

TECHNOLOGISCH ASPECTEN-
ONDERZOEK (TA) IN DE LANDBOUW

NRLO-rapport nr. 92/25

Een inventarisatie van TA-activiteiten voor de landbouw in enkele
West-Europese landen

Jan van Casteren

Technische Universiteit Eindhoven, Faculteit Wijsbegeerte en Maatschappij-
wetenschappen (Studierichting Techniek & Maatschappij)
Landbouw-Economisch Instituut (LEI-DLO)
Nationale Raad voor Landbouwkundig Onderzoek (NRLO)

Nationale Raad voor
Landbouwkundig Onderzoek
Postbus 20401
2500 EK 's-Gravenhage
tel.: 070 - 3793653

december 1992

INHOUD	Blz.
WOORD VOORAF	7
SAMENVATTING	9
DEEL I: ACHTERGROND, DOEL, OPZET EN VERANTWOORDING VAN HET ONDER- ZOEK; CONCEPTUEEL KADER; SELECTIECRITERIA	11
1 ACHTERGROND, DOEL, OPZET EN VERANTWOORDING VAN HET ONDERZOEK	11
1.1 Achtergrond van het onderzoek	11
1.2 Doel van het onderzoek	11
1.3 Weergave resultaten	12
1.3.1 Opzet rapport	12
1.3.2 De tabellen bij de case-study	12
1.4 Verantwoording	13
1.4.1 Het conceptuele kader	13
1.4.2 De inventarisatie	13
1.4.3 Het gegevensbestand	14
1.4.4 Beschrijving van zoekactiviteiten	14
2 CONCEPTUEEL KADER	17
2.1 Doel en opzet	17
2.2 Classificering van TA-activiteiten	17
2.3 Institutionalisering	19
2.4 Oriëntatie	19
2.4.1 Onderwerp; technologiegericht en probleemgericht	19
2.4.2 Aspecten	20
2.4.3 Functies en TA-concept	20
2.5 Participatie	22
2.6 Opzet en methoden	22
2.7 Selectiecriteria	23
DEEL II: CASE-STUDY: DUITSLAND	27
3 OVERZICHT; INSTITUTIONALISERING, ONDERWERP EN ASPECTEN	27
3.1 Verantwoording	27
3.2 Overzicht	28
3.2.1 Het parlement	28
3.2.2 Het Bundesministerium für Forschung und Technologie (BMFT)	29
3.2.3 Het Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (BMELF)	29
3.2.4 Het landbouwonderzoek	30
3.2.5 De Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwis- senschaften des Landbaues (GEWISOLA)	31
3.2.6 Onderzoeksinstituten buiten het landbouwonderzoek	31
3.2.7 Overige TA-initiatieven en -bijdragen	32
3.2.8 Bijdragen aan internationaal onderzoek	32
3.2.9 Begleitforschung en modelontwikkeling	33
3.2.10 De TA-databank van AFAS-KfK	34
3.3 Nadere beschouwing van institutionele aspecten	35
3.3.1 Uitvoering	35
3.3.2 Initiatief en financiering (bijlage V.4 t/m V.6)	35

3.4	Oriëntatie	35
3.4.1	Onderwerp (bijlage V.7); technologiegericht en probleemgericht	35
3.4.2	Aspecten (zie bijlage V.8)	37
4	OPZET EN METHODEN	39
4.1	Inleiding	39
4.2	De BST-studies	39
4.2.1	Opmerkingen vooraf	39
4.2.2	De probleemformulering (stap 1)	40
4.2.3	Analyse van de technische ontwikkeling (stap 2a)	40
4.2.4	Het opstellen van de sociaal-technische kaart (stap 2b)	41
4.2.5	De analyse van effecten (stap 3)	41
4.2.6	Het onderzoek naar consumentenacceptatie van de universiteit Gießen (012)	44
4.2.7	Analyse van de besluitvorming (stap 4)	44
4.2.8	Terugkoppeling van de analyses met de betrokkenen (stap 5)	45
4.2.9	Opstellen van scenario's en/of opties (stap 6)	45
4.2.10	Het vermelden van de beperkingen van de studie	46
4.3	Overige TA's	46
4.3.1	Inleiding	46
4.3.2	Het project van Wissenschaftszentrum Berlin (P7)	46
4.3.3	"Neue Bio- und Gentechnologie in der Landwirtschaft" (P5): een Delphi-onderzoek	47
4.3.4	De Enquete-Kommission "Chancen und Risiken der Gentechnologie"	48
4.3.5	De "toekomst-studies"	49
4.3.6	De studies met het onderwerp "Nachwachsende Rohstoffe" (agrificatie)	50
4.3.7	Het project over onderzoekstransfer in de voormalige DDR (P4)	51
4.3.8	Het monitorende onderzoek in opdracht van TAB (Technikfolgen-Abschätzung des Deutschen Bundestags)	51
4.3.9	De studie naar de melkrobot (014)	51
4.3.10	Het onderzoek naar consumentenacceptatie van technologische ontwikkelingen in de landbouw (011)	51
4.3.11	Het onderzoek naar de "Umweltverträglichkeit" van technische ontwikkelingen in de landbouw (013)	52
4.3.12	Het onderzoek naar mestverwerking (015)	52
4.3.13	Literatuurstudies	52
4.3.14	Symposia en themabundels van tijdschriften	53
5	FUNCTIES	54
5.1	Inleiding	54
5.2	Het TA-concept	54
5.3	Clusteringen van functies	55
5.4	Participatie	57
6	CONCLUSIES NAAR AANLEIDING VAN DE CASE-STUDY	59
6.1	Inleiding	59
6.2	Institutionalisering	59
6.3	Oriëntatie	60
6.3.1	Onderwerp; technologiegericht en probleemgericht	60
6.3.2	Aspecten	61

6.3.3	Functies	61
6.4	Opzet en methoden	62
DEEL III: DE OVERIGE LANDEN EN DE EG		67
7	INTERNATIONALE TA-ACTIVITEITEN	67
7.1	Inleiding	67
7.2	Verantwoording (de codes verwijzen naar bijlage V.9)	67
7.3	De Europese Commissie	67
7.3.1	Inleiding	67
7.3.2	De programma's FAST en MONITOR van DG XII (Directoraat-Generaal Wetenschappen, Onderzoek en Ontwikkeling)	68
7.3.2.1	Algemeen	68
7.3.2.2	FAST II	68
7.3.2.3	SAST project N°4	69
7.3.3	Het Directoraat-Generaal Landbouw (DG VI)	70
7.3.4	CUBE (Concertation Unit for Biotechnology in Europe)	70
7.4	De Europese stichting tot verbetering van de levens- en arbeidsomstandigheden	71
7.5	Het Europees parlement	71
7.6	De rapporten over biotechnologie van de Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)	72
7.7	De FAO (Food and Agricultural Organization)	73
7.8	Overige activiteiten	74
8	FRANKRIJK	75
8.1	Verantwoording (de codes verwijzen naar bijlage V.10)	75
8.2	Het 'Office', de parlementaire TA-organisatie	75
8.3	Het Institut National de la Recherche Agronomique (INRA)	75
8.3.1	BST	76
8.4	Het colloquium: Les nouvelles technologies: quels impacts sur l'agriculture et l'agro-alimentaire?	77
8.5	Bijdragen aan internationaal onderzoek	78
9	VERENIGD KONINKRIJK	79
9.1	Verantwoording (de codes verwijzen naar bijlage V.12)	79
9.2	The Parliamentary Office of Science and Technology (POST)	79
9.3	De Research Councils	79
9.3.1	Algemeen	79
9.3.2	De AFRC en de ESRC	80
9.4	The Centre for Agricultural Strategy (CAS)	80
9.5	The Science Policy Research Unit	80
9.6	The Royal Commission on Environmental Pollution	81
9.7	The National Consumer Council (NCC)	81
9.8	Bijdragen aan internationaal onderzoek	81
9.9	Overig onderzoek	82
10	DENEMARKEN	83
10.1	Verantwoording (de codes verwijzen naar bijlage V.13)	83
10.2	Teknologi Nævnet	83
10.2.1	Algemeen	83
10.2.2	Het biotechnologie-programma	83
10.2.3	De consensus-conferenties	85
10.3	Overige activiteiten	86

11	BELGIË	87
11.1	Verantwoording (de codes verwijzen naar bijlage V.14)	87
11.2	Stichting Technologie Vlaanderen (STV)	87
11.3	Diensten voor Programmering van het Wetenschapsbeleid (DPWB)	89
11.4	Overige TA-activiteiten	90
11.5	Bijdragen aan internationaal onderzoek	90
	DEEL IV: EVALUATIE, CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	95
12	EVALUATIE	95
12.1	Inleiding	95
12.2	Het verzamelen van gegevens	95
12.3	De verwerking van de gegevens	95
12.4	De classificering van TA-activiteiten	96
12.5	Een aandachtspunt voor verder inventariserend onderzoek	96
13	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	98
13.1	Inleiding	98
13.2	TA voor de landbouw in West-Europa: geen onbeschreven blad	98
13.3	Hoe worden TA's uitgevoerd?	100
13.4	TA voor de landbouw in de toekomst	102
13.4.1	Vier ideaal-typen	102
13.4.2	Aanbevelingen	104
	LITERATUUR	107
	AFKORTINGEN	118
	DEEL V: BIJLAGEN	119
Bijlage V.1	Duitsland - Overzicht	119
Bijlage V.2:	Duitsland - Voorbeeld projectopzet	124
Bijlage V.3:	Duitsland - Uitvoering	126
Bijlage V.4:	Duitsland - Initiatief	127
Bijlage V.5:	Duitsland - Financiering	128
Bijlage V.6:	Duitsland - Externe (co-)financiers	129
Bijlage V.7:	Duitsland - Technologie/thema	130
Bijlage V.8:	Duitsland - Behandelde aspecten	131
Bijlage V.9:	Internationaal onderzoek	132
Bijlage V.10	Frankrijk	136
Bijlage V.11:	Frankrijk (supplement)	138
Bijlage V.12:	Verenigd Koninkrijk	141
Bijlage V.13:	Denemarken	143
Bijlage V.14:	België	146

WOORD VOORAF

In 1992 bracht de NRLO advies uit over een op te starten onderzoek-programma Technologisch Aspecten-Onderzoek. Dit advies werd door LNV overgenomen en in 1993 zal met dit programma gestart worden.

Ter voorbereiding op dit programma heeft J. van Casteren een afstudeer-onderzoek uitgevoerd voor de NRLO over TA-onderzoek in andere landen. Hij voerde het onderzoek uit op het LEI-DLO en werd daarbij begeleid door Ir. J.M. Rutten en Drs. W.J. Bijman van het LEI-DLO en Dr. J. Stroeken van de TU-Eindhoven.

Het resultaat is een interessant rapport dat voorziet in een leemte. Het zal de komende jaren ongetwijfeld zijn nut bewijzen voor allen die betrokken zullen zijn bij het TA-onderzoek voor LNV en verwante velden van studie.

Dr.Ir. A.P. Verkaik,
secretaris Nationale Raad
voor Landbouwkundig Onderzoek.

SAMENVATTING

In dit rapport worden activiteiten op het gebied van Technologisch Aspectenonderzoek (TA) voor de landbouw in de landen Duitsland, Frankrijk, Verenigd Koninkrijk, Denemarken en België beschreven. Ook aan activiteiten op internationaal niveau wordt aandacht besteed.

Onder TA voor de landbouw wordt verstaan: initiatieven die (willen) bijdragen aan het verbreden van de besluitvorming rondom technologische ontwikkelingen in de landbouwsector. Verbreding houdt in dit verband in dat ook andere dan de traditioneel betrokken groeperingen een rol gaan spelen bij de besluitvorming en beleidsvoorbereiding en dat daarbij naast bedrijfseconomische en technische aspecten ook maatschappelijke aspecten in beschouwing genomen gaan worden.

De werkwijze bestond uit het verzamelen, analyseren en vervolgens beschrijven van publikaties. De daarbij gehanteerde selectiecriteria worden in paragraaf 2.6 besproken.

De kenmerken waaraan bij de beschrijving aandacht besteed wordt zijn:

- wie voerde het onderzoek uit, of organiseerde de activiteit?
- werd daarvoor opdracht gegeven en zo ja, door wie?
- wat is het onderwerp van de TA (welke technologie/welk probleem)
- welke (maatschappelijke) aspecten daarvan komen aan de orde?
- welke functies worden aan de TA toegekend of kunnen er aan toegekend worden?
- hoe is de TA opgezet? Welke methoden worden gebruikt?

Voor de landen Frankrijk, Verenigd Koninkrijk, Denemarken en België en voor de EG worden de geïnventariseerde activiteiten beschreven in de hoofdstukken 7 t/m 11 (deel III). Omdat de publikaties uit die landen niet diepgaand bestudeerd zijn ligt de nadruk op het beantwoorden van de eerste drie hierboven genoemde vragen.

De meeste aandacht gaat uit naar Duitsland, via een case-study die ongeveer de helft van het rapport in beslag neemt (deel II). Net als voor de andere landen is een overzicht geschreven, waarin veel aandacht is voor de samenhang tussen de genoemde publikaties. Daarnaast worden aparte paragrafen c.q. hoofdstukken gewijd aan de beantwoording van de onderzoeksvragen. De bespreking van de opzet en functies geschiedt door te vergelijken met een modelopzet voor TA en acht functies van TA, die in een eerder inventariserend onderzoek naar de praktijk van en de opvattingen over TA geformuleerd zijn. De modelopzet en de functies worden geïntroduceerd in hoofdstuk 2.

Alle beschreven TA's zijn geclassificeerd volgens een standaardtypering, die een indicatie geeft van de aard en de omvang van het onderzoek dat aan de betreffende publikatie ten grondslag lag. De typering is: programma's, projecten, onderzoek, literatuurstudies, samenkomsten en overige TA's (zie hoofdstuk 2). Volgens deze rangschikking is achterin het rapport (deel V) een overzicht gegeven van alle geïnventariseerde TA's, gegroepeerd per land.

Hoofdstuk 12 is een evaluatie van de gevolgde werkwijze en in hoofdstuk 13 worden de conclusies en aanbevelingen gepresenteerd. De voornaamste conclusies zijn:

- 1) Niet alleen officiële TA-instanties nemen initiatieven, maar ook overheidsactoren uit het landbouwbeleid en het wetenschaps- en technologiebeleid, (onderzoeks)adviesraden en maatschappelijke groeperingen. Daarnaast worden initiatieven genomen door onderzoekers zelf,

- veelal maatschappij-wetenschappers uit het landbouwonderzoek;
- 2) Het meest actief in de onderzochte periode (1986-nu) zijn de landen Duitsland en Denemarken geweest. In deze landen is ook de meeste aandacht voor participatie van maatschappelijke groeperingen binnen TA's. Deze participatie kan een meer of minder actief karakter dragen. De rol kan variëren van ondervraagde in een enquête tot deelnemer in de discussies bij de afbakening en bij het opstellen van aanbevelingen;
 - 3) Technologieën die als uitgangspunt dienen voor het uitvoeren van TA's op het gebied van de landbouw zijn biotechnologie of toepassingen daarvan, vooral toepassingen van genetische manipulatie. Daarnaast gaan nogal wat studies uit van het geheel van technische innovaties in de landbouw. Behoorlijk veel aandacht is er ook voor agrificatie, vooral in Duitsland. In mindere mate zijn voedseldoorstraling en toepassingen van micro-elektronica onderwerp van TA's;
 - 4) TA's die een probleem als uitgangspunt nemen komen weinig voor. Wanneer ze voorkomen is de probleemstelling meestal zeer algemeen, zoals "hoe ziet de toekomst van de landbouw eruit?" Meestal is de technologische ontwikkeling maar één van de ontwikkelingen die in beschouwing genomen wordt;
 - 5) Sommige studies richten zich op het bespreken van aanvankelijk algemeen geformuleerde maatschappelijke aspecten/effecten van een bepaalde technologische ontwikkeling, volgens het rijtje economisch, sociaal, ecologisch enz.
- Andere studies concentreren zich op één thema, dat samenhangt met een bepaalde technologische ontwikkeling (meestal biotechnologie) of met het geheel van technische innovaties in de landbouw. Zo'n thema is bijvoorbeeld consumentenacceptatie.

In paragraaf 13.4 wordt op basis van de resultaten van de inventarisatie een TA-concept voor de landbouw ontworpen. Er wordt een indeling gemaakt in vier typen TA die als uitgangspunt kan dienen voor de organisatie van TA in de toekomst. Bij de indeling staat de beleidscontext van TA centraal. De vier typen zijn:

- A- Verkennende studies
- B- TA's rond controversiële technologieën
- C- Strategisch onderzoek van actoren die een eigen onderzoeksbeleid voeren
- D- Onderzoek dat gericht is op het evalueren en begeleiden van diffusie- en implementeringsprocessen

Op basis van deze indeling worden enkele aanbevelingen gedaan voor verder onderzoek en wordt beschreven hoe TA ingepast kan worden in een strategisch technologiebeleid voor de landbouwsector.

DEEL I: ACHTERGROND, DOEL, OPZET EN VERANTWOORDING VAN HET ONDERZOEK; CONCEPTUEEL KADER; SELECTIECRITERIA

1 ACHTERGROND, DOEL, OPZET EN VERANTWOORDING VAN HET ONDERZOEK

1.1 Achtergrond van het onderzoek

Het ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij (LNV) heeft de Nationale Raad voor Landbouwkundig Onderzoek (NRLO) gevraagd voor de periode 1993-1995 een programma in hoofdlijnen op te stellen voor Technologisch Aspectenonderzoek voor het beleidsterrein van LNV. In het voorstel voor dat voor dat programma is geschreven door de NRLO (NRLO, 1992), wordt aanbevolen om voorafgaand aan de uitvoering van concrete projecten een inventarisatie te maken van TA-activiteiten op het gebied van de landbouw in een aantal andere landen en daarbij met name ook aandacht te geven aan de gehanteerde methoden. Deze studie is naar aanleiding van die aanbeveling verricht.

1.2 Doel van het onderzoek

Het doel van dit onderzoek is een overzicht te geven van TA voor de landbouw in enkele Europese landen. Onder TA voor de landbouw wordt hier verstaan:

Initiatieven die (willen) bijdragen aan het verbreden (vermaatschappelijken) van de besluitvorming rondom technologische ontwikkelingen in de landbouwsector. Verbreding houdt in dit verband in dat ook andere dan de traditioneel betrokken groeperingen een rol gaan spelen bij de besluitvorming en beleidsvoorbereiding en dat daarbij naast bedrijfseconomische en technische aspecten ook maatschappelijke aspecten in beschouwing genomen gaan worden.

Bij het onderzoek stonden de volgende vragen centraal:

- 1- hoe is TA voor de landbouw in de verschillende landen geïnstitutionaliseerd? Wordt het als onderdeel van het reguliere landbouwonderzoek verricht of wordt het uitgevoerd door speciale TA-instituten? Wie zijn de initiatiefnemers voor het onderzoek?
- 2- welke oriëntatie ten aanzien van functies, aspecten en onderwerp (technologie/probleem) hebben de TA's?
- 3- Welke opzet wordt bij de TA-studies of projecten gehanteerd? Welke methoden worden daarbij gebruikt?

Nevendoelstellingen van het onderzoek waren:

- het aanleggen van een gegevensbestand waarin de bij de inventarisatie verkregen gegevens vastgelegd worden;
- het beschrijven van een concept "TA voor de landbouw" op basis van de bij de inventarisatie opgedane inzichten.

De in het onderzoek betrokken landen zijn: Duitsland, Frankrijk, Verenigd Koninkrijk, Denemarken en België. Ook zijn de TA-initiatieven van de Europese Commissie, de OECD en enkele andere internationale organisaties die actief zijn in West-Europa geïnventariseerd.

De meeste aandacht ging via een case-study uit naar Duitsland. Voor die case-study hebben de onderzoeksvragen 1 t/m 3 als uitgangspunt

gediend. Voor de overige landen is de onderzoeksinspanning wegens gebrek aan tijd en informatie beperkt gebleven tot het zo volledig mogelijk beantwoorden van de onderzoeksvragen 1 en 2 en wordt slechts incidenteel ingegaan op de opzet van de geïnventariseerde TA's.

1.3 Weergave resultaten

1.3.1 Opzet rapport

Het rapport bestaat uit vier delen. Dit deel (deel I) bestaat verder uit een verantwoording voor de herkomst van het voor het schrijven van het rapport gebruikte materiaal (par. 1.4), en een beschrijving van het conceptuele kader dat bij de inventarisatie als uitgangspunt en analysekader gediend heeft (hoofdstuk 2).

Deel II geeft de resultaten van de case-study over Duitsland weer (hoofdstukken 3 t/m 6). Na een specifieke verantwoording voor de herkomst van de gegevens voor dat land wordt in hoofdstuk 3 een beschrijvend overzicht gegeven van de geïnventariseerde TA-activiteiten sinds 1986, waarbij de nadruk ligt op institutionele aspecten. In hetzelfde hoofdstuk wordt nog wat nader ingegaan op de institutionele aspecten uitvoering, initiatief en financiering, wordt een overzicht gegeven van de technologieën en problemen die onderwerp zijn van de TA-studies en wordt tevens een overzicht gegeven van de aspecten die in de TA's behandeld worden. Daarbij wordt telkens verwezen naar tabellen die in de bijlage (deel V) opgenomen zijn.

Hoofdstuk 4 is een uitgebreide bespreking van de opzet van de TA's en de methoden die binnen de opzet gebruikt zijn. In hoofdstuk 5 wordt aangegeven aan welke functies door de verschillende TA's vervuld (kunnen) worden, hoe die functies in een landbouwcontext geïnterpreteerd kunnen worden en welke clusterings van functies optreden. De conclusies vormen het laatste hoofdstuk van de case-study.

In deel III worden de TA-activiteiten voor de landbouw in de landen Frankrijk, Verenigd Koninkrijk, Denemarken, België en de (op West-Europa betrekking hebbende) TA-activiteiten van enkele internationale instanties beschreven (hoofdstukken 7 t/m 11). Hierbij zal minder uitgebreid ingegaan worden op de oriëntatie op onderwerp, aspecten en functies. In een enkel geval zal ingegaan worden op de opzet van TA's. Dat betreft dan TA's die anders zijn dan de TA's die in de case-study besproken zijn waardoor het interessant is om er nog wat dieper op in te gaan.

Het afsluitende deel IV begint met enige evaluerende opmerkingen over de opzet en uitvoering van het onderzoek (hoofdstuk 12). Daarna worden in hoofdstuk 13 de resultaten van de analyses samengevat en worden aanbevelingen gedaan voor het opzetten van TA voor de landbouw in de toekomst.

Na de literatuurlijst volgt een uitgebreide set bijlagen. Deze bestaat uit een opsomming van alle geïnventariseerde TA's per land (volgens in indeling in typen; zie daarvoor paragraaf 2.2) en een aantal tabellen die een overzicht geven van de analyseresultaten van de case-study.

1.3.2 De tabellen bij de case-study

Bij de case-study is informatie over institutionele aspecten (uitvoering, initiatief en financiering) en de oriëntatie op onderwerp en aspecten voor elke afzonderlijke TA weergegeven in tabellen (bijlage V.3 t/m V.8). Vanuit de tabellen wordt (net als vanuit de teksten trouwens) via codes gecombineerd met volgnummers verwezen naar een opsomming van de Duitse TA's in bijlage V.1.

1.4 Verantwoording

1.4.1 Het conceptuele kader

Bij het formuleren van het conceptuele kader in het volgende hoofdstuk is grotendeels uitgegaan van het TA-concept dat Smits en Leyten, twee onderzoekers van het Studiecentrum voor Technologie en Beleid (STB-TNO), in hun proefschrift "Technology Assessment. Waakhond of Speurhond?" schetsen (SMITS EN LEYTEN, 1991). Dit concept is getoetst aan hun bevindingen tijdens een inventarisatie naar ideeën over TA en de toepassing daarvan in de praktijk in enkele West-Europese landen en de Verenigde Staten.

