangengroepen en het anticiperen op overheidsbeslissingen) minder goed functioneert dan in de andere denkrichtingen wordt aangenomen.

Een tweede punt van kritiek vormt het achterwege laten van een basisscenario, waarin het CPB aangeeft welke ontwikkelingen zij - na raadpleging van alle informatie - het meest waarschijnlijk acht. Uiteraard loopt men hiermee het risico dat het basisscenario de meeste aandacht gaat vragen, maar de andere scenario's zijn mijns inziens voldoende breed opgezet om de lezer duidelijk te maken dat de onzekerheid omtrent de uitgangspunten zeer groot is. Onderzoekers - maar ook organisaties die hun sporen op dit terrein willen verdienen - hebben grote behoefte aan inzicht in twee zaken: (1) in hoeverre heeft de voorspellende instantie (achteraf gezien) de uitgangspunten onjuist ingeschat en (2) stel dat de uitgangspunten wel juist waren gekozen, tot welke voorspelling was men dan gekomen? Nu blijft deze belangrijke informatie en tweedeling verborgen voor het onderzoek en daarmee voor het evalueren/verbeteren van de methodiek.

### 3.8 "Onderzoekmethode voor een verkenning van de ontwikkeling van de Nederlandse landbouw op langere termijn" van Van der Giessen

Het voorliggende ontwerp heeft al in de discussie (en dan vooral van Geurts, CPB) veel kritiek gekregen. Hoewel Van der Giessen in zijn inleiding duidelijk afstand heeft genomen van een sterk modelmatig gefundeerde voorspelmethodiek, leent de opzet van dit onderzoek zich voor grote problemen. Indien men immers vooraf het besluit neemt om bepaalde modellen in het genereren van scenario's op te nemen, dan zit men in feite daaraan vast en zal zowel het afstemmen van de uitgangspunten als de inhomogene resultaten veel van de aandacht van het project gaan opslokken. Wellicht ga ik iets minder ver dan Geurts, die adviseert om alle modellen buiten beschouwing te laten, bepaalde uitgangspunten te kiezen en vervolgens met eenvoudige vormen van controle op consistentie etcetera scenario-uitkomsten te genereren. Mijns inziens is er nog wel iets voor te zeggen om ECAM in het geheel te handhaven omdat zo'n algemeen evenwichtsmodel vrij gemakkelijk een aantal consistenties en balansen verzorgt. Verder is dit model - na calibratie op de situatie in 1982 - vrij intensief aangepast aan de ontwikkelingen na 1982. Dit maakt het een relatief geschikt model om, ge-



gegeven bepaalde uitgangspunten, toekomstige ontwikkelingen door te rekenen.

Voorts lijkt het me wenselijk om - na raadpleging van ECAM - een globale voorspelling van de scenario's te genereren, waarbij vervolgens de "makers" van bepaalde modellen in de gelegenheid worden gesteld om (eventuele) afwijkende resultaten op tafel te leggen en met nadere detaillering te komen. Met zo'n methodiek maakt men de uiteindelijke uitkomsten van de scenario's niet afhankelijk van een proces van onderlinge afstemming en kan men op elk moment stoppen.

De hier voorgestelde werkwijze wijkt dus nogal af van het voorgestelde schema en lijkt ook veel minder risico op te leveren.

#### 4. Concluderende opmerkingen

Wanneer we het voorliggende onderzoek nog eens spiegelen tegen de eerder genoemde criteria, dan valt direct op dat vrijwel al het onderzoek niet voldoet aan criterium 10 (de controle van kwaliteit en methodiek). De prognose voor de bedrijfsresultaten is hier wellicht een uitzondering. Overigens is het voor (eenmalig gevraagde) lange-termijnvoorspellingen wellicht ook wel wat veel gevraagd om een degelijke kwaliteitscontrole te eisen.

Hoewel voorspellingen onzeker zijn, geeft vrijwel geen van de voorgelegde onderzoeken informatie omtrent de mate van onzekerheid. Ook hier is een tweetal uitzonderingen, te weten "Scanning the future" en het onderzoek rond de kottervloot.

"Scanning the future" geeft onzekerheid in feite via de verschillen tussen de scenario's. Dit is echter wel een heel ruwe methodiek en de lezer krijgt geen enkele informatie omtrent de mate van waarschijnlijkheid van een bepaald scenario.

Bij de voorspellingen ten aanzien van de kottervloot werd wel een onzekerheidsmarge aangegeven, maar hier is veel kritiek op de wijze waarop voorspellingen worden afgeleid. Bovendien krijgt ook hier de lezer geen enkele indruk omtrent de kans die de auteur toedicht aan het vallen binnen de gestelde onzekerheidsmarge.

Verder is het opvallend dat het in de meer empirisch gerichte studies van het LEI-DLO volstrekt ontbreekt aan een goed gefundeerde methodiek om tot voorspellingen te komen. In geen enkele paper wordt bijvoorbeeld verwezen naar standaardwerken aangaande voorspellingsmethoden (zie bijvoorbeeld Theil, 1966; Makridakis, e.a., 1983; en deze lijst is uiteraard sterk uit te breiden). Het praktische werk heeft daarmee een sterk "ambachtelijk karakter" dat enerzijds verklaarbaar is uit de zeer specifieke situaties in de agrarische sector, doch anderzijds wellicht het gebrek aan kennis van de literatuur illustreert.

Het blijft dus voorlopig een illusie dat voorspellingen zijn gebaseerd op een gecontroleerde methodiek waarbij zowel de meest waarschijnlijke uitkomst als een statistisch gefundeerde onzekerheidsmarge wordt geleverd. Minder ambitieuze methoden bepalen het werktein.

*Literatuur*

Berentsen, P., A.A. Dijkhuizen & A.J. Oskam (1990)

*Foot-and-Mouth disease and export; Wageningse Economische Studies 20, Landbouwniversiteit, Wageningen*

Fox, G. & V.W. Ruttan (1983)

*A guide to LDC food balance projections; European Review of Agricultural Economics 10: 325-356*

Makridakis, S., S.C. Wheelwright & V.E. McGee (1983)

*Forecasting methods and applications; Wiley, New York*

Theil H. (1966)

*Applied economic forecasting; North-Holland P.C., Amsterdam*