Het concept is geen blauwdruk voor TA-onderzoek, maar geeft de plaats aan van onderzoeksactiviteiten binnen processen die gericht zijn op verbreding van de besluitvorming rond technologische ontwikkelingen. Daarbij ligt de nadruk op de besluitvorming op het niveau van de overheid, al wordt aangegeven dat ook in bedrijven allerlei belangrijke beslissingen genomen worden die gereguleerd zouden kunnen worden via TA-processen.

Uit BIJMAN, 1991 is een modelopzet voor de organisatie van een TA-proces overgenomen. Bij de inventarisatie wordt deze opzet als standaard gehanteerd waarmee de gekozen TA's vergeleken worden.

Twee andere Nederlandse onderzoekers hebben een aantal jaren geleden een TA-concept ontworpen dat ze constructieve TA (CTA) genoemd hebben (RIP, VAN DEN BELT, 1988). Dit concept verwijst niet zozeer naar processen waarmee informatie over maatschappelijke aspecten van technologische ontwikkelingen ingebracht wordt in het (overheids)beleid, maar veel meer naar concrete strategieën die overheids- en andere actoren kunnen volgen om technologische ontwikkelingen te sturen. Hun concept is minder geschikt als uitgangspunt voor deze inventarisatie omdat daarin, nog sterker dan in het concept van Smits en Leyten, verwezen wordt naar handelingen van beleidsmakende, -uitvoerende en -beïnvloedende actoren zelf, terwijl nauwelijks ingegaan wordt op de rol die TA-onderzoekers zouden kunnen spelen.

In opdracht van de Nederlandse Organisatie voor Technologisch Aspectenonderzoek (NOTA) is een aantal jaren geleden al eens een inventarisatie uitgevoerd naar TA-onderzoeksactiviteiten in Nederland (SCHOT, 1987). Bij deze inventarisatie werd TA-onderzoek niet alleen geconceptualiseerd als beleidsondersteunend onderzoek dat toegespitst is op een bepaalde besluitvormingssituatie, maar werd ook het meer beschrijvende en theorievormende onderzoek ertoe gerekend. De titel luidde dan ook "Aanzet voor inventarisatie van onderzoek in Nederland van belang voor technologisch aspectenonderzoek (TA)" (cursivering JVC). Bij mijn inventarisatie is de tweede groep (hieronder vallen bv technologiedynamica-studies, studies naar mogelijkheden voor verbreding van het technologiebeleid en studies die methodieken voor TA ontwikkelen, bv. voor risico-analyse) niet meegenomen.

1.4.2 De inventarisatie

Het onderzoek is opgesplitst in enerzijds een case-study naar de situatie in Duitsland, waarin een uitgebreide kwantitatieve en kwalitatieve analyse plaatsvindt volgens het in het volgende hoofdstuk omschreven kader; en anderzijds een wat meer oppervlakkige analyse van de situatie in de andere landen en op Europees niveau. Voor de nadruk op Duitsland

kunnen de volgende redenen aangevoerd worden:

- Na een eerste periode van informatie verzamelen bleek dat het niet mogelijk zou zijn alle in de inventarisatie geselecteerde TA's uitgebreid te bespreken. Ten eerste omdat dat vermoedelijk te veel tijd zou gaan kosten. Ten tweede vanwege het tekortschieten van de talenkennis van de onderzoeker (geen beheersing van het Deens, slechte passieve beheersing van het Frans, goede passieve beheersing van Duits en Engels). TA is op nationaal beleid gericht, waardoor over het algemeen slechts in de landstaal wordt gepubliceerd. Verder speelde de geringe beschikbaarheid van onderzoeksrapporten in Nederlandse bibliotheken een rol. Er is besloten niet te veel tijd en geld te besteden aan het bestellen van rapporten of informatie over onderzoek waarover geen publikaties beschikbaar zijn in Nederland.

- De meeste rapporten die wel beschikbaar waren, waren in het Duits opgesteld. Daarnaast leek het erop dat Duitsland van de verschillende landen het verst gevorderd was met het diskussiëren over en het vormgeven van TA voor de landbouw.

Om deze redenen is tevens de vergelijking tussen de verschillende landen in hoofdstuk 13 noodgedwongen heel algemeen gehouden. Wanneer uit alle landen de informatie wel goed toegankelijk en compleet zou zijn geweest en wanneer er voldoende tijd was geweest om de verschillende rapporten te bestuderen zou het mogelijk geweest zijn om aan de hand van het analysekader dat gebruikt is een overzichtelijke vergelijking tussen de verschillende landen te maken via weergave in tabellen. Die tabellen zijn nu alleen voor Duitsland gemaakt.

1.4.3 Het gegevensbestand

Aanvankelijk is alle informatie die over rapporten verzameld is opgeslagen in een computerbestand. Dat bestand werd speciaal ontworpen om een analyse volgens het in het volgende hoofdstuk beschreven analysekader te vergemakkelijken.

Voor alle relevante kenmerken werden in het bestand velden aangelegd (land, type TA, naam en type uitvoerder, naam en type initiatiefnemer, naam en type financier, type financiering, probleemgericht/technologiegericht, technologie, probleem, sector, behandelde aspecten, functies, opzet en methoden).

Het computerbestand is, zeker bij de case-study, een nuttig hulpmiddel geweest, maar een volledig gestandaardiseerde vastlegging en verwerking van de gegevens uit de bestudeerde rapporten bleek onhaalbaar. Dit had vooral te maken met het feit dat de inzichten over de verschillende kenmerken (vooral ten aanzien van problemen, aspecten, functies, opzet en methoden) voortdurend aan verandering onderhevig waren. Hierdoor moesten de gegevens in het computerbestand telkens aangepast worden. Ook ontbrak van veel TA's relevante informatie, zodat niet alle velden ingevuld konden worden.

Uiteindelijk is daarom in het rapport hoofdzakelijk een beschrijvende werkwijze gevolgd en is een vergelijking tussen de verschillende landen, die met behulp van het computerbestand mogelijk had moeten zijn, grotendeels achterwege gebleven.

1.4.4 Beschrijving van zoekactiviteiten

Uitgangspunt bij de inventarisatie is het verzamelen van publikaties geweest. Er is wel telefonisch contact geweest met enkele personen, maar dat beperkte zich in hoofdzaak tot het vragen naar rapporten of

projectbeschrijvingen van eventuele afgeronde of lopende TA-projecten en in enkele gevallen in een vraag naar algemene informatie over de betreffende organisatie.

In de database van het ministerie van landbouw (mlva), AGRALIN (database van de landbouwuniversiteit Wageningen), AGREP (database van lopend landbouwonderzoek in de EG), de internationale database CAB-economics en de databases die via Dialog toegankelijk zijn is naar TA-publikaties gezocht via zoektermen als technology assessment, new technologies, en biotechnology in combinatie met termen als assessment of social aspects.

De zoekactie in mlva leverde een aantal rapporten en artikelen op (vooral Duitse, in series die uitgegeven worden door het Duitse ministerie van landbouw). De zoekactie in CAB leverde vooral artikelen in landbouw-economische tijdschriften en symposiumbundels, waarvan verschillende ook in de bibliotheek van mlva aanwezig bleken te zijn (bij een eerdere zoekactie in dat bestand waren die nog niet te voorschijn gekomen). De zoekactie in Dialog leverde alleen Amerikaanse artikelen op. De zoekactie in AGRALIN leverde niets op, waarschijnlijk kan gesteld worden dat beleidsgerichte studies zoals TA's zijn eerder in de bibliotheek van het ministerie aangetroffen zullen worden dan in AGRALIN.

De AGREP-uitdraai leverde zes beschrijvingen op van projecten die mogelijk binnen de selectiecriteria zouden kunnen vallen. Aan de projectleiders is een verzoek om informatie gestuurd, dat leverde in helft van de gevallen een reactie op.

In de bibliotheek van NOTA werden alle rapporten van FAST (het TA-programma van de Europese Commissie) aangetroffen. Ook werden daar enkele onderzoeksrapporten, jaarverslagen e.d. aangetroffen van TA-instanties in andere landen waarmee NOTA kontakten onderhoudt. In de komende jaren wil NOTA de kontakten met die organisaties verder structureren en tot een intensievere informatieuitwisseling komen, maar daarbij gaat de aandacht vooral uit naar jaarverslagen, onderzoekplannen e.d. Onderzoeksrapporten worden alleen besteld wanneer ze voor NOTA zelf van belang kunnen zijn 1).

De stukken van het TA-congres in Milaan in 1990 leverden ook enige nuttige informatie. Bij NOTA werd het eerste exemplaar aangetroffen van een nieuwsbrief van een Europees netwerk van TA-onderzoekers dat voortkwam uit de conferentie van Milaan. Er is niet nagegaan hoe het verder gegaan is met die nieuwsbrief, maar bij NOTA was buiten dat ene exemplaar niets te vinden.

In het TA-gegevensbestand en de TA- en biotechnologie-archieven van het LEI werden verder verschillende rapporten aangetroffen. Ook werd daarin nuttige grijze literatuur aangetroffen.

Via verwijzingen in jaarverslagen en onderzoeksrapporten kon een lijst van interessante titels opgesteld worden. Enkele van die titels bleken aanwezig te zijn op de bibliotheek van het ministerie, van de overige is via de Koninklijke Bibliotheek in Den Haag nagevraagd of ze in een andere Nederlandse bibliotheek aanwezig waren. Dat leverde in slechts één geval een positief resultaat op.

Enkele van de Belgische en Engelse rapporten uit de lijst zijn in die landen zelf bij de betreffende organisaties opgevraagd, soms leverde dat de rapporten zelf op en soms korte projectbeschrijvingen.

Een Duits TA-instituut (de Abteilung für Angewandte Systemanalyse van het Kernforschungszentrum Karlsruhe) biedt een TA-databank aan op STN (Scientific and Technical Networks). Informatie over deze databank werd aangetroffen in de NOTA-bibliotheek. Bij navraag bij het instituut bleek men bereid om kosteloos een uitdraai te sturen van TA-projecten in het Duitse taalgebied op de terreinen landbouw en voedings- en

genotmiddelenindustrie. Via de interface van de TU Eindhoven is in dezelfde databank gezocht naar TA-projecten in de andere bij de inventarisatie betrokken landen. In tegenstelling tot de Duitse uitdraai leverde dat heel weinig op.

Met de Duitse (landbouw)-TA-onderzoeker Volker Beusmann, een medewerker van het Institut für Betriebswirtschaft van de Bundesforschungsanstalt Braunschweig-Völkenrode is contact gelegd. Beusmann heeft voorgesteld een netwerk te gaan vormen van TA-onderzoekers op het terrein van de landbouw. Hij heeft al contacten met enkele Franse onderzoekers.

In het vervolg van het rapport wordt bij elk land nog een specifieke verantwoording gegeven voor de herkomst van het gebruikte materiaal.

2 CONCEPTUEEL KADER

2.1 Doel en opzet

Het is onmogelijk om een algemeen geaccepteerde definitie te geven van TA. Aan de doelstelling: "het bijdragen aan de verbreding van de besluitvorming rondom technologische ontwikkelingen" kan op vele manieren invulling worden gegeven en dat wordt dan ook gedaan.

Om toch een inventarisatie uit te kunnen voeren is een analysekader ontworpen op basis waarvan selectie en beoordeling mogelijk zijn. Tevens biedt het de mogelijkheid de TA-activiteiten in de verschillende landen met elkaar te vergelijken.

Het analysekader gaat er van uit dat het mogelijk is TA nader te karakteriseren aan de hand van de manier waarop het onderzoek of het project geïnstitutionaliseerd is (par 2.3), de oriëntatie van het onderzoek of project op onderwerp, behandelde aspecten en functies (par. 2.4) en de opzet van de TA en de daarbij gebruikte hulpmiddelen (methoden) die gehanteerd worden (par. 2.5).

Aan de hand van het analysekader zijn selectiecriteria voor de inventarisatie geformuleerd (par 2.6). In deel II en III van het rapport worden de aldus geïnventariseerde TA's aan de hand van het analysekader beschreven en beoordeeld.

Tijdens de inventarisatie bleek dat het handig en inzichtelijk was om de geïnventariseerde activiteiten te classificeren volgens een indeling in ideaaltypen. Deze classificering wordt gepresenteerd in 2.2. Hij biedt de mogelijkheid om in een overzicht van titels al een grove indicatie te geven van de lading die achter iedere titel schuilgaat. Ook maakt de classificering de presentatie in tabellen overzichtelijker.

2.2 Classificering van TA-activiteiten

De inventarisatie is hoofdzakelijk gericht geweest op het verzamelen van (onderzoeks)rapporten, maar ook publikaties over symposia en andere activiteiten, waarvan gemeend werd dat ze een TA-functie vervullen, zijn geselecteerd. Niet elke TA-activiteit is namelijk een onderzoeksactiviteit (in de beperkte zin van het woord). Bovendien kunnen onderzoeksactiviteiten behoorlijk van elkaar verschillen voor wat betreft omvang en procesgang. Het eenvoudigweg opsommen van publikaties geeft het probleem dat het proces dat aan de totstandkoming ervan ten grondslag lag niet zichtbaar wordt.

Om toch een opsomming van publikaties mogelijk te maken die tegelijkertijd recht doet aan de inhoud van die publikaties is ervoor gekozen om ze volgens een aantal ideaaltypen in te delen. Die indeling kent als het ware een status aan de publikaties toe.

De volgende typen TA-activiteiten worden onderscheiden:

PROGRAMMA'S (PR)

Dit zijn centraal gecoördineerde programma's met een breed thema of rondom een generieke technologie. Onderzoeksteams worden uitgenodigd met een onderzoeksvoorstel te komen dat binnen het thema past. Ook kunnen er activiteiten opgezet worden die gericht zijn op voorlichting en discussie.

PROJECTEN (P)

Hierbij is het thema vaak wat verder afgebakend (is overigens niet noodzakelijk). Het voornaamste onderscheid ten opzichte van een pro-

gramma is de grotere mate van samenhang in de uitvoering en de verslaggeving. (Er nemen meestal minder onderzoekers of onderzoeksteams deel, die bovendien nauwer samenwerken; wanneer de deelnemende onderzoeksteams nauwelijks samenwerken wordt toch van project gesproken wanneer de omvang van het onderzoek niet erg groot is.)

Projecten kunnen onderscheiden worden van de volgende categorie (onderzoek) doordat sprake moet zijn van multi-disciplinaire samenwerking van onderzoekers.

ONDERZOEK (O)

Hiertoe wordt het onderzoek gerekend dat verricht wordt vanuit een bepaald discipline, bv. de economie. Om onderscheiden te worden van het volgende type (literatuurstudie) is het noodzakelijk dat er sprake is van zelf verricht veldonderzoek of dat er creatief gebruik is gemaakt van bestaande (bv. statistische) gegevens. Ook kan er sprake zijn van de neerslag van jarenlange ervaring in de (beleids-)praktijk. Een weer andere vorm van onderzoek kan het ontwerp van regelingen zijn, bv. voor het beoordelen van aanvragen voor het doen van veldproeven met genetisch gemodificeerde planten.

LITERATUURSTUDIE (L)

Een literatuurstudie beperkt zich tot het opsommen en hergroeperen van de resultaten van andere studies.

SAMENKOMSTEN (symposia/workshops/conferenties) (S)

Er vinden nogal wat symposia, workshops en conferenties plaats waar over technologische ontwikkelingen, mogelijke effecten en wenselijke mogelijkheden gesproken wordt. Om twee redenen kunnen deze als TA beschouwd worden:

- ze leveren een bijdrage aan het TA-proces doordat onderzoekers en beleidsmakers en/of andere actoren elkaar ontmoeten en met elkaar diskussiëren.
- de verslagen (en hetzelfde geldt voor themabundels van tijdschriften) hebben een meerwaarde ten opzichte van de afzonderlijke bijdragen. Zeker als ook nog de gevoerde discussie is weergegeven.

OVERIGE (OV)

Er zijn publikaties gevonden die geen betrekking hebben op activiteiten met een onderzoeks karakter, maar die bijdragen aan de voorlichting van het publiek, één van de functies van TA. Daarnaast zijn ook enkele projecten die de invoering van informatietechnologie op boerenbedrijven begeleiden in de inventarisatie opgenomen. Volledigheid is daarbij echter niet nagestreefd.

Bij het beschrijven van afzonderlijke TA-activiteiten wordt in het vervolg van het rapport steeds over TA's gesproken (een enkele keer wordt de neutrale term studie gebruikt) terwijl via de codes PR, P, O, L, S, en OV aangegeven wordt om welk type het gaat. Vanuit de teksten en de tabellen wordt via de code en een volgnummer verwezen naar de overzichten in de bijlage (deel V) waarin de geïnventariseerde TA's (per land apart) met een onderverdeling naar type onder vermelding van titel, uitvoerder en initiatiefnemer op een rijtje zijn gezet.

Vaak is van een (potentiële) TA slechts een titel bekend of een korte referentie in een artikel of een gegevensbestand. Slechts uit de titel wordt opgemaakt dat de studie waarschijnlijk als een TA beschouwd kan worden. Deze titels worden onder het kopje OVERIGE TITELS in de overzichten opgenomen. In de teksten wordt ernaar verwezen met de code OT.

2.3 Institutionaliserings

Van alle geïnventariseerde TA's is - zover mogelijk - nagegaan 1) wie (welk onderzoeksinstituut of welke andere organisatie) het onderzoek uitgevoerd heeft; 2) wie, wanneer het geen eigen initiatief betrof, opdracht gegeven heeft voor het onderzoek en 3) door wie en op welke manier het onderzoek gefinancierd is. Bij de case-study zijn die gegevens in vier tabellen samengevat:

- In bijlage V.3 wordt vermeld welke categorieën van organisaties of instituten TA's uitgevoerd hebben (of in het geval van een samenkomst of themabundel: georganiseerd of uitgegeven hebben). Tot landbouwuniversiteiten en -onderzoeksinstituten worden die instituten en universiteiten gerekend die vermeld zijn in de AGREP-index 2)
- In bijlage VI.4 wordt een overzicht gegeven van organisaties en instituten die het initiatief genomen hebben voor het uitvoeren van TA's. Hierbij kunnen twee hoofdcategorieën onderscheiden worden:
 - De initiatiefnemer laat het onderzoek door een ander uitvoeren (INITIATIEFNEMER IS OPDRACHTGEVER);
 - De initiatiefnemer voert zelf het onderzoek uit. Hiertoe worden ook alle TA's gerekend waarin geen verantwoording voor de ontstaanswijze opgenomen is. In de meeste gevallen zal het gaan om een activiteit die binnen het lopende onderzoekprogramma van het betreffende instituut valt (INITIATIEFNEMER=UITVOERDER).
- Bijlage VI.5 laat zien hoe de financiering plaatsgevonden heeft. Er kan sprake zijn van zelf-financiering (uit de vaste onderzoeksbudgetten), financiering door opdrachtgevers, financiering door co-sponsors of combinaties van die drie. Ook is het mogelijk dat volledige financiering plaatsvindt door sponsors die niet het initiatief voor de TA genomen hebben (externe sponsors). In bijlage VI.6 wordt aangegeven wie de financiers zijn wanneer er sprake is van externe financiering.

2.4 Oriëntatie

2.4.1 Onderwerp; technologiegericht en probleemgericht

Ten aanzien van het onderwerp van TA's wordt vaak onderscheid gemaakt tussen technologie-georiënteerde en probleemgeoriënteerde studies (zie o.a. PORTER e.a., 1980):

- bij technologie-georiënteerde TA-studies staat de vraag naar mogelijke positieve en negatieve (neven)effecten van nieuwe technologische ontwikkelingen centraal. Meestal wordt daarbij uitgegaan van (één of enkele) ontwikkelingen op het gebied van de biotechnologie, de informatietechnologie of de nieuwe materialen;
- bij probleem-georiënteerde TA-studies staat een actueel maatschappelijk probleem centraal (in de landbouw bv. het mestoverschot). TA onderzoekt welke bestaande technologieën en welke nieuwe technologische ontwikkelingen een bijdrage kunnen leveren aan de oplossing van het probleem. Ook draagt TA informatie aan ter ondersteuning van de afweging tussen oplossingen in de technologische sfeer en mogelijke andere oplossingen.

Daarnaast wordt ook wel eens gesproken over projectgerichte TA's. Daarmee worden waarschijnlijk TA's bedoeld ter begeleiding van een concreet technologische project (bv. een mestfabriek of een afvalverbrander). Zo'n TA is te vergelijken met een milieu-effectrapportage, maar

heeft een bredere doelstelling. Een voorbeeld van zo'n projectgerichte TA voor de landbouw is bij deze inventarisatie niet gevonden.

Beschreven zal worden welke studies als technologiegericht beschouwd kunnen worden, welke als probleemgericht en welke moeilijk in te delen zijn. Bovendien wordt aangegeven welke technologieën en welke problemen onderwerp van studie waren.

Bij de case-study is dat in een tabel (bijlage V.7) weergegeven.

2.4.2 Aspecten

Van TA wordt verwacht dat het informatie aandraagt over maatschappelijke aspecten van huidige en toekomstige technologische ontwikkelingen om op die manier de informatiebasis waarop het technologiebeleid berust te verbreden.

Onderwerp van inventarisatie is daarom geweest welke aspecten in de betreffende TA's bestudeerd worden. De resultaten daarvan zijn ook weergegeven in een tabel (bijlage V.8).

2.4.3 Functies en TA-concept

Inzicht in de betekenis van TA kan worden verkregen door te kijken naar de functies die aan TA worden toegedacht. Op basis van de praktijk van TA en de pleidooien voor TA onderscheiden Smits en Leyten acht functies waarover in toenemende mate overeenstemming bestaat (SMITS EN LEYTEN, 1991:43):

- "1. Verduidelijking en versterking van posities in de besluitvorming: hiermee wordt met name gedoeld op TA-initiatieven van parlementen, maar ook van andere politieke en beleidsuitvoerende actoren, die door versterking van hun informatiebasis over wetenschappelijke en technologische ontwikkelingen een grotere invloed op de besluitvorming en op de ontwikkelingen zelf proberen te krijgen;
2. ondersteuning van het korte en middel-lange termijn beleid van de overheid (uitvoerende en wetgevende macht), waarbij binnen het kader van het bestaande beleid gedacht kan worden aan verkenning van implementatieproblemen, evaluatie en niet zelden legitimatie;
3. bijdragen aan de ontwikkeling van lange-termijn en toekomstig overheidsbeleid, door informatie te leveren over mogelijke ontwikkelingen en alternatieven;
4. 'early warning', gericht op het in een zo vroeg mogelijk stadium leveren van informatie over mogelijke problematische en ongewenste gevolgen van technologische ontwikkelingen;
5. verbreding van kennis en besluitvorming door het ondersteunen van maatschappelijke groeperingen bij de formulering van hun eigen strategie ten aanzien van technologische ontwikkelingen;
6. het opsporen, formuleren en ontwikkelen van maatschappelijk wenselijke en nuttige technologische toepassingen;
7. bevorderen van de acceptatie van technologie door het grote publiek;
8. bevorderen van het maatschappelijk verantwoordelijkheidsbesef van onderzoekers."

Naast deze functies beschrijven Smits en Leyten een TA-concept, waarin niet alleen het doel (de functie) van TA beschreven wordt, maar ook aandacht is voor de organisatie ervan en de plaats die het inneemt binnen besluitvormingsprocessen.

In de afgelopen 20 jaar heeft er een verschuiving plaatsgevonden in de opvattingen daarover. Aanvankelijk werd TA louter beschouwd als

onderzoek dat zich concentreerde op het genereren van informatie over toekomstige effecten van nieuwe technologie, welke informatie vervolgens op een instrumentele manier door beleidsmakers gebruikt zou moeten worden. In het nieuwe concept wordt TA meer gezien als een proces, waarin beleidsmakers, betrokkenen en wetenschappers samenwerken en waarbij het resultaat niet alleen bestaat uit onderzoeksresultaten, maar ook uit discussies van betrokkenen over dit onderzoek. Het oude concept en het nieuwe worden door Smits en Leyten op de volgende manier weergegeven (SMITS EN LEYTEN, 1991:266):

Het traditionele concept

1. Dominerende rol van de wetenschappers.
2. Hoge verwachtingen van de mogelijkheden van het onderzoek.
3. Het resultaat van het TA-proces bestaat uit een onderzoeksrapport.
4. De probleemstelling is vaak globaal en moet als gevolg daarvan door de onderzoekers verder uitgewerkt worden.
5. Eén TA-onderzoeksorganisatie.
6. Instrumenteel gebruik van TA-informatie in een door wetenschappelijke overwegingen gedomineerd besluitvormingsproces.
7. Resultaat van TA-onderzoek vindt als het ware vanzelf zijn weg in het besluitvormend proces.

Nieuw concept

1. Gelijkwaardige rol voor gebruikers, betrokkenen en wetenschappers.
2. Bescheiden verwachtingen ten aanzien van de mogelijkheden van de wetenschap.
3. Het resultaat van het TA-proces bestaat niet alleen uit onderzoek, maar ook uit de uitkomst van discussies tussen betrokkenen over de resultaten van dit onderzoek.
4. Veel aandacht voor het formuleren van de probleemstelling.
5. Pluriforme TA-onderzoekscapaciteit.
6. Conceptueel gebruik van TA-informatie in door politieke overwegingen gedomineerde diffuse besluitvormingsprocessen.
7. Veel aandacht voor afstemming van het TA-proces op de besluitvorming.

Smits en Leyten constateren dat er een verschuiving in prioriteiten ten aanzien van de functies heeft plaatsgevonden die samenhangt met de verandering van het TA-concept. De functies 4, 7 en 8 zouden een cluster vormen dat duidelijk bij het oude concept hoort, functies 5 en 6 en in mindere mate 2 horen bij het nieuwe concept en functie 1 en 3 zijn 'van alle tijden'. De functies 1 en 2 zullen vrijwel steeds samen voorkomen en niet vaak samengaan met de functies 5 en 6, die onderling wel weer gecorreleerd blijken. Functie 3 tenslotte komt zowel in combinatie met 1 en 2 alsook in combinatie met 5 en 6 voor (SMITS EN LEYTEN, 1991:269).

In de case-study en (minder uitgebreid) bij de andere landen zal ingegaan worden op de vraag welke functies aan de rapporten toegekend (kunnen) worden. Hierbij zal in eerste instantie uitgegaan worden van de doelstellingen die in het rapport zelf genoemd worden, maar waar nodig wordt mijn eigen interpretatie weergegeven (bv. bij het ontbreken van een expliciete doelstelling; bij studies die op initiatief van de onderzoekers zelf verricht zijn wordt vaak alleen een doelstelling binnen het onderzoek vermeld). Ook zal nagegaan worden welke clusterings van functies voorkomen en of die het patroon volgen dat Smits en Leyten

gevonden hebben.

In de conclusies (hoofdstukken 6 en 13) zal ingegaan worden op de vraag in hoeverre de praktijk van TA voor de landbouw in de verschillende landen aansluit bij het door Smits en Leyten geschetste nieuwe TA-concept.

2.5 Participatie

Aparte aandacht is er in dit rapport voor de vraag in welke mate participatie van maatschappelijke groeperingen (te beschouwen als onderdeel van functie 5) tot stand komt en op welke manier dat gebeurt. Samen met de verbreding van de oriëntatie op aspecten staat in de bij deze inventarisatie gehanteerde definitie van de doelstelling van TA immers het betrekken van maatschappelijke groeperingen bij processen van beleidsvoorbereiding en besluitvorming centraal.

2.6 Opzet en methoden

Een TA-proces zouden idealiter de volgende zes stappen gezet moeten worden (BIJMAN, 1991:8-9):

1. Probleemdefiniëring;

Het begin van elke TA-studie is het definiëren van het te onderzoeken probleem. Deze probleemdefiniëring komt tot stand in overleg met de opdrachtgever(s) van het onderzoek. Daarmee wordt ook de invalshoek van de TA-studie bepaald. Deze kan heel breed zijn, bijvoorbeeld als het parlement de opdrachtgever is, of tamelijk smal, als een onderneming of bedrijfstakingorganisatie de opdracht verleent.

De probleemdefiniëring moet worden gezien als het belangrijkste onderdeel van de TA-studie. Hier immers wordt bepaald welke functie de TA-studie heeft, en daarmee welke aanpak moet worden gebruikt en welke resultaten worden verwacht. Een belangrijk onderdeel van de probleemdefiniëring is de afbakening. Omdat binnen TA-studies vaak ook gekeken wordt naar brede maatschappelijke ontwikkelingen, kan een strikte afbakening voorkomen dat men 'verzuipt' in onderzoek naar die maatschappelijke ontwikkelingen zelf.

2. Analyse van de technologische ontwikkeling;

De analyse van de technologische ontwikkeling bestaat uit twee onderdelen, te weten 'technologisch verkennen' en het invullen van de 'sociaal-technische kaart'. Bij technologie-verkenningen wordt gekeken naar de recente en toekomstige ontwikkelingen op het terrein van de te onderzoeken technologie. Bij de sociaal-technische kaart wordt gekeken naar welke actoren betrokken zijn bij de technologische ontwikkeling, en welke doelen zij daarbij nastreven en/of welke belangen zij vertegenwoordigen.

3. Analyse van effecten;

Hier wordt geanalyseerd welke effecten de toepassing van de technologie kan hebben.

4. Analyse van besluitvorming;

Hier wordt gekeken in welke besluitvormingsfora over de technologische ontwikkeling wordt beslist, wie daarin wel en niet vertegenwoordigd zijn, en hoe de machtsverhoudingen daarbij liggen. Ook wordt geanalyseerd in welke besluitvormingsfora de effecten aan de orde komen (of zouden moeten komen), en wie daarin vertegenwoordigd zijn (of zouden moeten zijn).

5. Bespreking van de resultaten van de analyses;

De resultaten uit de voorgaande analyses moeten met betrokkenen

worden besproken, Betrokkenen zijn alle actoren die bij de technologische ontwikkeling betrokken zijn of die met de effecten (zullen) worden geconfronteerd, alsmede de overheid. Uit deze bespreking moet naar voren komen hoe de betrokkenen de technologische ontwikkeling beoordelen, en welke actie ze eventueel zullen ondernemen om de technologische ontwikkeling bij te sturen.

6. Opstellen van scenario's en/of opties;

Bij dit laatste onderdeel worden op basis van de resultaten van de analyses en van de besprekingen scenario's opgesteld voor de technologische ontwikkeling. Ook worden opties voor het (strategisch) technologiebeleid van de opdrachtgever(s) gepresenteerd."

In de case-study wordt uitgebreid geanalyseerd in hoeverre de opzet van de geïnventariseerde TA's overeenkomt met deze modelopzet en met behulp van welke methoden aan de verschillende stappen inhoud wordt gegeven.

Bij andere landen wordt slechts dieper op de opzet en gebruikte methoden van TA's ingegaan voorzover die afwijken van de TA's die in de case-study besproken zijn.

2.7 Selectiecriteria

Om tot hanteerbare selectiecriteria voor de inventarisatie te komen zal moeten worden aangesloten bij het hierboven geschetste analysekader. Bij ieder onderdeel van dat analysekader kunnen selectiecriteria aangelegd worden. Bijvoorbeeld:

1. Selectie op mate en vorm van institutionalisering;

Een mogelijke eis kan zijn dat de activiteit door de initiatiefnemers en/of uitvoerders zelf als TA beschouwd wordt. Volgens een andere invalshoek kan de eis gesteld worden dat alleen activiteiten van officiële TA-instanties als TA beschouwd worden;

2. Selectie op functie-oriëntatie;

De eis die gesteld kan worden is dat de TA voortkomt uit of gericht is op één van de in paragraaf 2.4.3 beschreven functies.

3. Selectie op onderwerps-oriëntatie;

Een eis die gesteld kan worden is dat de TA zich richt op concrete technologische ontwikkelingen, ofwel zich richt op het concreet maken van technologische ontwikkelingen. Het is dus onvoldoende om slechts in algemene termen te praten over de gevolgen van technologische ontwikkelingen of innovaties, zonder die ontwikkelingen te specificeren.

4. Selectie op aspect-oriëntatie;

TA's dienen zich bezig te houden met maatschappelijke gevolgen van technologische ontwikkelingen. Voor wat betreft economische gevolgen is het zinvol om een selectie criterium aan te leggen. Studies die de economische gevolgen van de toepassing van een technologische ontwikkeling op meso- (sector), macro- of internationaal niveau beschouwen kunnen TA-studies genoemd worden. Studies die zich beperken tot het berekenen van bedrijfseconomische effecten echter niet;

5. Selectie op aard van de activiteit;

In het TA-concept nieuwe stijl wordt TA als een proces voorgesteld waarin zowel onderzoeksactiviteiten, beleidsvoorbereiding, alsook discussie een plaats hebben. Een eis die aan een TA gesteld dat hij al deze elementen bevat. Een daarop aansluitende eis zou kunnen zijn dat het TA-proces vormgegeven wordt volgens de in paragraaf 2.5 beschreven opzet.

Wanneer al deze selectiecriteria gehanteerd zouden zijn zou de inventarisatie heel weinig TA's opgeleverd hebben. Vanwege de criteria 1 en 5 zouden vele activiteiten die wel bijdragen aan de verbreding van de besluitvorming, maar niet zijn vormgegeven in een allesomvattend en geïnstitutionaliseerd TA-proces, buiten beschouwing moeten blijven. De bedoeling van deze inventarisatie was juist die activiteiten wel te selecteren.

Over blijven dan de criteria 2, 3 en 4. Daarmee komen we dicht in de buurt van de criteria die Smits en Leyten gebruikten bij hun inventarisatie van TA-activiteiten in Europa en de Verenigde Staten. Hun uitgangspunt was "te kijken naar min of meer systematische en georganiseerde vormen van onderzoek, beleidsvoorbereiding en/of discussie over nieuwe of toekomstige technologische ontwikkelingen voortkomend uit en gericht op één of meer van de genoemde functies van TA." (SMITS EN LEYTEN, 1991:47) Het voornaamste onderscheid tussen hun onderzoek en dit onderzoek is dat hier systematiek geen criterium was. Ook incidentele studies zijn geselecteerd.

Om het uitgangspunt verder te verduidelijken moeten nog de volgende opmerkingen gemaakt worden:

- een TA kan zowel gericht zijn op het in kaart brengen van (mogelijke) effecten van als het verkennen van voorwaarden voor nieuwe technologische toepassingen. Waarschijnlijk doelen Smits en Leyten op dit onderscheid wanneer ze spreken over nieuwe of toekomstige technologische ontwikkelingen;
- bij TA voor de landbouw gaat het niet alleen om technologische toepassingen in de primaire landbouw. TA's over ontwikkelingen in de toeleverende en/of verwerkende industrie zijn ook geselecteerd wanneer het ontwikkelingen betreft die van invloed kunnen zijn op de primaire sector zelf.
- al langer bestaande technologische inzichten of produktietechnieken kunnen wanneer zij hernieuwd in de belangstelling komen ook onderwerp worden van TA-studies. Te denken valt bv. aan bepaalde alternatieve (biologisch-dynamische of ecologische) landbouwmethoden;
- in alle gevallen wordt aangesloten bij de TA-definities en -afbakeningen die in de landen zelf gehanteerd worden. Wanneer daarbij afwijkingen optreden ten aanzien van de hier gehanteerde selectiecriteria zullen die besproken worden.
- in hun uitgangspunt noemen Smits en Leyten de activiteiten onderzoek, beleidsvoorbereiding en discussie als onderdelen van het TA-proces. Eerder wordt echter onder functie 6 verstaan het opsporen, formuleren en ook ontwikkelen van maatschappelijk wenselijke en nuttige technologische toepassingen.

Als het ontwikkelen van technologieën zelf echter tot TA gerekend moet worden, zouden grote delen van het landbouwonderzoek beschreven moeten worden. Landbouwonderzoeksprogramma's hebben immers altijd al bijgedragen aan het ontwikkelen van technologieën om aan maatschappelijke wensen te voldoen. Vroeger waren dat continuïteit in de voedselproductie en lage prijzen, nu is de aandacht meer verschoven naar produktkwaliteit en -differentiatie en natuur- en milieu-behoud. Een goed voorbeeld van een onderzoekprogramma dat aan deze nieuwe eisen die vanuit de maatschappij gesteld worden tegemoet wil komen is het onderzoekprogramma "Onderzoek en technologische ontwikkeling op het gebied van het concurrentievermogen van de landbouw en het beheer van de agrarische hulpbronnen" van het Directoraat-Generaal Landbouw (DG VI) van de Europese Commissie. Dit onderzoekprogramma is er o.a. op gericht de technologie-ontwikkeling en -toepassing te sturen in de

richting van instandhouding van natuurlijke hulpbronnen en milieu- en landschapsbehoud 3).

Bij deze inventarisatie is de betekenis van functie 6 ingeperkt tot het opsporen en formuleren van maatschappelijke wenselijke en nuttige technologische ontwikkelingen. Geïnterviewd is alleen het onderzoek en de beleidsvoorbereiding die het voorwerk vormen voor het opzetten van nieuwe of het aanpassen van lopende technologische onderzoekprogramma's. De functie daarvan is te beschouwen als een combinatie van functie 6 met functie 2 (ondersteuning van beleid).

- toegevoegd aan het uitgangspunt van Smits en Leyten moet worden dat ook voorlichting over nieuwe technologieën tot TA gerekend moet worden. Voorlichting lijkt mij het belangrijkste instrument waarmee aan functie 8 (bevorderen van de acceptatie van technologie door het grote publiek) invulling kan worden gegeven. Overigens is het omgekeerde resultaat natuurlijk ook mogelijk.
- het door Smits en Leyten geschetste uitgangspunt is zeer geschikt voor het selecteren van technologiegerichte TA's, maar levert problemen op bij het selecteren van probleemgerichte TA's. Veel studies die problemen in de landbouw als uitgangspunt hebben (bv. de overproductie of de milieuproblematiek) behandelen technologische ontwikkeling slechts als één van de factoren die van invloed zijn op de problematiek. Om toch selectie mogelijk te maken is de eis gesteld dat de mogelijke technologische bijdragen aan de oplossing van het probleem in de studie centraal moeten staan.

Om de omvang van de inventarisatie te beperken zijn er nog twee selectiecriteria doorgevoerd die los staan van de vraag of een studie wel of niet TA genoemd kan worden. Dit zijn de volgende:

- alleen TA's die na 1985 zijn afgerond of begonnen zijn geselecteerd. De keus voor het jaartal was willekeurig;
- onderzoek dat zich uitsluitend richt op de gevolgen van de toepassing of ontwikkeling van technologie in ontwikkelingslanden is buiten beschouwing gebleven.

NOTEN BIJ DEEL I:

- 1) mededeling van de bibliotheekmedewerkster van NOTA.
- 2) vgl. Commission of the European Communities: AGREP - Permanent inventory of agricultural research projects in the European Communities. Part II indexes. Sept. 1991. EEC, Brussels, Luxembourg, 1991
- 3) vgl. Commissie van de Europese Gemeenschappen, Directoraat-generaal Voorlichting, Communicatie, Cultuur. Landbouwvoorlichting. Groen Europa 2/90. Communautair onderzoekprogramma voor de landbouw.

DEEL II: CASE-STUDY: DUITSLAND

3 OVERZICHT; INSTITUTIONALISERING, ONDERWERP EN ASPECTEN

3.1 Verantwoording

De inventarisatie van TA-activiteiten in Duitsland werd vergemakkelijkt doordat Volker Beusmann 1), een onderzoeker van het Institut für Betriebswirtschaft van de Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft Braunschweig-Völkenrode (FAL), al een overzichtsartikel over TA voor de landbouw in Duitsland geschreven had. Dat artikel werd gepresenteerd op de dertigste Jahrestagung van de Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues, die plaatsvond in oktober 1989. Zijn selectie (P1 t/m P3, P5, O1 t/m O6, L1, S1, S3 t/m S5; de codes verwijzen naar bijlage V.1) 2) is aangevuld met een aantal rapporten en themabundels die sindsdien geschreven zijn en die aanwezig zijn in de bibliotheek van het ministerie van landbouw (O10, O12, S4 en S6 t/m S9; ook aanwezig zijn P3, O4 en O6) en een aantal projecten die met een meer of minder uitgebreide beschrijving opgenomen zijn in de TA-databank van de Abteilung für Angewandte Systemanalyse van het Kernforschungszentrum Karlsruhe (P4, P6 t/m P8, O9, O15; ook daarin opgenomen onder landbouw zijn P2, P3, P5, O1 t/m O5). Meer informatie over deze databank wordt gegeven in paragraaf 4.2.10.

Niet door Beusmann geselecteerd waren O7 en S2 (ook aanwezig op de bibliotheek van het ministerie) en OV1 t/m OV3, OT1 en OT2, OT3 en OT4.

Op dezelfde bijeenkomst als waar Beusmann zijn overzicht presenteerde werden referaten gehouden over O11, O13 en O14, die opgenomen zijn in de bundel S9. In de bundel S4 werden de literatuurstudies L3 t/m L6 aangetroffen.

Een beschrijving van OV1 werd aangetroffen in de AGREP-database. Daarin werd ook vermelding gemaakt van P5 en van TA-activiteiten van de instituten voor Betriebswirtschaft en Strukturforchung van FAL. Bij navraag bleken dat echter slechts aandachtsgebieden te zijn; op dat moment waren er geen concrete onderzoeksprojecten lopende. De zoekactie in CAB-economics leverde nogmaals P5 op en de artikelen OT3 en OT4. Op het zoeken in databestanden is al uitgebreider ingegaan in paragraaf 1.4.2.

OV2 maakt deel uit van een reeks publiekgerichte boeken over "Gentechnologie" van de uitgeverij J. Schweitzer Verlag München. Informatie over het boek werd aangetroffen in één-bands uitgave van het verslag van P1, die deel uitmaakt van dezelfde serie. Deze uitgave was aanwezig op de universiteitsbibliotheek van Maastricht. OV3 werd gevonden in een TA-archief op het LEI. Van P7 tenslotte was op NRLO/DWT een kopie van het projectvoorstel aanwezig. Dit project is nog niet afgerond. Hetzelfde geldt voor P6, P8 en O15.

Over O1 t/m O3 en P2 zijn alleen Drucksachen van de Deutsche Bundestag verschenen; die zijn in Nederland nergens te leen. Besloten is om de rapporten niet te bestellen, omdat er voldoende informatie uit de tweede hand beschikbaar was. Om dezelfde reden is er ook geen moeite gedaan om van P4, O9, L1, S1, S3 en S5 (de) publikaties te vinden (ze zijn overigens wel opgenomen in de literatuurlijst).

Het niet beschikken over de colloquium-/symposiumverslagen S1, S3 en S5 heeft tot gevolg dat de lijst van literatuurstudies zeer waarschijnlijk verre van volledig is. Veel van de referaten die op deze

bijeenkomsten gehouden zijn zullen waarschijnlijk beschouwd kunnen worden als TA-literatuurstudies.

Van de lijst projecten, onderzoeken en symposia/themabundels mag wel verwacht worden dat zij redelijk volledig is.

3.2 Overzicht

In het hier volgende beschrijvende overzicht worden de verschillende TA's zoveel mogelijk vanuit het perspectief van de initiatiefnemende instituties besproken.

Het onderzoek waarmee Beusmann zijn overzicht laat beginnen is in de bijlage niet opgenomen omdat het al in 1985 afgerond is. Het gaat om een onderzoek dat door de Rat von Sachverständigen für Umweltfragen gedaan is naar enerzijds de belasting van het milieu dóór de landbouw, en anderzijds de gevolgen van milieuvervuiling vóór de landbouw.

3.2.1 Het parlement

In het midden van de jaren '80 zijn er door de Bundestag twee enquête-commissies ingesteld die TA-onderzoek voor het parlement moesten verrichten. Dat voor enquête-commissies gekozen werd had te maken met het feit dat over het instellen van een permanente TA-institutie op dat moment nog geen overeenstemming bereikt kon worden (SMITS EN LEYTEN, 1991: 192).

De eerste commissie had als taak het onderzoeken van de "Chancen und Risiken der Gentechnologie" (P1). Ze bestond uit vertegenwoordigers van de verschillende partijen in het parlement en een aantal deskundigen van universiteiten en bedrijven. De studie heeft 2 jaar geduurd en kwam tot stand via het verrichten van literatuuronderzoek, onderlinge discussie en discussie met maatschappelijke groeperingen.

De tweede commissie was de Enquete-Kommission "Einschätzung und Bewertung von Technikfolgen". Deze kreeg als taak mee ervaring op te doen met TA (Technikfolgenabschätzung, TFA in het Duits), en op basis daarvan te adviseren over de noodzaak en eventuele inrichting van een permanent TA-instituut bij het Duitse parlement. Van de drie pilot-studies die de commissie heeft laten verrichten begeven zich er twee op het terrein van de landbouw. De ene is "Möglichkeiten und Grenzen beim Anbau nachwachsender Rohstoffe für Energieerzeugung und chemische Industrie" (P2), uitgevoerd door een aantal instituten van het Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft Braunschweig-Völkenrode (FAL), en de andere is "Alternativen landwirtschaftlicher Produktionsweisen".

Deze laatste studie bestaat uit een aantal deelstudies die los van elkaar verricht zijn. Als eerste is een voorstudie verricht waarin een methode voor TA-onderzoek voor de landbouw ontwikkeld is. Die studie is verricht door het Eduard Pestel Institut für Systemforschung in samenwerking met de Fachgruppe Umweltsystemanalyse van de Gesamthochschule Kassel (01) 3). Volgens Beusmann zijn er daarna drie vervolgstudies opgezet: 1. "Perspektiven zur Zukunft der Landwirtschaft (Agrarpfade)", uitgevoerd door de onderzoeksgroep die ook de voorstudie uitvoerde (02); 2. "Mittel- und langfristige Abschätzung der Folgewirkungen alternativer landwirtschaftlicher Entwicklungspfade", uitgevoerd door het Institut für Agrarpolitik, Marktforschung und Wirtschaftssoziologie van de Universität Bonn (03) en 3. "Zum gentechnologisch hergestellten Rinderwachstumshormon", uitgevoerd door het Institut für Agrarökonomie van de Universität Göttingen (04).

In 1990 is door de Bundestag een permanent TA-instituut ingesteld:

het Büro für Technikfolgen-Abschätzung des Deutschen Bundestags (TAB). Dit bureau valt onder de commissie voor Forschung, Technologie und Technikfolgenabschätzung en ontvangt twee miljoen mark per jaar van het parlement 4). TAB is als onafhankelijke afdeling ondergebracht bij de Abteilung für Angewandte Systemanalyse van het Kernforschungszentrum Karlsruhe (AFAS-KfK) 5) en heeft het initiatief genomen voor het (langlopende) project: "Beobachtung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts über neue Entwicklungen, bei denen wesentliche Auswirkungen im wirtschaftlichen, gesellschaftlichen und ökologischen Bereich erwartet werden" (P8) 6) Het project is uitbesteed aan twee instituten van het Fraunhofer-Gesellschaft (het Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung en het Institut für Naturwissenschaftlich-Technische Trendanalysen), en aan de sectie Wissenschaftsorganisation van de Humboldt-Universität in Berlijn. Op dit moment wordt nader onderzoek gedaan naar ontwikkelingen in de levensmiddelensector 7).

3.2.2 Het Bundesministerium für Forschung und Technologie (BMFT)

Het BMFT is een andere belangrijke actor. In 1985 heeft het BMFT het initiatief genomen heeft voor het opzetten van een 'Frühwarnnetz' voor de gevolgen van technologische ontwikkelingen. AFAS-KfK zou daarvoor een eerste institutionele concept hebben uitgewerkt (SMITS EN LEYTEN, 1991:196). Gezien de gelijkenis met het hierboven omschreven project (P8) lijkt het erop dat de verantwoording voor dit 'Frühwarnnetz' overgenomen is door het parlement. Wel is het BMFT op dit moment nog initiatiefnemer in een zeer omvangrijk 8) project "Technikfolgenabschätzung zum Thema Nachwachsende Rohstoffe" (P6) dat in de loop van dit jaar afgerond zal worden. Hoofduitvoerder is AFAS-KfK, dat bijgestaan wordt door experts van o.a. enkele landbouwuniversiteiten en landbouw-onderzoeksinstituten 9).

Daarnaast is door het Institut für Tierzucht und Tierverhalten van de Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft Mariensee in opdracht van het ministerie een literatuurstudie verricht naar gentransfer bij landbouwhuisdieren (L1). Ook initieert het BMFT verschillende activiteiten om de onderzoeksprogramma's Biotechnologie en Nachwachsende Rohstoffe (agrificatie) te evalueren. Eén voorbeeld daarvan, een symposium dat georganiseerd werd door het Dachverband Agrarforschung in opdracht van het BMFT, is in bijlage V.1 opgenomen (S7).

3.2.3 Het Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (BMELF)

In 1989 hebben vijf instituten van het Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft Braunschweig-Volkenrode (FAL) in opdracht van het BMELF een studie verricht naar de gevolgen van het gebruik van BST in de Duitse melkveehouderij (P3).

In 1991 heeft het ministerie het Landesinstitut Sozialforschungsstelle Dortmund een onderzoek laten verrichten naar de mogelijke gevolgen van nieuwe biotechnologie. Voor dat onderzoek zijn experts ondervraagd met behulp van de Delphi-methode (P5).

Verder heeft het ministerie een symposium georganiseerd over de ontwikkelingen in het agrificatie-onderzoek ten aanzien van de productie van plantaardige oliën voor de chemisch-technologische industrie (S6), en een themanummer van Berichte über Landwirtschaft gewijd aan "Biotechnologie in der Agrar- und Ernährungs-wirtschaft" (S4). In dit themanummer zijn naast bijdragen over de technologische ontwikkelingen

enkele literatuurstudies te vinden waarin aandacht besteed wordt aan sociaal-economische en ecologische aspecten van de toepassing van biotechnologie (L3 t/m L5), en is een bespreking te vinden van de deelstudie naar juridische aspecten van genetische manipulatie van de enquête-commissie "Chancen und Risiken der Gentechnologie" (L6).

3.2.4 Het landbouwonderzoek

Bij enkele onderzoeksinstituten van het BMELF en bij verschillende landbouwinstituten van universiteiten lijkt TA inmiddels een vast onderzoeksthema te zijn geworden. Daarbij zijn het vooral de economische instituten die het onderwerp opgenomen hebben. Van de FAL houden het Institut für Betriebswirtschaft, het Institut für Landwirtschaftliche Marktforschung en het Institut für Strukturforchung zich met TA-(deel)onderzoek bezig 10). Door een aantal onderzoekers van deze instituten is een discussiestuk over "sozioökonomische Begleitforschung zu den Auswirkungen der Biotechnologie auf die Land- und Ernährungswirtschaft" 11) voorgelegd aan de natuurwetenschappelijke onderzoekers van de FAL en andere onderzoeksinstituten van het BMELF. Volker Beusmann, de TA-specialist van het Institut für Betriebswirtschaft, is op dit moment betrokken als "Gutachter" (deskundig adviseur) betrokken bij het project van het Wissenschaftszentrum Berlin (zie paragraaf 4.2.7), is co-auteur van een hoofdstuk van de binnenkort te verschijnen OECD-studie "Biotechnology, Agriculture and Food", heeft een literatuurstudie verricht voor de NATO 12) en heeft als Reviewer meegewerkt aan het MONITOR/SAST-project "Strategies for Innovation in Agro-Biotechnology" van DGXII van de Europese Commissie 13). Twee andere onderzoekers van het Institut für Betriebswirtschaft hebben in opdracht van het Directoraat-Generaal VI (landbouw) van de Europese Commissie een studie verricht naar een aantal economische aspecten van agrarische biomassaproductie (010).

Het Institut für Landwirtschaftliche Marktforschung tenslotte heeft een studie verricht voor het FAST II-project "The integrated development of renewable natural resources" (RES, zie ook 7.3.1). Deze studie heette "The use of Biomass for the production of Bulk Chemicals - an Economic Assessment" (05).

Naast de FAL-instituten voeren ook de landbouw-economische instituten van aantal universiteiten TA-studies uit.

- Het Institut für Agrarpolitik und Marktforschung van de Justus-Liebig-Universitaet Giessen heeft een onderzoek gedaan naar de "Verbrauchereinstellung zu Milch und Milchprodukten unter dem Aspekt des Somatotropine-einsatzes in der Milcherzeugung" (012). De studie werd uitgevoerd in opdracht van de Kommission zur Marktforschung im Bereich Milch und Milcherzeugnisse in und ausserhalb der EG.

Op (waarschijnlijk) eigen initiatief is/wordt het volgende onderzoek verricht:

- het Institut für Agrarökonomie van de Universität Göttingen doet onderzoek naar de "Umweltverträglichkeit" van technologische ontwikkelingen in de landbouw (013) en heeft een TA-studie verricht naar de invoering van volautomatische melksystemen (014);
- het Institut für landwirtschaftliche Betriebslehre van de Universität Hohenheim heeft onderzoek gedaan naar de economische gevolgen van een eventuele inzet van BST in de Duitse melkproductie (06 en L7);
- het Institut für Gartenbauökonomie van de Universität Hannover heeft samen met het Institut für Agrarpolitik und Marktlehre van de Universität Kiel een onderzoek gedaan naar de acceptatie van landbouwtechnologieën door de consument (011);

- en het Institut für Agrarpolitik, Marktforschung und Wirtschaftssoziologie van de Universität Bonn is vorig jaar begonnen met een twee jaar durend onderzoek naar de marktkansen van mestverwerkingsprodukten en de eventuele effecten van mestverwerking op de regionale concentratie van de veeteelt (016) 14).

3.2.5 De Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues (GEWISOLA)

Dit onderzoekersgenootschap houdt jaarlijks een congres rondom een aktueel thema. De referaten worden gebundeld en uitgegeven. In 1990 was het thema: "Technischer Fortschritt in der Landwirtschaft -Tendenzen, Auswirkungen, Beeinflussung"- . De redacteurs van de bundel hebben de resultaten van het congres tevens samengevat in een artikel in Berichte über Landwirtschaft (BUCHHOLZ et al., 1989b). In deze bundel zijn o. a. referaten te vinden van de hiervoor vernoemde onderzoeken 011, 013 en 014. Verder is er aandacht voor "technische Fortschritte im Bereich der Planung und Führung landwirtschaftlicher Betriebe" (wordt verderop besproken onder het kopje "Begleitforschung", paragraaf 4.2.9), zijn er referaten gewijd aan het meten en beoordelen van technische vooruitgang met behulp van economische modellen waarbij ook wordt ingegaan op de tekortkomingen van die modellen, wordt ingegaan op politieke instrumenten voor het sturen van technologische ontwikkeling, worden de consequenties van technologische ontwikkeling voor onderwijs en voorlichting besproken en wordt via een aantal algemene artikelen ("Wirkungen und Bewertung") en een aantal case-studies aandacht besteed aan technologie-ontwikkeling voor en in ontwikkelingslanden. De bundel is in de bijlage opgenomen (S9).

3.2.6 Onderzoeksinstituten buiten het landbouwonderzoek

Door onderzoeksinstituten van andere Bundesministeriums en TA-instituten of andere onderzoeksinstituten van de afzonderlijke Bundesländer worden ook TA's op het terrein van de landbouw gedaan:

- het belangrijkste project, dat op dit moment lopende is, is een initiatief van de Abteilung Normbildung und Umwelt van het Wissenschaftszentrum Berlin (WZB) en heet "Folgenabschätzung und -bewertung des einsetzes herbizidresistent gemachter Kulturpflanzen in der Landwirtschaft" (P7). Bij het opstellen van het projectvoorstel werd samengewerkt met het Institut für Genetik van de Universität Bielefeld en het Institut für Ökologie van de Technische Universität Berlin. Bij het project zijn deskundigen van verschillende disciplines betrokken en is er een aktieve rol voor het publiek ("Beteiligung der Öffentlichkeit");
- door de Arbeitsstelle für Technikfolgenabschätzung van de Universität Hamburg is in 1989 een colloquium georganiseerd met de titel "Erstes Hamburger Kolloquium zur Technologiefolgenabschätzung und -bewertung in der Pflanzenzüchtung" (S5);
- in de voormalige DDR is door het Institut für Theorie, Geschichte und Organisation der Wissenschaft van de Akademie der Wissenschaften een onderzoek gedaan "Zur Bewertung gentechnischer Forschungs- und Innovationsprojekte im Spannungsfeld von Forschung, Produktion und Anwendung" (P4). Aan het project werd meegewerkt het Zentralinstitut für Genetik und Kulturpflanzenforschung, door een bedrijf uit de voedings- en genotmiddelenindustrie en door een bedrijf dat enzymen produceert 15);- het Institut für ökologische Zukunftsperspektiven

van het Zukunfts-Institut Barsinghausen heeft een onderzoek gedaan waarin scenario's opgesteld worden voor implementatie van een ecologische landbouw (09). In het rapport wordt ecologische landbouw als alternatieve technologische optie gepresenteerd tegenover de high-tech optie van de gangbare landbouw 16).

3.2.7 Overige TA-initiatieven en -bijdragen

- Het onderwerp herbicide-resistente planten in de plantenteelt kwam ook aan orde op een symposium dat in 1986 door het Öko-Institut Freiburg in samenwerking met een aantal milieugroeperingen georganiseerd is (S1). De symposiumbundel is uitgegeven door Schweitzer Verlag München in de reeks "Gentechnologie, Chancen und Risiken". In deze reeks is ook een publiekgerichte in-één-band uitgave verschenen van het rapport van de Enquete-Kommission "Chancen und Risiken der Gentechnologie" (P1) en is een boek verschenen dat gericht is op voorlichting van het (niet wetenschappelijk geschoolde) publiek (OV2) (CATENHUSEN, NEUMEISTER, 1987:bijlage).
- Een colloquium met het thema "Gentechnik und Landwirtschaft. Folgen für die Umwelt und Lebensmittelerzeugung" werd in 1988 georganiseerd door de Stiftung Ökologischer Landbau met financiële ondersteuning van het Hessische landbouwministerie. De bijdragen aan het colloquium zijn gebundeld en uitgegeven in de reeks "Alternative Konzepte" van Mueller-Verlag Karlsruhe (S3).
- Het secretariaat van de Deutsche Gesellschaft für Chemische Apparatewesen, Chemisches Technik und Biotechnologie (DECHEMA, in de tabellen bedrijfstakorganisatie genoemd) heeft in 1988 een bewerkt verslag geschreven van een symposium met het thema "A european research strategy to correct the imbalances in agricultural production" dat door de European Federation of Biotechnology (EFB) in samenwerking met de DG's VI en XII van de Europese Commissie georganiseerd was (S2). Over hetzelfde onderwerp heeft een medewerker van het secretariaat een bijdrage geleverd aan de bundel "The Agro-Technological System Towards 2000 (07).
- Een bedrijf uit de veevoederindustrie (Alltech) heeft een symposium laten organiseren om het biotechnologische onderzoek op de universiteiten op bruikbaarheid voor de veevoederindustrie te beoordelen (S8);
- Günter Thiede, een (ex-)beleidsmaker, die een belangrijke rol gespeeld heeft in de Duitse en Europese landbouwpolitiek, heeft zijn ideeën en bevindingen over de toekomst van de Europese landbouw en de rol van technologische innovaties daarbij uiteengezet in het boek "Landwirt im Jahre 2000; so sieht die Zukunft aus" (08).

3.2.8 Bijdragen aan internationaal onderzoek

Hiervoor zijn al genoemd de activiteiten van DECHEMA (07 en S2), het onderzoek van het Institut für Betriebswirtschaft voor DG VI (landbouw) van de Europese Commissie (010) en het onderzoek van het Institut für landwirtschaftliche Marktforschung van de FAL (05), dat een bijdrage aan het FAST II-programma was.

Andere bijdragen aan het FAST II-programma waren (CEC, 198.):

- "Towards an Ecotrophobiosis - developing a strategy in relation to food and health from a life science point of view", uitgevoerd door

de universiteit van Bremen. Dit onderzoek is volgens de in deze inventarisatie gehanteerde selectiecriteria (zie par. 2.6) geen TA, omdat niet de technologische ontwikkeling centraal staat in de probleemstelling, maar het voedselkwaliteitsconcept dat in de landbouw gehanteerd wordt (dat wordt bekritiseerd, waarna een alternatief concept wordt voorgesteld). De studie was een bijdrage aan het project ALIM 2 (zie ook bijlage V.9; PR1);

- Door de Arbeitsgruppe Systemforschung van de Universität Osnabrück is in het kader van het RES (zie ook bijlage V.9;PR2)-deelproject "models and other tools for policy analysis" geïnventariseerd welke computermodellen en datafiles in Europa beschikbaar zijn die gebruikt kunnen worden bij "Integrated modelling of renewable natural resources". Zulke modellen kunnen gebruikt worden voor het uitvoeren van TA-studies, maar zijn zelf natuurlijk geen TA's.
- Het Forschungsschwerpunkt Umweltpolitik van het Wissenschaftszentrum Berlin heeft een RES-deelproject uitgevoerd met de naam "Alternative uses for land and the new farmworker - Segregation versus integration." Hierbij gaat het meer om een studie die het algemene landbouwbeleid beschouwt, zoals bij de meeste studies waarin landgebruik geëvalueerd wordt. Deze studie valt dus niet binnen de hier gehanteerde selectiecriteria, want nieuwe technologische ontwikkelingen staan niet centraal.

3.2.9 Begleitforschung en modelontwikkeling

Buiten het onderzoek naar volautomatische melksystemen (014) en het boek van Thiede (08) zijn geen TA-studies gevonden die zich begeven op het terrein van de micro-electronica. Blijkbaar wordt de toepassing van micro-electronica in de landbouw nauwelijks geproblematiseerd, en is het begeleidend (wetenschappelijke) onderzoek dat gedaan wordt vooral gericht op optimaliseren van de introductie van nieuwe technieken. De term die door AFAS-KfK voor zulk onderzoek gehanteerd wordt is "Begleitforschung" 17). AFAS-KfK neemt Begleitforschung op in haar databank (hierover meer informatie in de volgende paragraaf) als sprake is van "Pilotanwendungen von Techniken mit Breitem Anwendungsbereich". In de landbouw is dit natuurlijk vaak het geval, vanwege het veelal centraal uitvoeren van onderzoek, tot in de ontwikkelingsfase toe. Een voorbeeld van een project dat als Begleitforschung beschouwd kan worden is "Implementation of computerbased planning and decision aids - theoretical framework and empirical investigation in horticultural firms" 18) (OV1) Het onderzoek wordt (of is) uitgevoerd door de Lehrstuhl für Angewandte Landwirtschaftliche Betriebslehre van de Technische Universität München. In de genoemde bundel van GEWISOLA (S9) is een artikel te vinden over het onderzoek van dit instituut op het terrein van expertsystemen. Andere voorbeelden van onderzoek waarbij modellen ontwikkeld worden voor de (begeleiding van de) implementatie van nieuwe technologieën zijn:

- "Interdependente Beziehungen zwischen Entwicklungen in der Biotechnologie und der Prozessautomation in der pflanzlichen Produktion und deren Auswirkungen auf die Konzeption von Steuerungsmodellen";
- "Computer integrated farming (cif). Integration Computerunterstützter Systeme im landwirtschaftlichen im landwirtschaftlichen Betrieb" (beide te vinden in dezelfde bundel S9);
- "Konzeption und Entwicklung bioökonomischer Modelle" (BERG e.a., 1988);

- "Risiko-kommunikation ueber Bio- und Gentechnologie" 19).

Deze onderzoeken worden niet als TA beschouwd omdat er slechts modellen ontworpen worden zonder deze concreet toe te passen.

3.2.10 De TA-databank van AFAS-KfK

De Abteilung für Angewandte Systemanalyse van het Kernforschungszentrum Karlsruhe biedt samen met het Fachinformationszentrum Energie, Physik, Mathematik Karlsruhe een TA-databank aan op een internationaal netwerk (STN). De opbouw van de databank werd in de eerste drie jaren (1987-1990) financieel ondersteund door het BMFT.

De databank biedt via drie segmenten, die via verwijzingen in onderling verband staan, informatie over:

- a) Instituties in binnen- en buitenland, die werk doen op het gebied van TA;
- b) afgesloten, lopende en geplande TA-projecten van die instituties;
- c) de daarbij behorende publikaties en TA-vakliteratuur 20).

De opzet van de databank is zeer uitgebreid. In het segment "projecten" bv. zijn velden opgezet voor o.a. de volgende gegevens:

- naam, adres en telefoonnummer van het uitvoerende instituut, alsmede van eventuele onderopdrachtnemers;
- naam en telefoonnummer van zowel de projectleider, als de uitvoerder(s) zelf;
- namen van de opdrachtgevers of financiers en -in geval van toepassing- de naam van het onderzoekprogramma waar het project onder valt;
- gegevens over de looptijd van het project, de projectkosten en het aandeel in de financiering van de verschillende betrokken partijen, het aantal mensjaren dat ingezet wordt voor het project en verder nog de melding of het project lopend, gepland of afgesloten is.

Daarnaast zijn er natuurlijk gegevens over de inhoud van het project, een indeling bij de verschillende onderwerpsgebieden en de al vermelde verwijzingen naar de segmenten "instituties" en "publikaties".

Een zoekactie in het segment 'projecten' op de onderwerpsgebieden 'Agriculture, and forestry, fishing' en 'Food, beverages and tobacco industries' leverde voor Duitsland veertien projectbeschrijvingen op. Alle projecten voldeden aan de voor deze inventarisatie gestelde criteria.

Een daaropvolgende zoekactie voor de andere in deze inventarisatie betrokken landen en internationale organisaties (EG en OECD) leverde echter veel minder op. De meeste beschrijvingen hadden betrekking op deelprojecten van de FAST I en II-programma's van de Europese Commissie. Buiten die beschrijvingen waren er slechts beschrijvingen van twee projecten in het Verenigd Koninkrijk (één daarvan is van de Parliamentary Office of Science and Technology (POST), de ander voldoet niet aan de criteria die bij deze inventarisatie gehanteerd worden) en zes projecten in Nederland (één project van de universiteit van Amsterdam, in opdracht van NOTA, drie projecten van de Stichting Toekomstbeeld der Techniek en twee projecten van respectievelijk de universiteit van Groningen en de Katholieke Universiteit Brabant). In de Nederlandse gevallen is de projectbeschrijving verzorgd door de uitvoerende instituten zelf.

Een aanvullende zoekactie in het segment 'publikaties' naar een aantal Franse, Belgische en Britse rapporten leverde ook niets op. Voor de inventarisatie van TA voor de landbouw in andere landen dan Duitsland heeft de databank dus niet zo veel te bieden.

3.3 Nadere beschouwing van institutionele aspecten

3.3.1 Uitvoering

In bijlage V.3 is te zien in welke mate de verschillende actoren (gegroepeerd in categorieën) bij de uitvoering van TA's betrokken zijn. Hier zal verder slechts ingegaan worden op de deelname door het landbouwonderzoek.

Te zien is dat die deelname redelijk groot is. Bij vijf van de acht projecten is het landbouwonderzoek betrokken en daarnaast werden/worden acht van de veertien onderzoeken, alle literatuurstudies en één van de drie overige TA's door instituten uit het landbouwonderzoek verricht. Bovendien zijn er door twee genootschappen van landbouwonderzoekers symposia georganiseerd.

De betrokkenheid bij de projecten komt op verschillende manieren tot stand. Bij de projecten P2 en P3 was de FAL de uitvoerder, beide keren werd daarbij samengewerkt tussen sociaal-wetenschappelijke en natuurwetenschappelijke instituten. Bij de projecten P4, P6 en P7 voerden/voeren landbouw-onderzoeksinstituten deelonderzoek uit in opdracht van de hoofd-uitvoerder en bij project P7 worden daarnaast landbouw-experts als "Gutachter" (lid van de begeleidingscommissie) in de procesgang betrokken.

De Enquete-kommission "Chancen und Risiken der Gentechnologie" (P1), die in tegenstelling tot de andere enquete-commissie het onderzoek zelf uitvoerde, bestond uit vertegenwoordigers van de verschillende fracties in de Bundestag en een aantal deskundigen; vijf daarvan waren afkomstig van universiteiten (een moleculaire geneticus, een bioloog, een jurist, een wetenschapstheoreticus en een moraaltheoloog), twee personen kwamen uit het bedrijfsleven (van IG Chemie-Papier-Keramik en van BASF) en de laatste was de "geschäftsführender Arzt der Bundesärztekammer".

3.3.2 Initiatief en financiering (bijlage V.4 t/m V.6)

Het onderzoek dat in opdracht van de Enquete-Kommission "Einschätzung und bewertung von Technikfolgen" verricht is (P2, 01 t/m 04), is volledig door het parlement gefinancierd (21).

Het BMELF heeft twee maal opdracht gegeven voor het verrichten van een TA-studie. Bij de opdracht aan het eigen onderzoeksinstituut FAL (P3; totale kosten DM 160.000 22)) werden slechts de publikatiekosten gefinancierd (3%). De opdracht aan het Landesinstitut Sozialforschungsstelle (P5; kosten: DM 99.120) werd volledig gefinancierd.

Hoe het BMFT-project P6 gefinancierd wordt is niet bekend, de omvang is 50 mensjaar.

Het onderzoek dat door onderzoeksinstituten zelf geïnitieerd is zal in het algemeen uit het normale onderzoeksbudget voldaan zijn. Bij één TA, het project van Wissenschaftszentrum Berlin (P7), wordt echter slechts een-derde van de totale kosten (DM 1,7 mln.; vgl. DAELE e.a., 1990:16) door WZB zelf gedragen. De rest moet opgebracht worden door externe sponsors.

3.4 Oriëntatie

3.4.1 Onderwerp (bijlage V.7); technologiegericht en probleemgericht

De TA's zijn in een aantal groepen in te delen. Als eerste de groep TA's die duidelijk als technologiegerichte TA te beschouwen zijn.

Daarvan bestuderen verreweg de meeste de mogelijke effecten van toepassingen van biotechnologie. Daarbij richt een aantal TA's zich op het volledige toepassingsgebied van (nieuwe) biotechnologie (P5, L3, S4, S5, S8) of, iets specifiek, genetische manipulatie (P1, L6, S1, S3, OV2). Andere richten zich op een bepaalde sector (L1, L5) of op bepaalde toepassingen. Die laatste studies hadden aanvankelijk alle (recombinant-)BST (een groeihormoon voor runderen dat de melkproductie bevordert) als onderwerp (P3, O4, O6, O12, L7, OV3, OT1, OT2). Nu is er het project van het WZB (P7), dat zich richt op analyseren en waarderen van de effecten die optreden bij het gebruik van planten die via genetische manipulatie resistent gemaakt zijn tegen onkruidverdelgsmiddelen (herbicide-resistentie). Ook S5 had herbicide-resistentie als onderwerp.

Van de andere technologiegerichte TA's richten zich er vijf op technische innovaties in het algemeen: het verkennende onderzoek dat in opdracht van TAB gedaan wordt (P8), het onderzoek naar de acceptatie van landbouwtechnologieën door de consument (O11), het symposium van GEWISOLA (S9) en verder OT3 en OT4.

Twee andere richten zich op toepassingen van micro-electronica: de TA-studie over de melkrobot (O14) en het onderzoek dat Begleitforschung genoemd is (OV1).

Een tweetal TA's heeft de transfer van de resultaten van het landbouwonderzoek naar de industrie als onderwerp (P4 en S8). Daarbij wordt dus ook uitgegaan van nieuwe technologische ontwikkelingen, maar is de probleemstelling van het onderzoek beperkt gebleven.

Voor de groep TA's die Nachwachsende Rohstoffe (duurzame grondstoffen, te vergelijken met het Nederlandse begrip agrificatie) als onderwerp hebben, dat zijn P2, P6, O5, O7, O10, S2 en S6, geldt dat de stimulans ervoor voortkomt uit de problemen die in de landbouw veroorzaakt worden door de overproductie en de vraag naar duurzame energiebronnen. Toch kunnen ze niet als probleemgerichte TA's (volgens de definitie in 2.4.1) beschouwd worden. Ze onderzoeken wel onder welke voorwaarden (welke producten, welke beleidsmaatregelen) agrificatie een bijdrage kan leveren aan de oplossing van genoemde problemen, maar de oplossing via agrificatie wordt niet vergeleken met mogelijke andere oplossingen. Wel worden in P2, P6 en O10 effecten van de productie en het gebruik van verschillende agrarische grondstoffen onderzocht.

Ook Beusmann maakt in zijn referaat onderscheid tussen technologiegerichte en probleemgerichte studies, waarna hij de studies met het onderwerp Nachwachsende Rohstoffe bij de technologiegeoriënteerde studies indeelt. Hij beschouwt duurzame grondstoffen als een globale technologie, net zoals biotechnologie. Misschien kan deze indeling zo begrepen worden: het agrificatie-onderzoek zelf is probleem-georiënteerd, maar het TA-onderzoek over agrificatie wordt naar aanleiding van dat onderzoek verricht en is dus technologie-georiënteerd.

Het onderzoek naar "Umweltverträglichkeit" van technologische ontwikkeling (O13) is onder het kopje "milieuproblematiek" geplaatst evenals het onderzoek naar mestverwerkingsprodukten (O15). Het eerste kan zeker als probleemgericht onderzoek beschouwd worden, maar voor het tweede geldt weer de argumentatie die zojuist ook al gehanteerd werd: de technologische ontwikkelingen (mestverwerking) die bestudeerd worden zijn probleemgeoriënteerd, maar de TA zelf is technologiegeoriënteerd.

In S2 worden strategieën geïnventariseerd om de landbouwproductie in de EG beter op de vraag af te stemmen. Daarbij is veel aandacht voor agrificatie, maar ook andere groepen van producten worden bestudeerd. Deze TA gaat dus al meer in de richting van een probleemgerichte TA, alleen is hier de probleemformulering weer wat eenzijdig.

Het duidelijkst probleemgericht zijn de studies waarin verschillende ontwikkelingsconcepten (Agrarpfade) voor de landbouw beschreven, beoordeeld en met elkaar vergeleken worden. Dat zijn de studies die in het kader van het project "Alternativen landwirtschaftlicher Produktionsweisen" van de tweede enquête-commissie verricht zijn (behalve de BST-studie) (01 t/m 03) en daarnaast de studies van Thiede (08) en het onderzoek van het Zukunftsinstitut Barsinghausen (09). Ze zijn in de tabel samengebracht onder het kopje "toekomst landbouw".

3.4.2 Aspecten (zie bijlage V.8)

Per TA is nagegaan welke aspecten erin aan de orde komen. Aanvankelijk is geprobeerd om alle behandelde aspecten in te delen volgens het rijtje economisch, sociaal, ecologisch, enz. In een aantal gevallen bleek dat onmogelijk of onduidelijk te zijn en is besloten een specifiekere omschrijving te geven, bv consumentenacceptatie of onderzoeksbeleid. Sommige TA's richten zich uitsluitend op zo'n specifiek te omschrijven aspect, bv. studies die consumentenacceptatie onderzoeken (011 en 012). Het bepalen van die consumentenacceptatie dient overigens in 012 het schatten van een economische variabele, nl. de te verwachten vraag. Evenzo wordt de gebruikersacceptatie (acceptatie onder boeren) in 04 en 014 bepaald om de diffusie van een bepaalde technologie te bepalen. Het onderscheid tussen "gezondheid dier" en "welzijn dier" dat hierna gemaakt wordt sluit aan bij de terminologie die in de rapporten zelf gebruikt werd.

In bijlage V.8 is per aspect aangegeven in hoeveel van de TA's dat aspect aan de orde komt. Bij de tabel is een toelichting gegeven op de onderverdeling van de aspecten. Hieronder wordt dezelfde lijst weergegeven, maar dan zo dat voor elke TA afzonderlijk na te gaan is welke aspecten erin aan de orde komen. Een aspect wordt alleen dan vermeld wanneer het in verhouding tot de omvang van het rapport een redelijke aandacht heeft gekregen.

- Technisch-wetenschappelijk 23): P3, P5, P6, O4, O7, O8, O12, O15, S2, S4, S6, S7.
- Structureel: P1, P3, P5, O4, O6, O8, O15, L7, S2, S6, S7, S9.
- Economisch: P1, P2, P3, P5, P6, O4, O5, O6, O7, O8, O10, O13, O14, O15, L3, L4, L7, S2, S4, S9.
- Sociaal: P1, P5, P6, O4, O8, O14, L3, L4, S4, S9.
- Ecologisch: P1, P2, P5, P6, O4, O8, O13, O14, O15, L2, L5, L7, S3, S4, S5, S9.
- Juridisch: P1, L6, S3, S4, S5, S9.
- Politiek-bestuurlijk: P5, O8, L2, S3, S5, S9.
- Institutioneel: O13.
- Filosofisch: S9.
- Ethisch: P5, L7, S3, S5, S9.
- Consumentenacceptatie: P3, P5, O11, O12, L7, S3, S5, S9
- Gebruikersacceptatie: O4, O14.
- Produktkwaliteit: P3, O4, O12, OV3.
- Gezondheid dier: P1, O4.
- Welzijn dier: O14, S3, S5, OV3.
- Internationale handel: P6, L7.
- Onderzoeksbeleid: O4.
- Veiligheid werknemers: S3, S5.

P7 en OV3 zijn niet in het bovenstaande overzicht opgenomen, maar uit

respectievelijk de projectbeschrijving en de samenvatting die ervan beschikbaar waren kan opgemaakt worden dat daarin alle relevante aspecten aan de orde komen.

Vanwege de onvolledigheid van de informatie over P8, O1 t/m O3, O9, L1, S5, S8, OV1 en OT1 t/m OT4 worden deze in deze paragraaf niet besproken.

Bij een paar symposia (S2, S6, S7) en bij O7 bestond de probleemstelling slechts uit de vragen: hoe is technisch gezien de stand van zaken en voor welke produkten zullen er straks markten zijn? De invalshoek is dus misschien wat beperkt, maar ze leveren toch een bijdrage aan het sturen van het landbouwonderzoek, vandaar dat ze geselecteerd zijn.

Het is mogelijk om uit het bij de inventarisatie aangelegde gegevensbestand allerlei selecties te maken door een bepaald onderwerp of een bepaalde actor te kiezen en te bekijken welke aspecten in de aldus geselecteerde TA's aan de orde komen. Een selectie van de TA's met het thema agrificatie is in Bijlage V.7 als voorbeeld genomen. Eén van de zes (O10) is een economische studie waarin de welvaartseffecten op (micro- en macro-niveau) van een vervanging van de teelt van granen door oliehoudende zaden en bosbouw geschat worden. O5 was ook een economische analyse, maar die was meer geplaatst aan de zijde van de potentiële afnemers (de petrochemische industrie). Twee TA's zijn gericht op het verkennen van de technische mogelijkheden van agrificatie en het verkennen van de marktperspectieven die er zijn (O7 en S2). Bij de vierde, het onderzoek van FAL (P2) ligt ook de nadruk op het analyseren van het concurrentieperspectief voor een aantal produkten die als industriële grondstof zouden kunnen dienen, maar worden daarnaast de ecologische gevolgen in kaart gebracht. Bij het BMFT-project tenslotte (P6), worden naast economische en ecologische ook mogelijke sociale gevolgen bestudeerd.

4 OPZET EN METHODEN

4.1 Inleiding

De groep van "BST-studies" 24) is als voorbeeld gebruikt worden om per onderzoeksonderdeel (van de in paragraaf 2.5 beschreven modelopzet) aan te geven hoe dat onderdeel ingevuld kan worden.

Vervolgens wordt van de andere studies de opzet en inhoud besproken, waarbij meer globaal besproken wordt welke onderzoeksonderdelen aan de orde komen. Dit om te voorkomen dat de beschrijvingen onoverzichtelijk worden.

4.2 De BST-studies

4.2.1 Opmerkingen vooraf

BST-studies zijn voorbeelden van TA-studies naar de voorwaarden voor en de mogelijke effecten van de inzet van een concrete, scherp af te bakenen technologie. Vergelijkbaar hiermee zijn bv. studies naar de inzet van (bepaalde) herbicide-resistente planten.

Vooraf kunnen twee zaken over de BST-studies geconstateerd worden:

- Vanuit een moderne TA-benadering kwamen ze aan de late kant; ze gingen wel vooraf aan de besluitvorming over een mogelijke toelating (dus ook vooraf aan de daadwerkelijke toepassing), maar het produkt zelf was al ontwikkeld. Wel kunnen ze informatie opleveren voor de besluitvorming over de ontwikkeling van toekomstige, gelijksoortige produkten.
- Bij de bestudering van mogelijke effecten kan onderscheiden worden tussen effecten die in het algemeen optreden bij de introductie van produktieverhogende technieken in de melkveehouderij en effecten die typisch voortvloeien uit het gebruik van BST. Typerend voor BST is wel dat elke beschouwing vooraf gaat aan de toepassing in de praktijk. Op het moment dat de studies verricht werden was er geen enkele ervaring met het gebruik van BST in de praktijk.

De TA's die hier besproken zullen worden zijn:

- P3: "Folgen des Einsatzes von BST in der deutschen Milcherzeugung", de FAL-studie (233 pag.);
- 04: "BST, Technologie, Zusammenhänge und Folge, insbesondere ökonomische, agrarstrukturelle, soziale und ökologische Folgen", de studie van het Institut für Agrarökonomie van de universiteit van Göttingen (345 pag.);
- 06: "Potentielle einzelbetriebliche und sektorale Auswirkungen des Einsatzes von bovinem Somatotropin (BST)", van het Institut für landwirtschaftliche Betriebslehre van de universiteit Hohenheim (30 pag.);
- 012: "Verbrauchereinstellung zu Milch und Milchprodukten unter dem Aspekt des Somatotropineinsatzes in der Milcherzeugung", van het Institut für Agrarpolitik und Marktforschung van de Justus-Liebig-Universität Giessen (226 pag.);
- OV3: "Kuhmilch mit Gentechnik: Rinderwachstumhormon", de informatiefolder van Die Verbraucher Initiative (een consumentenorganisatie) (6 pag.)

In het vervolg zal naar de hierboven vernoemde TA's met de instituuts- of plaatsnaam of met het nummer verwezen worden.

Het eerste onderzoek in Duitsland dat de effecten van BST bestudeerde en waarnaar in andere onderzoeken verwezen wordt (LANGBEHN, WAHLERS, 1987) is in deze inventarisatie niet meegenomen omdat het buiten de selectiecriteria valt. Het onderzoek bestudeert namelijk slechts economische gevolgen op bedrijfsniveau.

Over het onderzoek van ELANCO (OT2) is onvoldoende bekend om het hier te kunnen bespreken.

4.2.2 De probleemformulering (stap 1)

Een belangrijk onderdeel van de probleemformulering is de afbakening. Voor wat betreft de te bestuderen technologische ontwikkeling is die heel eenvoudig: het gaat om recombinant-BST en de inzet daarvan in de melkveehouderij.

Verder zal in de afbakening aangegeven moeten worden naar welke aspecten de meeste aandacht uitgaat. De enquête-commissie "Einschätzung und Bewertung von Technikfolgen", de opdrachtgever van de Göttinger studie, gaf duidelijk aan dat daarin ook sociale en ecologische effecten bestudeerd moesten worden. In de opdracht van de studie van FAL (een opdracht van het BMELF) werd slechts gesproken over "gevolgen van ..." en de onderzoekers hebben besloten zich te beperken tot economische, (landbouw)structurele en politiek-bestuurlijke aspecten, dezelfde aspecten die ook aan de orde komen in het onderzoek van de universiteit Hohenheim, waar geen sprake was van een (externe) opdrachtgever. Overigens is in alle (vijf) studies ook aandacht voor aspecten met betrekking tot de fysiologische werking van BST. De studie uit Giessen richt de aandacht exclusief op het meten van de acceptatie door consumenten. Dit kan beschouwd worden als het (kwalitatief) in kaart brengen van economische effecten, het onderzoek had namelijk als bedoeling eventuele veranderingen in de vraag naar melkprodukten te voorspellen.

De functie van alle TA's was bij te dragen aan de besluitvorming over de toelating van BST. De studies P3, O4 en O6 brachten daarbij tevens aanpassingsstrategieën op bedrijfs- en sectorniveau (te beschouwen als beleidsopties in geval van een toelating van BST) in kaart. De nevenfunctie die zowel bij P3 als bij O4 geformuleerd werd is het opdoen van ervaring met technology assessment.

Wat opvalt in de folder van Die Verbraucher Initiative is dat de geboden informatie direct gekoppeld is aan een campagne voor een verbod op de inzet van BST in de landbouw. De reden dat dit initiatief hier als TA beschouwd wordt is dat het informatie levert over een nieuwe technologische ontwikkeling met de bedoeling de besluitvorming te verbreden (waarbij hier de nadruk ligt op de toename van het aantal participanten). Objectiviteit is bewust niet als selectie criterium opgenomen, enerzijds omdat de mate van objectiviteit moeilijk te bepalen is, maar vooral ook omdat de inventarisatie functiegericht is.

4.2.3 Analyse van de technische ontwikkeling (stap 2a)

In de Göttinger studie wordt aangegeven welke verbeteringen in de rBST-technologie in de (naaste) toekomst nog te verwachten zijn. Bovendien wordt de ontwikkeling van BST in het bredere kader van de algemene ontwikkeling van melkgiftstimulerende hormonen geplaatst. Naast BST zijn er andere hormonen te ontwikkelen die een soortgelijke werking hebben. Anders dan rBST, dat identiek is aan het natuurlijke BST, kunnen dat ook synthetische, lichaamsvreemde stoffen zijn (bv. steroïde-hormo-

nen). Ook wordt er nog kort gerefereerd aan overige mogelijkheden om de melkproduktie te verhogen, zoals de melkrobot en het driemaal daags melken en wordt de mogelijkheid genoemd om koeien via de melk bepaalde stoffen (bv. medicijnen) te laten produceren.

Het aangeven van die mogelijkheden - dat gebeurt overigens tamelijk summier - kan gerekend worden tot het beschrijven van de technologische ontwikkeling. Buiten dat valt er niet veel te zeggen over de ontwikkeling van BST, want die ontwikkeling is al grotendeels afgerond en heeft geresulteerd in een kant-en-klaar, marktrijp produkt. Over de werking van dat produkt valt natuurlijk wel het een en ander te zeggen, en dat gebeurt dan ook in de verschillende studies. Een onderscheid dat daarbij in alle TA's gemaakt wordt (maar het meest duidelijk in de studie uit Göttingen), is het onderscheid tussen de fysiologische werking van BST (hoe worden hormonale en metabolische processen beïnvloed) en de fysiologische uitwerking van BST (de invloed op de melkgift en melkqualiteit, veranderingen in de vruchtbaarheid, veranderingen in de voederopname en -benutting). Deze uitwerkingen zijn eigenlijk effecten en de beschrijving daarvan kan daarom beschouwd worden als onderdeel van stap 3 (analyse van effecten).

4.2.4 Het opstellen van de sociaal-technische kaart (stap 2b)

Hiervoor is in geen van de rapporten expliciete of impliciete aandacht. Wel worden een enkele keer wat bedrijven genoemd die bij de ontwikkeling van BST betrokken waren, en wordt gezegd dat ook het door de overheid gefinancierde onderzoek een bijdrage geleverd heeft, maar verder dan een enkele opmerking gaat deze aandacht niet. Deze informatie zou dan ook van weinig waarde zijn omdat ten tijde van het verrichten van de studies weinig meer viel te bij te sturen aan de ontwikkeling van BST. Wel zou zo'n sociaal-technische kaart bij kunnen dragen aan het beter begeleiden van de ontwikkeling van nieuwe, met BST vergelijkbare produkten. Zoals gezegd worden in de Göttinger studie die mogelijke nieuwe ontwikkelingen wel gesignaleerd, maar niet verder geanalyseerd.

4.2.5 De analyse van effecten (stap 3)

De (mogelijke) effecten kunnen in drie hoofdgroepen ingedeeld worden:

1. Effecten op de koe en op de melk (melkgift, gezondheid koe, vruchtbaarheid koe, voederopname en -benutting, kwaliteit melk). Dit zijn effecten die specifiek voortvloeien uit het gebruik van BST.
2. Economische effecten, te onderscheiden zijn effecten op bedrijfsniveau, op effecten op sectorniveau en structureffecten. Een ander onderscheid is mogelijk tussen effecten aan de kant van het aanbod en effecten aan de vraagkant. Zulke economische effecten zullen in het algemeen optreden bij de toepassing van produktieverhogende technieken.
3. Overige effecten (sociale en ecologische effecten). Deze effecten zijn deels het gevolg van de eigenschap van BST dat het de produktie verhoogt, maar zijn deels ook het gevolg van het specifieke karakter van BST, en dan moet vooral gedacht worden aan ethische bezwaren, en de daaruit voortvloeiende conflicten.

ad1.

De bespreking van de effecten op de koe en de melk gebeurde in alle gevallen met behulp van literatuurstudie. Dit was mogelijk omdat er vooral in de Verenigde Staten al veel onderzoek gedaan was naar de

fysiologische effecten van het gebruik van BST.

ad2.

Voor het inschatten van economische effecten werden bij de studies P3, 06 en 04 modelberekeningen uitgevoerd.

In de studie van FAL (P3) werd onderscheid gemaakt tussen twee denkbare scenario's (opgemerkt werd dat die scenario's geen prognoses zijn): een inzet van BST onder gunstige omstandigheden en een inzet onder ongunstige omstandigheden. Tot die omstandigheden werden produktieomstandigheden (effect op melkgift en effect op voederbehoefte), maar ook marktomstandigheden (beperkte quotahandel (de bestaande regeling) versus vrije quotahandel en constant melkverbruik versus een afname in het melkverbruik) gerekend en werd een onderscheid gemaakt tussen verplichte toediening door de veearts (ongunstig) tegenover toediening door de boer zelf (gunstig). Er werden twee verschillende nul-opties gehanteerd. In het gunstige scenario werd ook de toename van de melkgift zonder toepassing van BST hoger ingeschat dan in het ongunstige scenario.

Vervolgens werd de rentabiliteit van de verschillende opties berekend, voor vier verschillende bedrijfsgrootten (aantal koeien) en een aantal verschillende bedrijfstypen. Voor de schattingen van de kosten maakten de onderzoekers gebruik van gegevens uit proefbedrijven van FAL.

Ten aanzien van de structurele effecten werd een schatting gemaakt van de situatie in 1995 voor wat betreft de grootte-verdeling van bedrijven ("Bestandsgrößenverteilung") en de regionale verdeling van de melkveehouderij. Uitgangspunt was daarbij de aanname dat vrije quotahandel mogelijk is (het tweede scenario). Op basis van die gegevens en de gegevens uit de rentabiliteitsanalyse werden vervolgens de gegevens naar sectorniveau "hochgerechnet". Voor het eerste scenario zijn die sectorberekeningen niet uitgevoerd omdat in dat scenario voor het overgrote deel van de Duitse melkveehouders gebruik van BST niet rendabel bleek. De berekeningen geven schattingen van de veranderingen in de produktie (de gemiddelde melkgift, de melkproduktie, het aantal koeien, het aantal veehouders en het aantal slachtdieren), de verandering in de factorinzet (mengvoederaankoop, landgebruik, benodigde arbeidstijd, aantal arbeidskrachten) en veranderingen in de inkomensvorming en -verdeling. Duitsland werd daarbij verdeeld in drie regio's: noord, midden en zuid.

Bij al die berekeningen is men uitgegaan van gegeven en van het aanbod onafhankelijke prijzen. Ook is er geen rekening gehouden met eventuele veranderingen in de vraag. Om die tekortkomingen te compenseren zijn er aanvullende kwalitatieve analyses verricht. Hierin werd aandacht besteed aan de prijsvorming van BST en de uitwerking van de inzet van BST op de prijs van melkquota. Ook wordt besproken welke veranderingen zouden kunnen optreden in de afzet en de prijs van melk. Voor het inschatten van de verandering in de afzet werden eerst theoretisch drie mogelijke reacties afgeleid: 1) de vraag naar melkprodukten neemt af zonder dat er substitutie-effecten optreden, 2) melkprodukten werden door andere produkten gesubstitueerd waarbij in de toekomst vermoedelijk een groeiende rol is weggelegd voor "Milchimitate" en 3) er treedt een scheiding op in de markt tussen "met BST" en "zonder BST" geproduceerde melkprodukten (vergelijkbaar met de scheiding tussen gangbare en biologische produkten). Het eventueel optreden van deze effecten is ingeschat met behulp van een enquête onder ondernemingen in de zuivelindustrie en een andere, vergelijkbare enquête onder consumentenorganisaties. Die laatste enquête was in feite een substituut voor een directe enquête onder consumenten, die te duur zou zijn. De bedoeling

van de enquêtes onder consumentenorganisaties en zuivelondernemingen was niet te onderzoeken in hoeverre zij BST acceptabel achtten, maar na te gaan welke effecten volgens hen op zouden kunnen treden bij toelating van BST. Verder werd met de enquête nagegaan welke acties de ondernemingen en de consumentenorganisaties al ondernomen hadden of zouden gaan ondernemen om hun positie te versterken.

Ofschoon men het dus eigenlijk nodig vond om consumenten direct te ondervragen, wordt opgemerkt dat ook daaruit geen kwantitatieve analyses af te leiden zijn (zie ook de bespreking van het onderzoek uit Gießen (011)). Dat vormt een probleem, zo wordt gesteld, want de marges zijn klein. Uit de sectorberekening is af te leiden dat zelfs bij het gunstige scenario een afname in de vraag met 1 % het voordeel voor de sector al teniet doet.

Het onderzoek van de universiteit van Hohenheim (04) beperkte zich tot het onderzoeken van effecten aan de aanbodkant, waarbij een methode gehanteerd werd die vergelijkbaar is met de methode van het onderzoek van FAL. Er werden echter twee alternatieven onderscheiden voor de inzet van BST (naast de nul-optie) en er werden meerdere (vijf) scenario's opgesteld voor het beschrijven van de sectorale effecten. In die scenario's werd niet alleen rekening gehouden met verschuivingen in de melkproductie via de quotumhandel, maar ook met substitutie in de productie (bv. toename van de varkensmestrij).

Het onderzoek uit Göttingen (04) volgde een meer kwalitatieve werkwijze. Weliswaar werden hier ook rentabiliteitsberekeningen uitgevoerd, maar een "Hochrechnung" naar sectorniveau werd bewust achterwege gelaten omdat men van mening was dat de resultaten hiervan te onbetrouwbaar zouden zijn. Een gedegen kwantitatieve analyse op macro-niveau zou teveel onderzoekscapaciteit gevergd hebben.

Voor de analyse op bedrijfsniveau werden 16 bedrijfsmodellen opgesteld die deels met behulp van statistische gegevens ingevuld werden, maar ook door middel van gesprekken met voorlichters en agrarisch vertegenwoordigers. De bedrijfsmodellen waren regio-specifiek. Voor het inschatten van de acceptatie van BST (de diffusiesnelheid) en het inschatten van sociale en structurele effecten werden 529 boeren schriftelijk ondervraagd. De boeren werden enerzijds gevraagd of ze voor of tegen toelating waren en anderzijds of ze bij toelating van BST ook zouden gebruiken. Met behulp van de enquête werden structurele verschillen tussen de groepen van potentiële gebruikers en potentiële niet-gebruikers aangetoond. Ook werden met behulp van de enquête de mogelijke aanpassingsstrategieën op bedrijfsniveau in kaart gebracht, waarbij weer onderscheid gemaakt werd tussen de opties wel-verhandelbare quota en niet-verhandelbare quota.

Op basis van die gegevens werden vervolgens de mogelijke structurele veranderingen per regio beschreven.

ad 3)

Zoals al gezegd werden de gegevens uit de enquête onder boeren bij 04 ook gebruikt om sociale gevolgen in te schatten. Als eerste werden de inkomenseffecten geschat, waarvoor ook gebruik gemaakt werd van de gegevens uit de rentabiliteitsanalyse. Deze effecten treden in het algemeen op bij de invoering van produktieverhogende technieken.

Daarnaast kunnen er effecten optreden die specifiek met BST samenhangen. Daarmee wordt bedoeld op allerlei conflictsituaties die kunnen ontstaan, bv. een boer wordt economisch gedwongen BST te gebruiken terwijl hij morele bezwaren heeft, BST-gebruik blijkt alleen lonend wanneer de hand wordt gelicht met de regels voor de manier van toepassen

of er ontstaan conflicten tussen de boer en anderen in zijn omgeving, bv. zijn familie, of zijn vertegenwoordigers.

De ecologische effecten werden bij 04 bestudeerd aan de hand van literatuuronderzoek. Gesteld wordt dat over de wetenschappelijk grondslagen waarop veiligheidstandaarden gebouwd zijn nog veel onzekerheid heerst.

Bij het schetsen van de mogelijke risico's wordt onderscheid gemaakt tussen enerzijds risico's bij de produktie van BST en anderzijds risico's bij het gebruik. Op de risico's bij de produktie wordt slechts kort ingegaan, omdat daarnaar niet veel onderzoek is gedaan.

De inschatting van de ecologische gevolgen van het gebruik van rBST gebeurde in drie stappen. Eerst werd op basis van produktietechnische en economische overwegingen een lijst van mogelijke ecologische gevolgen uitgewerkt. Vervolgens werden de mate waarin die gevolgen optreden met behulp van de literatuur geschat. Tenslotte werd op basis van de andere gegevens uit het onderzoek (de enquête, de berekeningen en de analyse van eerdere ontwikkelingen) geschat wat de relevantie is van die verschillende gevolgen. Geconcludeerd wordt dat de ecologische effecten niet groot zijn en dat de vraag of de positieve dan wel de negatieve effecten de overhand zullen krijgen vooral afhangt van de agrarische politiek die gevolgd gaat worden.

4.2.6 Het onderzoek naar consumentenacceptatie van de universiteit Gießen (012)

Dit onderzoek wijkt wat af van de andere omdat het zich volledig richtte op het bepalen van de houding van consumenten ten opzichte van BST. Overigens wel met de doelstelling mogelijke veranderingen in de vraag te kunnen voorspellen. Een soort marktonderzoek dus.

Het onderzoek concentreerde zich op het bepalen van het imago van melkprodukten, waarbij gelet werd op verschillen tussen produkten, onderzocht werd welke onderdelen van het imago vooral beïnvloed zouden kunnen worden door BST, nagegaan werd bij welke produkten de afzet in gevaar komt, nagegaan werd of er sociaal-demografische factoren geïdentificeerd kunnen worden die het imago van melkprodukten dan wel de verandering van dat imago beïnvloeden en ingegaan werd op de rol van de media.

De enquête werd mondeling afgenomen aan de hand van een vaste vragenlijst. Ondervraagd werd een steekproef uit de huishoudens van Gießen en Wetzlar.

Op de opzet en uitwerking kan hier niet verder ingegaan worden, daarvoor waren die te ingewikkeld. Wel kan het een en ander vermeld worden over de conclusies. Een groot deel van de ondervraagden geeft aan in het geval van BST-inzet geen melk meer te zullen kopen. Ofschoon de onderzoekers opmerken dat het absoluut niet zeker is dat de consument zijn instelling ten opzichte van BST ook daadwerkelijk volhoudt wanneer de melk op de markt komt trekken zij wel de conclusie dat de inzet van BST in ieder geval het risico van een teruggang in de vraag in zich houdt.

4.2.7 Analyse van de besluitvorming (stap 4)

In de studie van FAL, in de studie uit Göttingen en in de folder van de Verbraucher Initiative vindt deze analyse (gedeeltelijk) plaats.

De nadruk ligt daarbij op het constateren van de tekortkomingen in bestaande besluitvormingsprocedures. In de FAL-studie worden aanbevelingen gedaan voor veranderingen, zonder dat die overigens concreet uitgewerkt worden. In de folder van de Verbraucher Initiative wordt kort

besproken hoe en door wie op EG-niveau over de toelating van BST besloten gaat worden en hoe de toelating van BST eventueel verhinderd zou kunnen worden. In de studie uit Göttingen wordt gesteld dat in de (juridische) toelatingsprocedure 25) (daarin wordt BST als een geneesmiddel beschouwd) drie zaken getoetst worden: a) de aard van het produkt ("qualitative Beschaffenheit"), b) de werkzaamheid en c) de afwezigheid van negatieve effecten op mens en dier. Geconstateerd wordt dat het onder c genoemde ook in de publieke discussie aan de orde komt, maar dat in die discussie bovendien een groot aantal criteria spelen, die in de toelatingsprocedure niet aan de orde komen.

In feite houden de studies zich vooral bezig met het beschrijven van allerlei strategieën van actoren, zonder dat die strategieën precies in een bepaald formeel besluitvormingskader passen. De term die de Enquetekommission Technologiefolgen-Abschätzung hiervoor hanteerde is "wederzijdse beïnvloeding" (SMITS EN LEYTEN, 1991:263). Hiermee werd op de samenspraak tussen de leden van de commissie en allerlei maatschappelijke organisaties gedoeld. In het geval van de FAL-studie oefenen de consumentenorganisaties en de zuivelonderneming invloed uit door deel te nemen aan het onderzoek. De informatie die ze leveren wordt door FAL gebruikt bij het analyseren van de effecten. Daarnaast werd door de onderzoekers gevraagd welke acties de ondernemingen en de consumentenorganisaties van plan waren om hun posities te versterken. Via het onderzoek naar beïnvloeding vindt beïnvloeding plaats.

Bij de analyse van de besluitvorming moet een onderzoeker er dus van uitgaan dat besluitvorming niet alleen via formele procedures plaatsvindt en ook niet altijd via duidelijk te omschrijven "besluitvormingsfora", ook al zou hij of zij dat wenselijk achten. Besluitvorming is een moeilijk grijpbaar proces. In het geval van BST bv. lijkt het erop dat het maatschappelijke oordeel anno 1992 allang geveld is, hoewel de formele besluitvorming nog steeds niet afgerond is.

4.2.8 Terugkoppeling van de analyses met de betrokkenen (stap 5)

Ook hier zien we weer een vervlechting met stap 3. Verschillende groepen (ondernemers uit de zuivelindustrie, consumentenorganisaties, boeren, consumenten) zijn in de TA's betrokken geweest. Die groepen mochten ook hun oordeel uitspreken over bepaalde ontwikkelingen, maar niet op basis van de eerdere stap "analyse van de effecten". Integendeel, de resultaten van de enquêtes werden juist gebruikt om effecten te bepalen. Het oordeel dat de groepen velden had vooral betrekking op kennis die ze al hadden of kennis die hen aangereikt wordt via een informatieblad.

Bij de studie uit Göttingen was wel sprake van terugkoppeling achteraf. Deze studie werd namelijk verricht in opdracht van de enquêtecommissie "Einschätzung und Bewertung von Technikfolgen" welke verschillende maatschappelijke groeperingen gevraagd heeft "Kommentargutachten" te schrijven naar aanleiding van het rapport.

4.2.9 Opstellen van scenario's en/of opties (stap 6)

De keus hier geldt slechts twee alternatieven, het wel dan niet toelaten van BST. In het geval dat BST wel toegelaten wordt kan een beleidsscenario geschetst worden dat leidt tot een inbedding met een maximalisering van positieve effecten en een minimalisering van negatieve effecten. De studie uit Göttingen schets zo'n scenario. Voor alle relevante beleidsvelden ("Wirkungsbereichen") wordt aangegeven of er

redenen zijn voor het treffen van maatregelen (juridisch of politiek) en wordt aangegeven wat die maatregelen zouden kunnen zijn. De Wirkungsbereichen die aangegeven worden zijn werking van BST, diergezondheid, menselijke gezondheid, fokkerij, economisch en sociaal, internationale concurrentie, ecologie, risico's bij de produktie, ethiek van de genetische manipulatie en ethiek van de veehouderij. Voorzover in de studies van FAL en van de universiteit Hohenheim over beleidsopties gesproken wordt gebeurt dat vooral doordat in de verschillende scenario's die doorberekend worden verschillende opties voor de markt- en prijspolitiek opgenomen zijn.

In de Göttinger studie worden verder een aantal suggesties gedaan voor het verbeteren van de efficiëntie van het (publiek gefinancierde) onderzoek en het verbeteren van de inschatting en vermindering van risico's. Die suggesties kunnen beschouwd worden als aanbevelingen voor een meer strategisch technologiebeleid.

4.2.10 Het vermelden van de beperkingen van de studie

Een onderdeel dat veel voorkomt in TA-studies is de opsomming van alle aspecten waarvoor men de deskundigheid, de middelen of de tijd niet had om ze te onderzoeken. Wat betreft de Duitse BST-studies blijkt dat deze elkaar deels overlappen en deels ook aanvullen, maar dat een aantal aspecten niet onderzocht zijn. Dat geldt vooral de vragen met betrekking tot de werkzaamheid en effecten op de gezondheid van het dier (vooral op de lange termijn (ondanks het vele universitaire onderzoek dat al verricht is), juridische vragen met betrekking tot de toelating en de aansprakelijkheid, en een beschouwing van ethische aspecten op basis van samenwerking tussen filosofen en landbouwwetenschappers 26).

4.3 Overige TA's

4.3.1 Inleiding

De overige TA's zullen ieder afzonderlijk besproken worden. Er zal vooral aandacht zijn voor methodieken die afwijken van de methodieken die hiervoor besproken zijn. De "toekomst" studies zullen als groep besproken worden, evenals de studies met het thema agrificatie, de literatuurstudies en de symposia/themabundels. De overige studies worden in afzonderlijke paragrafen behandeld. OV1 (Begleitforschung) en OV2 (het voorlichtingsboek) worden hier niet besproken, omdat ze in feite niets te maken hebben met de hier als standaard gehanteerde opzet.

4.3.2 Het project van Wissenschaftszentrum Berlin (P7) 27)

Dit nog lopende of anders kort geleden afgeronde project over de inzet van herbicide-resistente planten voldoet van alle geselecteerde projecten het beste aan de eisen die aan een TA gesteld kunnen worden. De opzet is in feite uitgebreider dan de in paragraaf 2.5 gepresenteerde model-opzet, omdat ook al bij de afbakening een openbare discussie plaatsvindt. Het onderzoek en de discussie over de resultaten vinden min of meer als gelijktijdige processen plaats, die op verschillende punten in elkaar grijpen. De resultaten van het onderzoek en de discussie worden vastgelegd in het toestandsrapport (Statusbericht) (zie ook bijlage V.2).

Het TA-proces begint met het in kaart brengen van het potentieel van de Hochrechnung-techniek (grondslagen, concrete projecten, toepassingsgebieden ("wirkungsbereichen")). Daarna wordt een conferentie geor-

ganiseerd waarop de thema's voor het verdere onderzoek geformuleerd worden. Aan die conferentie wordt deelgenomen door (vertegenwoordigers van) alle denkbare betrokkenen.

Binnen het op de conferentie gedefinieerde onderzoekskader wordt vervolgens door wetenschappers van verschillende disciplines onderzocht wat 1) de gevolgen van en de problemen met betrekking tot de inzet van herbicide-resistente cultuurplanten zijn en 2) welke politieke opties, "Handlungsspielräume" en alternatieven er zijn. De resultaten worden daarna weer op een conferentie besproken en beoordeeld ("Auswertungskonferenz"). Aan die afsluitende conferentie zijn symposia en workshops voorafgegaan waarin de deelnemers de mogelijkheid hebben gehad de informatie die in het Statusbericht vastgelegd wordt in zich op te nemen en eventueel corrigerend of aanvullend op te treden. Uiteindelijk worden de commentaren op het Statusbericht apart bijgevoegd.

Het project is een initiatief van de afdeling Normbildung en Umwelt van het WZB en maakt deel uit van een onderzoekprogramma waarin het stand komen van normen buiten de kaders van de geïnstitutionaliseerde regelgevende politiek bestudeerd wordt. De afdeling draagt dan ook zorg voor de coördinatie van het project en de wetenschappelijke "Begleituntersuchung". De totale kosten van het project bedragen DM 1,7 mln. 28).

Het voorstel om herbicide-resistente cultuurplanten tot onderwerp te nemen werd gedaan op een "Status-Seminar zur biologischen Sicherheitsforschung", dat in 1988 door het BMFT georganiseerd is.

4.3.3 "Neue Bio- und Gentechnologie in der Landwirtschaft" (P5): een Delphi-onderzoek

In dit onderzoek werd door experts ingeschat welke trends op zouden kunnen gaan treden in de ontwikkeling van nieuwe biotechnologische ("bio- und gentechnische") producten en methoden en welke producten en methoden binnen vijf dan wel tien jaar toepassing zouden kunnen vinden. Daarbij werd onderscheid gemaakt tussen rijpheid ("Praxisreife") en daadwerkelijke toepassing ("Anwendung").

Tevens gaven de experts aan welke economische, structurele, sociale, en ecologische gevolgen op kunnen optreden in de landbouw en bij de leveranciers van uitgangsmateriaal (Züchtungsbranche). Ook de mate waarin deze effecten op kunnen treden werd geschat. Bij die kwantificering werden de effecten niet gespecificeerd, maar eenvoudigweg economische effecten, structurele effecten, sociale effecten en ecologische effecten genoemd. Op die zelfde basis vond ook een vergelijking plaats met andere belangrijke technologische ontwikkelingen in de landbouw: de mechanisering, de chemisering, de toepassing van micro-electronica en de teelt van hybriden. Zoals in het hele rapport wordt hierbij onderscheid gemaakt tussen Bio- en Reproduktionstechnologie enerzijds en Gentechnologie anderzijds.

Verschillende overheids-beleidsinstrumenten, die regulerend in zouden kunnen grijpen bij de ontwikkeling van biotechnologie en bij het beheersen van de effecten van de toepassing ervan, werden beoordeeld.

De experts werden schriftelijk ondervraagd volgens de Delphi-methode. Die was zo uitgewerkt dat de ondervraagden twee maal een vragenlijst toegestuurd kregen, waarbij in de tweede lijst de antwoorden op de eerste verwerkt waren, zodat de deelnemers met elkaars ideeën geconfronteerd werden. Algemene kenmerken van de Delphi-methode zijn:

- structurering van informatiestromen;
- terugkoppeling van de resultaten naar de deelnemers;

- anonimiteit van de deelnemers ten opzichte van elkaar.
(blz. 15, oorspronkelijk LINSTONE, 1978)

De vragenlijsten waren zo ingericht dat de deelnemers mogelijke ontwikkelingen en effecten van die ontwikkelingen (zullen wel of niet optreden) en mogelijke reguleringen (zijn wel of niet effectief) konden beoordelen op een schaal van 1 tot 10. Gevraagd werd om de beantwoording van vragen waarvoor ze zich niet competent achtten achterwege te laten.

De deskundigen werden ingedeeld in zes groepen: 1) wetenschappers uit het biotechnologische onderzoek, 2) de industrie, 3) landbouwvertegenwoordigers, 4) fokkers en kwekers (Züchter), 5) landbouwwetenschappers (excl. groep 1) en 6) ecologen. Geconcludeerd werd dat de verschillende groepen behoorlijk gepolariseerde posities innamen, vooral bij de vraag of en hoe de overheid regulerend in moet grijpen en bij de inschatting van ecologische en economische gevolgen. De polarisatie was het grootst tussen de groepen industrie en ecologen en dat waren tegelijkertijd de groepen die intern het minst verdeeld waren.

De resultaten uit de enquête zijn nog aangevuld door middel van verdiepende interviews met enkele gericht gekozen experts, in hoofdzaak natuurwetenschappers.

In de eerste ronde werd de deelnemers ook gevraagd een concept te schetsen voor een toekomstige landbouwpolitiek ("agrarpolitische Konzepte"). Op basis van de antwoorden ontwierpen de onderzoekers vijf standaardconcepten die in de tweede ronde weer aan de deelnemers voorgelegd werden.

Via het gebruik van de Delphi-methode wordt voldaan aan de eis van terugkoppeling met de betrokken (stap 5). Daarbij moet wel gezegd worden dat die terugkoppeling alleen de communicatie tussen de deskundigen tot stand brengt en niet de communicatie met de toekomstige gebruikers en de consumenten. De acceptatie door de consument werd in dit geval door deskundigen ingeschat.

In het onderzoek werd ook aandacht besteed aan stap 4, door middel van het beoordelen van beleidsinstrumenten. In stap 6 is ook voorzien doordat verschillende agrarisch-politieke concepten uitgewerkt werden, waarbij de vraag was hoe het eerder besproken technologiebeleid ingepast kan worden in een politiek totaalconcept.

Vreemd is dat voor het totstandkomen van de vragenlijst een verantwoording ontbreekt, hoewel voor het samenstellen van zo'n lijst flink wat kennis aanwezig moet zijn en ook een aantal keuzes gedaan moet worden. Wel werd het begrip "neue Bio- und Gentechnologie" nauwkeurig gedefinieerd.

Samenvattend kan van de Delphi-methode gezegd worden dat deze geen ruimte biedt voor participatie van gebruikers en consumenten, maar als voordeel heeft dat ze snel is en goedkoop (29), terwijl bij een opzet zoals hier gehanteerd is toch veel informatie geleverd wordt. Dat aspect, het verkrijgen van informatie, staat dus centraal.

4.3.4 De Enquete-Kommission "Chancen und Risiken der Gentechnologie"

Deze TA had vele toepassingsgebieden van de genetica als onderwerp, onder andere "Humangenetik" (genoomanalyse en gentherapie). De besproken toepassingsgebieden die voor deze inventarisatie van belang zijn waren "Biologische Stoffumwandlung und Rohstoffversorgung", "Pflanzenproduktion", "Tierproduktion" en "Umwelt".

De "Querschnittthemen" die behandeld werden waren veiligheidsaspecten bij de omgang met genetische gemanipuleerde organismen in het laboratorium, de arbeidsveiligheid bij de productie, de "Freisetzung-

problematik", veranderingen in aantallen arbeidsplaatsen, veranderingen in arbeidskwalificatie, veranderingen in de produktiestructuur en de markt, Gentechnologie en landen van de derde wereld, gebruik van Gentechnologie voor militaire doeleinden en een overzicht van het Gentechnologische onderzoek.

De manier waarop dat laatste gebeurde komt van alle hier besproken TA's het meest overeen met stap 2a en 2b van de ideale TA-opzet.

Door de commissie is ook een volledige inventarisatie verricht naar mogelijkheden voor de overheid om de toekomstige ontwikkelingen te sturen, dat zijn: het ontwerpen van een juridisch kader voor onderzoek en toepassing, gerichte ondersteuning van bepaalde toepassingsgebieden, begeleiding door middel van "wirkungs-" en risico-onderzoek, een beleid voor de toelating van produkten en processen en regelingen voor beveiliging van informatie en risico-aansprakelijkheid. Deze inventarisatie kan beschouwd worden als een op de overheid gerichte uitwerking van stap 4 (analyse van de besluitvorming).

De terugkoppeling van de analyses met betrokkenen (stap 5) was niet op één of enkele tijdstippen van het proces geconcentreerd, maar vond voortdurend plaats via contacten van commissieleden met allerlei maatschappelijke actoren die gaandeweg het onderzoek steeds meer in het project betrokken werden.

Het uiteindelijke rapport was niet unaniem. Door de Grünen werd een "Sondervotum" geschreven omdat zij het al met de uitgangspunten van het onderzoek niet eens waren.

4.3.5 De "toekomst-studies"

Van deze studies was alleen het boek van Thiede beschikbaar voor nadere bestudering. Niettemin kunnen er in algemene zin een aantal opmerkingen gemaakt worden. "Toekomst"-studies zijn gericht op het uitwerken van scenario's op lange termijn. Dat vereist twee elkaar aanvullende vormen van deskundigheid. Als eerste inzicht in mogelijkheden en effecten van het landbouwbeleid en als tweede deskundigheid op het terrein van scenario-technieken. Participatie van niet-deskundigen zou vooral plaats kunnen vinden bij het begin van een studie, wanneer in grote lijnen aangegeven moet worden welke scenario's mogelijk zijn, welke daarvan onderzocht moeten worden en volgens welke methode dat moet gebeuren (er kan bv. een keuze gemaakt worden tussen een kwantitatieve oriëntatie en een kwalitatieve).

De rapporten van de studies 01, 02 en 03, die in opdracht van de Enquete-Kommission "Einschätzung und Bewertung von Technikfolgen" verricht zijn, zijn niet bestudeerd. Uit de bespreking van 02 en 03 in P5 blijkt echter dat deze studies niet aan de selectiecriteria voldoen die in paragraaf 2.6 geformuleerd zijn. Niet technologische ontwikkelingen vormden het uitgangspunt bij het bestuderen van mogelijke effecten, maar verschillende agrarisch-politieke concepten.

De studie van Thiede (een beleidsmaker) is een goed voorbeeld van een studie die in de overgangszone van onderzoek en beleid geplaatst moet worden. Bij zijn analyse van de toekomst onderscheid behandelt hij in het eerste deel de toekomstige ontwikkelingen in het landbouwonderzoek, waarna hij in het tweede deel een aantal "Sachzwänge" (onvertaalbaar) beschrijft waar de politici zo snel mogelijk op in zouden moeten gaan spelen. Eén van die Sachzwänge is "Ausnutzung der technischen Fortschritte", de andere zijn "Rücksicht auf die Umwelt", "Ungunst der Wettbewerbslage", "Altersstruktur der Landwirte", "Begrenzung der öffentlichen Finanzmittel" en "Abbau von Überschüssen und Kapazitäten".

In het derde deel geeft Thiede een beschrijving van de situatie in 2000.

Ook in deze studie staat de technische ontwikkeling dus niet echt centraal. Wellicht is het bij lange-termijn ontwikkelingen onwenselijk zoniet onmogelijk om technologische ontwikkelingen geïsoleerd te bestuderen en te beschrijven.

4.3.6 De studies met het onderwerp "Nachwachsende Rohstoffe" (agrificatie)

De studie van het Institut für Betriebswirtschaft van FAL in opdracht van DG VI van de Europese Commissie (O10) is een economische evaluatie van de te verwachten technische en institutionele innovaties voor duurzame energiebronnen op micro- en macroniveau. De onderzoekers zetten de mogelijkheden van de verbouw van oliehoudende zaden en bosbouw af tegen de teelt van granen die nu gangbaar is. Dat gebeurt via een door henzelf ontwikkeld "sectoral multiperiod simulation model" met een tijdshorizon van 15 produktieperiodes.

O5, het onderzoek het FAL-Institut für Landwirtschaftliche Marktforschung is vergelijkbaar met O10. Ook hier is gebruik gemaakt van een multiperiod sectoral prices model, maar in dit geval was dat georiënteerd aan de eisen die de vraagkant (de petrochemische industrie) stelt.

Het onderzoek van DECHEMA (O7) is een meer kwalitatieve en bredere verkenning van de mogelijkheden die er voor de landbouw zijn om grondstoffen te leveren aan de non-food industrie. Speciale aandacht is er daarbij voor de filière (een begrip uit de technologiedynamica waarmee verticale netwerken in het produktieproces aangeduid worden) tussen de landbouw en de chemische en farmaceutische industrie. Heel kort wordt ook nog de rol van die industrieën als leverancier aan de landbouw besproken.

In P2, het project van een aantal samenwerkende instituten van FAL, wordt voor tarwezetmeel, aardappelzetmeel, koolzaadolie, lijnolie en ethanol uit granen en hakvruchten nagegaan welke bijdrage het verbouwen van deze grondstoffen voor de (non-food, JVC)-industrie kan leveren aan het oplossen van de agrarische problemen. Ook wordt nagegaan wat de (economische) consequenties zullen zijn voor de met de landbouw verbonden beroepsgroepen en industrietakken, en wat de gevolgen zullen zijn voor het milieu.

Hulpmiddelen bij de analyse waren scenariotechnieken, functiemodellen en een sectoraal procesanalysemodel 30)

In P6, het grootschalige project dat in opdracht van het BMFT verricht wordt, worden maar liefst 26 groepen energiedragers, grondstoffen voor de chemische industrie en andere industriële grondstoffen die gemaakt kunnen worden uit planten vanuit technisch, economisch, ecologisch, sociaal en "ausserpolitisch" oogpunt op voor- en nadelen onderzocht.

Door vele onderzoeksgroepen uit verschillende wetenschapsrichtingen wordt aan het project meegewerkt 31).

Omdat van de laatste TA's geen onderzoeksrapporten beschikbaar waren kan niet precies beschreven worden hoe de opzet was en hoe en of aan de stappen 4 en 5 invulling gegeven is/wordt. Voor wat betreft stap 6 kan gesteld worden per produkt(groep) geschetst wordt wat op langere termijn de mogelijkheden en effecten kunnen zijn. Aanbevelingen zullen vooral gericht zijn op aanpassingen in het onderzoeksbeleid en eventueel in het markt- en prijsbeleid. Voor dat laatste geldt dat die aanbevelingen niet alleen op landbouwoverheden gericht hoeven zijn, er kunnen bv. ook suggesties gedaan worden voor prijsbeleid ten aanzien van brandstoffen.

Terugkoppeling van de analyses met betrokkenen vanuit de maatschappij

gebeurde bij P2 in ieder geval via de Kommentargutachten die de Enquete-Kommission (de opdrachtgever) heeft laten verrichten. Voor wat betreft P6 wordt er in de beschrijving in de TA-databank niets vermeld over terugkoppeling van analyses met betrokkenen.

4.3.7 Het project over onderzoekstransfer in de voormalige DDR (P4)

Dit project is vergelijkbaar met het project van WZB (P7) in de zin dat het ook een bijdrage moest leveren aan het beantwoorden van een wetenschappelijke vraagstelling. In de studie wordt de veronderstelling dat al het innovatiegerichte technologische onderzoek zonder enige neveneffecten eenvoudigweg in de produktie ingeplant kan worden weerlegd. Er wordt op gewezen dat al tijdens de ontwikkeling zelf rekening gehouden moet worden met problemen die in de implementatiefase zouden kunnen optreden.

De argumentatie wordt ondersteund door middel van een case-study naar de eerste onderzoeksresultaten met genetische manipulatie (industriële geproduceerde enzymen). Daarvoor is geanalyseerd wat de voorwaarden zijn waaronder deze produkten verder ontwikkeld en toegepast kunnen worden en worden de effecten op het onderzoek zelf, op de gebruikers (de producenten) en de eindgebruikers (consumenten) beschreven en beoordeeld. Hoe die effecten bepaald zijn wordt uit de bron (de TA-databank 32)) niet helemaal duidelijk. In ieder geval werd er in het project samengewerkt tussen een sociaal-wetenschappelijk onderzoeksinstituut, een natuurwetenschappelijk onderzoeksinstituut en twee bedrijven (het ene was een producent van enzymen en het andere een gebruiker).

4.3.8 Het monitorende onderzoek in opdracht van TAB (Technikfolgen-Abschätzung des Deutschen Bundestags)

De Technikbeobachtung ofwel Monitoring die in opdracht van TAB uitgevoerd wordt, wordt in de TA-databank als volgt beschreven 33):

Er vindt een voortdurende monitoring plaats van relevante technologische ontwikkelingen via een tamelijk grof, maar allesomvattend zoekraster. Elk halfjaar wordt er een keuze gemaakt voor een bepaald toepassingsgebied, dat vervolgens veel diepgaander bestudeerd wordt. Elk halfjaar wordt ook, na afloop van zo'n verdiepende analyse, een techniekrapport ("Technikreport") opgesteld, dat de resultaten en aanbevelingen uit beide analyses in onderlinge samenhang weergeeft.

4.3.9 De studie naar de melkrobot (014)

Deze studie van de universiteit Göttingen bestond uit rentabiliteitsberekeningen die aangevuld werden met een ondervraging van 50 boeren. De opzet is vergelijkbaar met die van de BST-studie uit Göttingen, maar de stappen 4 en 5 komen niet aan de orde, terwijl aan mogelijke beleidsopties en technologische ontwikkelingsscenario's (stap 6) slechts enkele algemene opmerkingen besteed worden.

4.3.10 Het onderzoek naar consumentenacceptatie van technologische ontwikkelingen in de landbouw (011)

Dit onderzoek geeft de resultaten van een enquête onder 326 consumenten weer, waarin deze hun oordeel (respectievelijk meer voordelen, evenveel voordelen als nadelen, meer nadelen) konden uitspreken over verschillende landbouwtechnologieën.

De technologieën die beoordeeld konden worden waren chemische bestrijdingsmiddelen, tuinbouw op substraat, kunstmest, genetische manipulatie bij planten, automatische diervoeding, de traditionele fokkerij, de traditionele plantenteelt, de melkmachine en de alternatieve landbouw. De hier gebruikte volgorde geeft de voorkeur van de consumenten weer, van meest negatief tot meest positief. De rest van het onderzoek bestond uit het interpreteren van de resultaten, waarbij ingegaan werd op groepspecifieke kenmerken, de rol van bekendheid met techniek in het algemeen en agrarische techniek in het bijzonder, de rol van het milieubewustzijn en de kwestie van risico-acceptatie.

4.3.11 Het onderzoek naar de "Umweltverträglichkeit" van technische ontwikkelingen in de landbouw (013)

In deze studie worden de mogelijkheden verkend om agrarisch-technische innovaties te sturen in een meer milieuvriendelijke richting. Daartoe wordt aangesloten bij het model van de geïnduceerde technische ontwikkeling ("Modell des induzierten technischen Fortschritts"). In die theorie wordt veel nadruk gelegd op institutionele aspecten. In dit artikel worden daarom institutionele randvoorwaarden die de ontwikkeling van milieuvriendelijke technologieën begunstigen dan wel verhinderen besproken. Vervolgens wordt ingegaan op concrete innovaties in de mestaanwending en innovaties in de gewasbescherming. Doel daarbij is het toetsen van de theorie van de geïnduceerde technische ontwikkeling. Daarom wordt in de analyse de nadruk gelegd op de vraag hoe organisatorische en technische vernieuwingen door institutionele randvoorwaarden bepaald worden. In de slotparagraaf worden de consequenties afgeleid voor het totstandbrengen van een op ecologische vernieuwing geïntendeerde politiek en onderzoeksbeleid.

Deze studie kan een probleemgerichte TA-studie genoemd worden omdat de bijdrage van technologieën aan de vermindering van de milieubelasting centraal staat. Er wordt veel aandacht besteed aan de institutionele voorwaarden waaronder technische en organisatorische innovaties ontwikkeld en toegepast worden. In het onderzoek is niet of nauwelijks de opzet volgens de hiervoor genoemde zes stappen te herkennen.

4.3.12 Het onderzoek naar mestverwerking (015)

Dit project is er op gericht verschillende methoden voor mestverwerking economisch te evalueren. Daarvoor wordt nagegaan 34):

- 1) Hoe groot de overschotten zijn en welke milieuproblemen met die overschotten verbonden zijn;
- 2) Welke methoden voor mestverwerking er zijn en wat de kosten daarvan zijn;
- 3) Hoe de marktkansen van produkten van mestverwerking zijn en
- 4) Wat de effecten van de voorgestelde technieken zullen zijn op de regionale concentratie van de veeteelt.

4.3.13 Literatuurstudies

Een literatuurstudie kan beschouwd worden als een hulpmiddel bij de onderzoeksonderdelen 2, 3 en 4 van een TA-proces. Vooral bij de analyse van fysiologische effecten of ecologische effecten kan via literatuurstudie geprofiteerd worden van de ervaring die elders opgedaan is, in het geval van BST bv. in de Verenigde Staten. Andere aspecten (economische, sociale) zijn echter vaak sterk afhankelijk van het land of

de regio zelf. Ook voor de analyse van de besluitvorming (stap 4) zal literatuurstudie in veel gevallen te kort schieten en van terugkoppeling van de analyses met de betrokkenen (stap 5) is per definitie geen sprake.

Als geïsoleerd onderzoek voldoet een literatuurstudie natuurlijk in geen geval aan de ideale TA-opzet.

4.3.14 Symposia en themabundels van tijdschriften

Symposia en tijdschriften kunnen als discussiefora beschouwd worden. Hier vindt discussie plaats tussen betrokken naar aanleiding van analyses over technologische ontwikkelingen (stap 5). Op deze manier wordt een meerwaarde toegevoerd aan de referaten die gepresenteerd worden. Per symposium verschilt de volledigheid in de deelname van betrokkenen. Soms zijn er alleen natuurwetenschappelijke onderzoekers aanwezig (S7), soms alleen sociaalwetenschappelijke onderzoekers (S9), soms ook komen ze samen (of publiceren ze samen, zoals in S4).

Meestal zijn op symposia, ook wanneer die niet door henzelf georganiseerd zijn, vertegenwoordigers van ministeries of van landbouworganisaties aanwezig, die kennis nemen van de onderzoeksresultaten en aanbevelingen en op hun beurt weer met suggesties voor verder onderzoek komen.

Veelal zijn ook vertegenwoordigers van bedrijven aanwezig. Bij S2, S5 en S8 was dat in ieder geval zo, en bij S7 waarschijnlijk ook.

S1 en S3 werden georganiseerd door respectievelijk de milieubeweging en de organisatie voor ecologische landbouw. Niet bekend is welke andere groepen van deelnemers bij deze symposia aanwezig waren.

5 FUNCTIES

5.1 Inleiding

In paragraaf 2.4.3 worden acht functies genoemd die volgens Smits en Leyten aan TA toegekend worden. Op basis van hun inventarisatie geven Smits en Leyten aan welke functies vaak samen voorkomen en welke niet. In dit hoofdstuk zal besproken worden in hoeverre de bevindingen uit deze inventarisatie met de bevindingen van Smits en Leyten overeenkomen (par. 5.3). Speciale aandacht gaat daarbij uit naar de functie "participatie van maatschappelijke groeperingen" (par. 5.4)

In paragraaf 2.4.3 worden ook twee TA-concepten (het oude, respectievelijk het nieuwe ofwel moderne) besproken en hun samenhang met de acht functies. Hier zal aangegeven worden bij welk concept de situatie in Duitsland het beste aansluit (par 5.2).

Vooraf moet gesteld worden dat de hier verrichte inventarisatie eigenlijk te beperkt geweest is om harde uitspraken te kunnen doen over de functie(s) van de gevonden TA's en het concept dat er aan ten grondslag gelegen heeft. Het nieuwe TA-concept is namelijk erg breed. Ook discussies die naar aanleiding van analyses verricht worden of die juist de aanzet voor die analyses vormen worden als onderdelen van het TA-proces beschouwd. Niet al die discussies worden in onderzoeksverslagen vastgelegd. Zeker niet wanneer een bepaald onderzoek geen deel uitmaakt van een officieel TA-project (dat geldt bv. voor de hier geïnventariseerde literatuurstudies).

Bij het onderzoek is geprobeerd zoveel mogelijk aan het nieuwe TA-concept tegemoet te komen door georganiseerde vormen van discussie waarover gepubliceerd is (de symposia) te betrekken in de inventarisatie.

5.2 Het TA-concept

Ondanks de hierboven beschreven tekortkomingen van het onderzoek kan gesteld worden dat de beschreven situatie in Duitsland in zijn totaliteit het beste aansluit bij het nieuwe concept. Enkele voorbeelden passen beter bij het oude concept.

Hierna zal per kenmerk aangegeven worden waarop die constatering berust. De kenmerken 6 (conceptueel gebruik van informatie) en 7 (afstemming op de besluitvorming) zijn daarbij buiten beschouwing gebleven omdat de inventarisatie hierover geen informatie opgeleverd heeft.

Kenmerk 5 (pluriforme onderzoekscapaciteit) wordt zeer duidelijk door de inventarisatie bevestigd. Daarvoor kan verwezen worden naar bijlage V.3

Veel aandacht voor het formuleren van de probleemstelling (kenmerk 4) was er bij de TA's van de enquête-commissies (P1, P2, O1 t/m O4), waar dat gedaan werd door een afvaardiging uit het parlement, en het project van WZB (P7), waar dat via een openbare conferentie gebeurde. Het BMELF werkt tot nu toe wat meer volgens het oude concept. Zowel bij P3 als bij P5 was sprake van een algemeen geformuleerde opdracht die door de onderzoekers zelf verder werd afgebakend.

Dat het resultaat van een TA niet alleen bestaat uit een onderzoeksrapport (kenmerk 3) is door mij als uitgangspunt bij deze inventarisatie gebruikt (vandaar het selecteren van symposia), dus hier kan moeilijk gesteld worden dat het onderzoek dit aantoonst. Van het Delphi-onderzoek (P5) kan gezegd worden dat dit weliswaar een

gestructureerde vorm van discussie is, maar dat de nadruk toch vooral ligt op het genereren van informatie voor beleidsmakers. Het sluit dus wat meer aan bij het oude concept. Een duidelijke uitwerking van kenmerk 3 van het nieuwe concept is het WZB-project.

Ten aanzien van de bescheiden verwachtingen die volgens het nieuwe concept aan TA-onderzoek gesteld moeten worden (kenmerk 2) is het volgende geconstateerd. In verschillende rapporten wordt inderdaad regelmatig gezegd dat de methoden voor het schatten van maatschappelijke effecten erg beperkt zijn en dat de uitkomsten van analyses erg afhankelijk zijn van flankerend beleid (dus niet alleen het technologiebeleid). Hoe de opdrachtgevers hier tegenover staan is niet onderzocht.

Kenmerk 1 van het nieuwe concept is een gelijkwaardige rol voor gebruikers, betrokkenen en wetenschappers. Gebleken is dat de maatschappelijke effecten veelal niet afgeleid kunnen worden uit louter statistische gegevens. De enige manier is aan mensen te vragen wat ze er van vinden. Soms zijn dat deskundigen (bv. bij het Delphi-onderzoek), soms zijn dat consumenten of boeren. In paragraaf 5.4 wordt dieper ingegaan op de participatie van gebruikers, betrokkenen en (mede-)wetenschappers.

5.3 Clusteringen van functies

Volgens Smits en Leyten vormen de functies 4, 7 en 8 een cluster dat duidelijk bij het oude concept van TA hoort. Ik zie niet in waarom. Vooral met betrekking tot de functies 7 en 8 is het een vreemde constatering. Wat betreft de functies 4 en 7 heeft het wellicht te maken met de manier waarop deze functies geformuleerd zijn. Wanneer functie 4 en 7 wat neutraler geformuleerd zouden worden passen ze mijns inziens uitstekend in het nieuwe concept. Functie 4 zou beter "monitoring" genoemd kunnen worden in plaats van "early warning", en functie 7 beter "voorlichting van het grote publiek over technologische ontwikkelingen". De huidige formulering van functie 7 "het bevorderen van de acceptatie" miskent het feit dat er juist onderscheid gemaakt moet worden tussen wenselijke technologische ontwikkelingen en ontwikkelingen die niet gewenst zijn.

Kijken we, rekening houdend met deze definities, naar het geïnventariseerde onderzoek, dan kunnen de volgende conclusies getrokken worden:

Eén van de geïnventariseerde TA's heeft betrekking op monitoring: het project van TAB, "Beobachtung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts über neue Entwicklungen, bei denen wesentliche Auswirkungen im wirtschaftlichen, gesellschaftlichen und ökologischen Bereich erwartet werden" (P8). Zoals al gezegd is er binnen het kader van dat project aandacht voor ontwikkelingen in de levensmiddelensector.

In dit geval is die monitoring gericht op informering van het parlement (TAB is de parlementaire TA-institutie), maar verwacht mag worden dat de rapporten ook door anderen (bv. beleidsambtenaren) als informatiebron gebruikt zullen worden.

Voorlichting wordt vooral van belang geacht bij technologieën die weerstand oproepen of dreigen op te gaan roepen (vandaar waarschijnlijk de formulering: bevordering van acceptatie). Voorlichting wordt echter ook gegeven door instanties die een bepaalde technologie afwijzen. Een voorbeeld daarvoor is de op grote schaal verspreide folder van die Verbruucher Initiatieve (OV3). Voorlichting vanuit een wat neutraler uitgangspunt gebeurt via het voorlichtingsboek OV2.

Binnen de verschillende projecten was niet zoveel aandacht voor voorlichting van het grote publiek. Daarin was vooral sprake van deelname van actieve maatschappelijke actoren (bv. milieugroeperingen), deels op eigen initiatief. Deze deelname moet als een vervulling van functie 5 (wanneer ze uitgenodigd werden) of als een vervulling van functie 1 (wanneer ze zelf het initiatief namen) beschouwd worden. De enquête-commissie "Chancen und Risiken der Gentechnologie" (Pl) en Günther Thiede (Landwirt im Jahre 2000, 08) hebben hun bevindingen in publieksgerichte uitgaven laten publiceren. Zij spraken in de voorwoorden daarvan de hoop uit dat deze uitgaven een bijdrage zouden leveren aan de publieke discussie.

Er is niet nagegaan of er in Duitsland een speciale (overheids-)instantie is voor publieksvoorlichting over technologie, zoals PWT in Nederland.

Bevordering van het maatschappelijk verantwoordelijkheidsbesef van (natuurwetenschappelijke) onderzoekers is mijns inziens iets dat zeer zeker binnen het moderne TA-concept past. In feite wordt in deze functie voorzien door alle TA's waarbij natuurwetenschappers in contact komen met politici, beleidsmakers, sociale wetenschappers, vertegenwoordigers van maatschappelijke organisaties of het publiek. Bij verschillende TA's was dat het geval, namelijk bij enkele projecten en een aantal symposia.

Wat betreft functie 1 (versterken van posities in de besluitvorming) en functie 2 (ondersteunen van korte en middellange termijn beleid) constateren Smits en Leyten dat deze meestal samengaan. Uit deze inventarisatie blijkt dat niet. In veel gevallen is er geen sprake van een opdrachtgever, maar wordt door onderzoekers zelf het initiatief genomen, dan is van functie 1 geen sprake (vergelijk bijlage V.4).

Voorzover er wel sprake is van versterking van posities in de besluitvorming blijkt dat niet alleen het parlement initiatieven neemt, maar ook de ministeries van technologie en landbouw, en soms ook milieuorganisaties, consumentenorganisaties, bedrijven of bedrijfstakorganisaties en nog enkele andere (zie weer bijlage V.4).

Ook de constatering dat functie 1 en 2 meestal niet samengaan met functie 5 (het ondersteunen van maatschappelijke groeperingen) gaat hier niet op. De TA's van het parlement zijn naast het versterken van de eigen positie tevens gericht op het betrekken van maatschappelijke groeperingen bij het onderzoek via openbare diskussies en het laten verrichten van Kommentargutachten. Bij het project van WZB, dat (mede) gericht is op het ondersteunen van het overheidsbeleid, zijn maatschappelijke organisaties benaderd om deel te nemen in het project.

Al eerder (paragraaf 2.6) kwam aan de orde dat functie 6 in een landbouwcontext een speciale betekenis krijgt. Doordat de overheid nauw bij het onderzoek in de landbouwsector betrokken is kan aan het opsporen, formuleren en ontwikkelen van maatschappelijk wenselijke en nuttige toepassingen gestalte gegeven worden via het formuleren van doelstellingen voor onderzoeks- en ontwikkelingsbeleid en de vertaling daarvan in onderzoekprogramma's. Hierbij kan via deelname van maatschappelijke groeperingen combinatie plaatsvinden met functie 5, maar dat is geen noodzakelijkheid. Meestal zal het zo zijn dat de wat diffuse druk uit de maatschappij om te komen tot bezuinigingen op de overheidsuitgaven voor en vermindering van de milieubelasting door de landbouw door boerenorganisaties, beleidsmakers en wetenschappers omgezet worden in vernieuwingen in het onderzoeksbeleid. Ofschoon het daarbij om belangrijke verschuivingen binnen dat onderzoeksbeleid kan gaan, moet toch gesteld worden dat het gaat om functie 2 (ondersteuning van bestaand beleid) en niet om functie 3 (ontwikkelen van nieuw beleid). Immers, aan

de functie van het onderzoeksbeleid binnen het totale landbouwbeleid verandert niet veel.

TA's die het onderzoeksbeleid ondersteunen (te beschouwen dus als een combinatie van de functies 2 en 6) zijn de verschillende symposia en themabundels waarop of waarin resultaten van onderzoek gepresenteerd en besproken worden (S2, S4, S6, S7, S8 en S9). Verder hebben alle TA-studies met onderwerp agrificatie (P3, P6, O7 en O10) als (neven)-functie het doen van aanbevelingen voor het agrificatie-onderzoek. Daarnaast werden ook bij P1 en O13 en L1 onderzoeks-aanbevelingen gedaan.

Wat betreft functies 2 en 3 is het gemakkelijker onderscheid te maken tussen "bestaand" en "nieuw" beleid dan onderscheid te maken tussen korte- en lange termijn beleid. Het verschil tussen korte- en lange termijn effecten is wel duidelijk, maar het verschil tussen korte- en lange termijn beleid niet. Het geven van aanzetten tot wezenlijke, structurele veranderingen in het beleid kan niet vereenzelvigd worden met lange termijn beleid.

Studies die biotechnologie of de milieuproblematiek als onderwerp hebben bijvoorbeeld kunnen zowel aanbevelingen opleveren die voortborduren op bestaand beleid alsook aanzetten geven voor "nieuw" beleid (bv. op het terrein van regelgeving). Zeker als het om regelgeving gaat kan het zijn dat die op zeer korte termijn ingevoerd dient te worden.

Zojuist is al vermeld dat de agrificatie-studies in hoofdzaak een bijdrage leveren aan het onderzoeksbeleid, en dat wordt beschouwd als een combinatie van functie 2 en functie 6.

Over blijven dan de studies die in bijlage V.7 bijeengebracht zijn onder het kopje "toekomst landbouw". Bij die studies gaat het wel duidelijk om functie 3.

5.4 Participatie

Een TA-proces volgens het nieuwe concept vereist participatie van niet-onderzoekers. Door het laten deelnemen van maatschappelijke belangengroeperingen in TA-processen die door de overheid of door onderzoekers geïnitieerd zijn kan gestalte gegeven worden aan functie 5, het ondersteunen van maatschappelijke groeperingen.

In de in het conceptuele kader beschreven ideale onderzoeksopzet heeft die participatie expliciet plaats gekregen in stap 5, het terugkoppelen van de analyses met de betrokkenen. Bij enkele van de geïnventariseerde TA's echter kwam of komt participatie ook in andere fasen van het TA-proces voor. In het project van WZB (P7) worden (vertegenwoordigers van) maatschappelijke organisaties al bij de afbakening van het onderzoeksterrein (stap 1) in het proces betrokken. Verder blijkt, zoals in het vorige hoofdstuk al vastgesteld is, dat voor het inschatten van effecten veelal allerlei betrokkenen geïnterviewd worden. Ook dit kan als een vorm van participatie beschouwd worden, zij het dan dat het een meer passieve vorm van participatie is, de geïnterviewden hebben namelijk geen invloed op de afbakening van het onderzoeksterrein en hebben ook geen directe invloed bij het opstellen van beleidsopties en aanbevelingen. Deze vorm van participatie vond plaats bij P3, O4, O11, O12 en O14. Participatie zoals in stap 5 bedoeld is (terugkoppeling van de analyses met de betrokkenen) vond plaats bij de TA's die door of in opdracht van de enquête-commissies verricht zijn (P1, P2, O4, en waarschijnlijk ook O1 t/m O3), via het laten schrijven van zogenaamde Kommentargutachten, en vond/vindt ook plaats bij P7 (via de Auswertungskonferenz), en P5 (het delphi-onderzoek).

Bij dat laatste onderzoek was alleen sprake van participatie van door de onderzoeker geselecteerde deskundigen, maar die deskundigen waren wel zo gekozen dat ze verschillende groepen met verschillende belangen vertegenwoordigden. Bij controversiële onderwerpen brengen deze deskundigen niet zozeer "objectieve" kennis in, maar gewoon hun eigen mening of inschatting.

Niet uitgesloten is dat ook bij andere TA's dan de hier besprokene participatie van betrokkenen heeft plaatsgevonden zonder dat het in de publikatie die ik onder ogen gehad hebben vermeld werd (bv. via een begeleidingscommissie).

6 CONCLUSIES NAAR AANLEIDING VAN DE CASE-STUDY

6.1 Inleiding

In deze case-study is eerst een beschrijvend overzicht gegeven van TA-activiteiten voor de landbouw in Duitsland en is daarna nader ingegaan op de wijze van institutionalisering (uitvoering, initiatief, financiering). Vervolgens zijn de onderwerpen en aspecten die in de TA's aan de orde komen besproken. De opzet van de TA's is geanalyseerd en er is nagegaan welke functies vervuld worden en volgens welk TA-concept dat gebeurt.

In tabellen (bijlage V.3 t/m V.8) achter in dit rapport is de informatie over institutionalisering, onderwerp en aspecten nog eens samengebracht.

Om de omvang en ook de aard van de verschillende TA-activiteiten aan te kunnen geven zijn deze geclassificeerd volgens een aantal ideaaltypen. De volgende criteria werden daarbij gehanteerd:

- staan de geïnventariseerde TA's met elkaar in verband doordat ze deel uitmaken van een programma?
- betreft het een onderzoeksactiviteit? En zo ja:
- is de onderzoeksgroep multi-disciplinair samengesteld?
- worden er veldonderzoek en/of statistische analyses verricht of betreft het alleen literatuurstudie?

Aan de hand van deze criteria werden de TA's ingedeeld in de categorieën PROGRAMMA'S, PROJECTEN, ONDERZOEK, LITERATUURSTUDIES, SAMENKOMSTEN EN OVERIGE TA'S (zie par. 2.2 voor de definities en hoofdstuk 12 voor een evaluatie van deze indeling).

6.2 Institutionalisering

Parlementaire institutionalisering van TA is lang uitgebleven in Duitsland. Dat vormde echter geen reden voor het uitblijven van TA-onderzoek. In het midden van de jaren '80 heeft de Duitse Bundestag twee enquête-commissies belast met het opzetten van TA-onderzoek. De eerste commissie had als opdracht de "Chancen und Risiken der Gentechnologie" te onderzoeken en de tweede moest ervaring opdoen met TA om zodoende te kunnen adviseren over de permanente inrichting van een parlementair TA-instituut. De commissie zette drie pilot-projecten op, waarvan er twee betrekking hadden op landbouw.

Sinds 1990 is er wel een permanente parlementaire TA-organisatie, het Büro für Technikfolgen-Abschätzung des Deutschen Bundestags (TAB). Dit bureau is ondergebracht bij de Abteilung für Angewandte Systemanalyse van het Kernforschungszentrum Karlsruhe (AFAS-KfK), een onderzoeksinstituut van het Bundesministerium für Forschung und Technologie (BMFT). Samen met dit instituut voert TAB een breed opgezette "monitoring" uit van nieuwe technologische ontwikkelingen, onder andere in de levensmiddelensector.

AFAS-KfK, zoals gezegd een onderzoeksinstituut van het BMFT, heeft zich gespecialiseerd in TA. Het instituut is de hoofduitvoerder in een groot TA-project van het ministerie op het gebied van de "Nachwachsende Rohstoffe" (agrificatie). Daarnaast draagt het instituut zorg voor een TA-databank.

Het ministerie van landbouw, het BMELF, heeft zelf ook TA-initiatieven genomen. Het heeft het eigen onderzoeksinstituut FAL een onderzoek laten verrichten naar de gevolgen van de inzet van BST en

verder heeft het het Landesinstitut Socialforschungsstelle Dortmund een Delphi-onderzoek laten verrichten naar trends in de ontwikkeling van biotechnologie en mogelijke gevolgen daarvan.

Enkele milieuorganisaties hebben samen met de Stiftung Mittlere Technologie een symposium over genetische manipulatie georganiseerd en de lezingen laten uitgeven. Ook de stichting voor ecologische landbouw heeft zo'n symposium georganiseerd. De bedrijfstakorganisatie DECHEMA (chemie) doet onderzoek naar mogelijkheden voor agrificatie. Een consumentenorganisatie heeft een actie gevoerd tegen BST die begeleid werd door een informatiefolder.

Flink wat onderzoek wordt door onderzoeksinstituten zelf geïnitieerd. Naast de sociaal-wetenschappelijke instituten van FAL zijn dat vooral instituten voor agrarische economie, agrarische politiek en agrarisch marktonderzoek van universiteiten. Het genootschap van sociaal-wetenschappelijke onderzoekers in de landbouw heeft een symposium over technische ontwikkeling in de landbouw georganiseerd.

Daarnaast hebben enkele onderzoeksinstituten die niet tot het landbouwonderzoek gerekend kunnen worden TA-initiatieven op landbouwgebied ontplooid. Enkele projecten daarvan zijn zo opgezet dat één instituut de hoofduitvoerder of coördinator is, terwijl andere instituten experts leveren of deelonderzoek verrichten. Op deze manier wordt het landbouwonderzoek ook bij die TA's betrokken.

6.3 Oriëntatie

6.3.1 Onderwerp; technologiegericht en probleemgericht

De meeste geïnventariseerde TA's zijn technologiegericht. Daarvan hebben één project, twee literatuurstudies, twee symposia en één themabundel betrekking op biotechnologie in het algemeen. De twee symposia beperken zich tot de plantaardige sector, één van de twee literatuurstudies tot de zuivelsector.

Drie projecten, drie onderzoeken, vier literatuurstudies, twee symposia en een voorlichtingsboek behandelen toepassingen van genetische manipulatie. Eén literatuurstudie daarvan beperkt zich tot toepassingen op dieren en een andere tot de toepassing op planten en micro-organismen. Eén project, drie onderzoeken, één literatuurstudie en de folder van de consumentenorganisatie richten zich specifiek op BST. Eén project heeft herbicide-resistentie als onderwerp.

Eén onderzoek heeft de melkrobot als onderwerp. Een andere TA richt zich op de begeleiding van de implementatie van expertsystemen in de tuinbouw.

Technische innovatie in het algemeen, maar dan wel met een zekere concretisering van toepassingen, staat centraal in één project, één onderzoek, één literatuurstudie en één symposium. Agrificatie is het onderwerp van twee projecten, drie onderzoeken en twee symposia.

De laatste TA die als technologiegericht beschouwd kan worden is een onderzoek naar mestverwerking. Evenals voor de studies over agrificatie geldt voor deze studie de redenering dat het technische onderzoek waarop de TA betrekking heeft wel probleemgeoriënteerd is, maar het TA-onderzoek zelf niet.

Wel probleemgeoriënteerd is een onderzoek naar Umweltverträglichkeit van technische innovaties. Ook probleemgericht zijn vijf onderzoeken die toekomst-scenario's voor de landbouw schetsen. Voor deze studies geldt overigens dat ze minder goed voldoen aan de (bij deze inventarisatie als selectie criterium geformuleerde) eis dat concrete technologische

ontwikkelingen centraal staan in het onderzoek (zie par. 2.6). Ze zijn wel geselecteerd, omdat ze in Duitsland tot TA gerekend worden.

6.3.2 Aspecten

Niet alle bestudeerde TA's zijn gericht op het bespreken van maatschappelijke aspecten van technologische ontwikkelingen in de meeste brede zin van het woord. Enkele studies beperken zich tot economische aspecten en andere weer tot een bepaald thema (bv. consumentenacceptatie).

In de meeste studies komen economische aspecten in ieder geval uitgebreid aan de orde. Veelal worden daarbij ook (landbouw-)structurele aspecten in beschouwing genomen. Na economische aspecten krijgen ook ecologische aspecten en in iets mindere mate sociale aspecten ruime aandacht. Minder uitgebreide aandacht is er voor juridische, politiek-bestuurlijke (in uitgebreidere zin institutionele aspecten), filosofische aspecten en ethische aspecten. Dit heeft te maken met het onderscheid tussen aspecten en effecten. Nogal wat studies (bv. de BST-studies) waren primair gericht op het bestuderen van mogelijke effecten (economische, structureel, sociaal, ecologisch).

In twee studies ligt de nadruk op slechts één maatschappelijk aspect, dat bovendien niet in een rijtje economische, sociaal, enz. ingepast kan worden (meer een thema dus). Dat zijn de twee onderzoeken naar consumentenacceptatie.

Twee andere aspecten ofwel thema's die niet in het bovenstaande rijtje zijn in te passen, zijn de acceptatie door gebruikers (boeren) die onderzocht werd in één van de BST-studies en in de studie over de melkrobot, en de gezondheid dan wel welzijn van het dier, die aan de orde kwam in de meeste BST-studies.

Bij het onderzoek naar consumentenacceptatie van BST ging het er niet zo zeer om de mening van die consumenten over BST weer te geven, maar om het vertalen van die meningen in een voorspelling over de effecten van de toelating van BST op de vraag naar melkprodukten. Evenzo werden de enquêtes onder boeren (onder andere) uitgevoerd om een schatting te maken van de snelheid waarmee de technologische ontwikkeling (BST en melkrobot) zich zou kunnen verspreiden.

Verschillende symposia waren hoofdzakelijk gericht op het evalueren van het onderzoeksbeleid. Deze symposia kunnen tot TA gerekend worden, omdat ze een bijdrage leveren aan de sturing van het onderzoeksbeleid, bv. op het terrein van de agrificatie. Dat neemt niet weg dat de invalshoek op deze symposia meestal nogal beperkt is (Bijvoorbeeld "Wat zijn de marktperspectieven?").

6.3.3 Functies

De gevonden TA-initiatieven in Duitsland sluiten in hun totaliteit duidelijk aan bij het nieuwe TA-concept. Er is namelijk een pluriforme TA-onderzoekscapaciteit en er is over het algemeen een grote deelname van betrokkenen. Van enkele TA-studies afzonderlijk komen echter enkele kenmerken meer overeen met het oude concept.

De conclusies ten aanzien van clusterings van functies verschillen nogal van de conclusies die Smits en Leyten uit hun inventarisatie van TA in een aantal landen trokken. Zo blijken volgens mijn bevindingen functie 2 (ondersteuning van korte en middellange termijn beleid) en functie 5 (ondersteuning van maatschappelijke groeperingen) wèl vaak samen te gaan, en functie 1 (versterking van posities in de besluitvorming) en functie 2

juist niet altijd (het initiatief voor TA-onderzoek wordt niet altijd door beleidsactoren genomen, maar ook door onderzoekers zelf). Verder ben ik het niet eens met de constatering van Smits en Leyten dat de functies 4 (early warning), 7 (bevorderen van de acceptatie van technologie door het grote publiek) en 8 (bevorderen van het verantwoordelijkheidsbesef van onderzoekers) slechts bij het oude concept horen. Mits functies 4 en 7 wat neutraler geformuleerd worden als "monitoring" respectievelijk "voorlichting" passen ze mijns inziens uitstekend in een modern TA-concept.

Speciale aandacht is besteed aan functie 5: "ondersteuning van maatschappelijke groeperingen". Participatie van maatschappelijke groeperingen in TA-processen vindt op veel verschillende manieren plaats in Duitsland, bv. bij de afbakening en onderwerpskeuze, bij het in kaart brengen van effecten (interviewen van betrokkenen) en door het laten beoordelen van onderzoeksresultaten. Ook is gebleken dat maatschappelijke groeperingen zelf initiatieven nemen, een invulling van functie 1 dus.

6.4 Opzet en methoden

In paragraaf 2.5 is een modelopzet gepresenteerd voor het uitvoeren van een TA. De inventarisatie heeft enkele TA's opgeleverd die volgens zo'n model opgezet zijn, met als beste voorbeeld het project over herbicide-resistentie van landbouwgewassen van het Wissenschaftszentrum Berlin (zie par. 5.3.1 en bijlage V.2).

Van nogal wat TA's was een uitgebreide analyse van de opzet niet mogelijk, omdat er te weinig informatie over beschikbaar was. Dat geldt bijvoorbeeld voor de twee projecten over agrificatie.

De groep van BST-studies, waarvan de rapporten wel alle bestudeerd zijn, is als uitgangsmateriaal genomen voor een uitgebreide bespreking van de verschillende stappen uit de modelopzet. Voor elke stap is nagegaan hoe deze in de praktijk ingevuld wordt. In de BST-studies lag de nadruk op het analyseren van effecten en het opstellen van scenario's. Veel minder aandacht was er voor de analyse van de technische ontwikkeling, het opstellen van een sociaal-technische kaart en de analyse van de besluitvorming. Wel werd in de rapporten de fysische werking en uitwerking van BST meestal uitgebreid beschreven.

Methoden die gebruikt worden kunnen in vier groepen onderscheiden worden:

- 1) Methoden voor het verzamelen van informatie;
- 2) Methoden voor het berekenen van scenario's en het doen van voorspellingen;
- 3) Methoden voor het organiseren van de communicatie tussen onderzoekers, betrokkenen (beleidsmakers van overheid, bedrijfsleven en belangenorganisaties) en gebruikers (boeren als gebruikers van technologieën en consumenten als gebruikers van eindprodukten);
- 4) Methoden voor de weergave van de onderzoeksresultaten.

ad1.

Gebruikt worden statistische gegevens (vooral voor het schatten van economische, structurele en sociale effecten), literatuurstudie (vooral voor het schatten van gezondheidseffecten bij dieren, ecologische effecten en het bespreken van andere maatschappelijke aspecten) en verder vooral interviews, variërend van open interviews met experts tot zeer gestructureerde enquêtes onder bedrijven, boeren en consumenten, of vertegenwoordigers van die groepen.

ad2.

Kwantitatieve scenario's worden opgesteld voor het schatten van macro-economische en structurele effecten. Meestal vindt daarbij ook een meer kwalitatieve bespreking van deze effecten plaats. Andere effecten worden in het algemeen ook op kwalitatieve wijze besproken. Een uitzondering wordt soms gemaakt in Delphi-onderzoek, waarin deskundigen de mate waarin effecten (die dan meestal heel algemeen omschreven worden) op zouden kunnen treden op een schaal aan moeten geven.

ad3.

Volgens het nieuwe concept moet deze communicatie binnen het TA-proces gestalte krijgen. Dat gebeurt bv. op conferenties op verschillende tijdstippen binnen het project (het WZB-project), of door een onderzoeksgroep die samengesteld is uit wetenschappelijke actoren en parlementsleden, die

bovendien in discussie treden met maatschappelijke groeperingen (de eerste enquête-commissie).

Terugkoppeling van de onderzoeksresultaten met de betrokkenen vindt lang niet altijd plaats. Dat betrokkenen niet de kans krijgen het TA-onderzoek te beoordelen, neemt echter niet weg dat ze vaak wel hun oordeel over de technologische ontwikkeling zelf mogen uitspreken. Immers, de belangrijkste informatiebron voor de onderzoekers zijn de meningen van betrokkenen, die geïnventariseerd worden door middel van interviews en enquêtes.

ad4.

De manier waarop onderzoeksresultaten weergegeven worden is geen onderwerp van analyse geweest.

Een methode die het verzamelen van informatie (1) en het organiseren van (anonieme) discussie tussen betrokkenen integreert (3) is de Delphi-methode. Een Delphi-onderzoek is een ondervraging van deskundigen in twee rondes. In de eerste ronde worden problemen en ontwikkelingen geïnventariseerd en worden (eventueel) effecten kwantitatief geschat. In de tweede ronde worden de deelnemers met elkaars antwoorden geconfronteerd.

De opzet van de geïnventariseerde probleemgerichte studies komt niet of nauwelijks overeen met de modelopzet. De voornaamste reden hiervoor is dat technische ontwikkeling dus niet echt centraal staat. Wellicht is het bij lange-termijn ontwikkelingen onwenselijk, zo niet onmogelijk, om technologische ontwikkelingen geïsoleerd te bestuderen en te beschrijven.

Ook een deel van de technologiegerichte studies laat zich moeilijk met de modelopzet vergelijken, om de volgende redenen:

- het is een opzet voor zeer uitgebreide, integrale TA-projecten. In deze inventarisatie zijn ook studies geselecteerd waarin niet alle zes de stappen aan de orde komen, bv. literatuurstudies, waarin een terugkoppeling met betrokkenen per definitie ontbreekt, samenkomsten, waar die terugkoppeling juist wel plaatsvindt ook al maakt die vaak geen deel uit van officiële TA-projecten, en voorlichtingsactiviteiten;
- sommige studies richten zich geheel op één aspect-thema, bv. onderzoeken naar consumentenacceptatie;
- TA-projecten kunnen ook gericht zijn op de begeleiding van de implementatie van technologieën, met als doel het nut van het gebruik van die technologieën te maximaliseren.

NOTEN BIJ DEEL II:

- 1) Ik heb gebruik gemaakt van het volledige referaat, een samenvatting daarvan is te vinden in het symposiumverslag, zie Beusmann V., Technikfolgenabschätzung in der Landwirtschaft - Beispiele, Technischer Fortschritt in der Landwirtschaft - Tendenzen, Auswirkungen, Beeinflussung, Landwirtschaftsverlag Münster-Hiltrup, 1990, pag 137-144
- 2) Uitleg over de betekenis van de codes is te vinden in paragraaf 2.2.
- 3) vgl. file P241 van de TA-databank van STN-international.
- 4) vgl. file I245 van de TA-databank van STN.
- 5) Zie file I245 van de TA-databank van STN.
- 6) zie file P1040 van de TA-databank van STN, de titel van het project is "Beobachtungen wissenschaftlich-technischer Entwicklungen im Rahmen der Einrichtung 'Technikfolgenabschätzung Deutscher Bundestag (TAB)'".
- 7) zie de vorige noot.
- 8) de omvang van het onderzoek is 50 mensjaar, zie file P84 van de TA-databank van STN.
- 9) zie file P84 van de TA-databank van STN.
- 10) vgl. Biotechnologische Forschung in der FAL -Ein Bericht des Senatsausschusses 'Biotechnologie' der FAL-. Landbauforschung Völkenrode, 42. Jahrgang (1992), Heft 2, par. 5.
- 11) vgl. Beusmann, V.; Doll, H.; Neander, E. en Schrader, H. (1991): Überlegungen zur Konzeption einer sozioökonomischen Begleitforschung zu den Auswirkungen der Biotechnologie auf die Land- und Ernährungswirtschaft. - Erstellt im Auftrag von und in Abstimmung mit der Senatsarbeitsgruppe "ökonomische Forschung" des Bundessensates der Bundesforschungsanstalten im Geschäftsbereich des Bundesministers für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten. Braunschweig-Völkenrode.
- 12) Beusmann heeft voor een NATO Advanced Study Institute het hoofdstuk "Impact of Biotechnology on International Competition and Trade: Agricultural and Food Products" geschreven voor het binnenkort te verschijnen boek: Sukan, S.S. and F. Vardar-Sukan (hrs): Recent Advances in Industrial Applications of Biotechnology.
- 13) Dat stond te lezen in de brief van 14-4-1992 die ik van Beusmann ontving in antwoord op een verzoek om informatie. In die brief en in een daaraan voorafgaand telefoongesprek liet hij weten erg geïnteresseerd te zijn in een verdere uitwisseling van informatie en gedachten met Nederlandse TA-onderzoekers. Hij onderhoudt op dit moment al contact met de Franse onderzoekers Joly en Bonny (zie ook het hoofdstuk over Frankrijk) en wil dit netwerk graag uitbreiden.
- 14) Guelleaufbereitungsprodukte - Marktchancen und Rueckwirkungen auf die regionale Konzentration der Tierhaltung, zie file P1174 van de TA-databank van STN.
- 15) vgl. file P965 van de TA-databank van STN.
- 16) zie file P363 van de TA-databank van STN.
- 17) vgl. Berg I. von, H. Bücken-Gärtner: Aufbau einer Datenbank über Institutionen, Projekte und Veröffentlichungen auf dem Gebiet der Technikfolgenabschätzung (TA). Kfk-AFAS, Karlsruhe, 1988.
- 18) vgl. file DE 161400 van de AGREP-database.

- 19) Ruhrmann, Georg: Risikokommunikation über bio- und Gentechnologie. Dit onderzoek wordt vermeld in: Deutsche Forschungsgemeinschaft, Programme und Projekte, 1990.
- 20) zie noot 17, blz. 1.
- 21) Dat wordt vermeld in de betreffende files van de TA-databank.
- 22) zie de vorige noot.
- 23) Technisch-wetenschappelijk wil zeggen dat de wetenschappelijke grondslagen van een technologie besproken moeten zijn, dat kan zijn de manier waarop een produkt geproduceerd zijn, maar het kan ook de beschrijving van de werking zijn (bv. bij BST).
- 24) BST staat voor Bovine Somatotropine, een hormoon dat van nature aanwezig is bij koeien. Door genetische gemanipuleerde micro-organismen kan BST geproduceerd worden dat identiek is aan het natuurlijke BST. Dit produkt kan gebruikt worden om de melkproductie per koe te verhogen.
- 25) BST is vanwege de wijze van toedienen (injecteren) als geneesmiddel aangevraagd. Het kan niet als mesthulpstof aangevraagd worden, omdat het vanwege het injecteren niet aan de toelatingsvoorschriften daarvoor voldoet (OV3: 5). Bij de Europese commissie is de aanvraag nog steeds in behandeling. De besluitvorming is voorlopig uitgesteld.
- 26) Deze opsomming stond in het slothoofdstuk van P3, die (met uitzondering van O12) de laatste verrichte BST-studie is en daarom tevens de tekortkomingen van de andere hier besproken studies mee kon nemen in de bespreking.
- 27) Voor de beschrijving van dit onderzoek is gebruik gemaakt van het projectvoorstel. Dat het project inmiddels loopt is zeker, maar het is natuurlijk niet zeker dat alle ambities uit het projectvoorstel ook waargemaakt worden c.q. zijn.
- 28) dat wordt vermeld op blz 16 van het projectvoorstel
- 29) De kosten zijn voor de opdrachtgever laag ,omdat alle deskundigen gratis hun medewerking verlenen en de communicatie schriftelijk kan verlopen. De kosten van dit onderzoek bedroegen 99.120 DM (TA-file P545), terwijl de kosten van het WZB-project 1.700.000 DM bedragen.
- 30) zie file P239 van de TA-databank van STN
- 31) zie file P84 van de TA-databank van STN
- 32) zie TA-file P965 van de TA-databank van STN.
- 33) zie file P1040 van de TA-databank van STN
- 34) zie file P1174 van de TA-databank van STN

DEEL III: DE OVERIGE LANDEN EN DE EG

7 INTERNATIONALE TA-ACTIVITEITEN

7.1 Inleiding

De belangrijkste initiatiefnemers van internationale TA-activiteiten in Europa zijn DG XII (wetenschappen, onderzoek en ontwikkeling) van de Europese Commissie met diverse TA(-gerelateerde)-programma's en de OECD met haar rapporten over biotechnologie. Ook DG VI (landbouw) van de Europese Commissie heeft enkele TA-activiteiten geïnitieerd. Van de FAO zijn o.a. de expert-consultations als TA-activiteiten te beschouwen. Het Europese parlement heeft een eigen TA-bureau, STOA.

Verder zijn er enkele andere TA-achtige organisaties actief binnen de EG o.a. CUBE (Concertation unit for Biotechnology in Europe; ingesteld door de Europese Commissie) en de Europese stichting tot verbetering van de levens- en arbeidsomstandigheden (ingesteld door de Europese Raad).

Aan ISNAR, de International Service for National Agricultural Research, wordt hier geen aandacht besteed omdat deze organisatie zich vooral richt op ontwikkelingslanden.

7.2 Verantwoording (de codes verwijzen naar bijlage V.9)

Alle rapporten van het FAST II-programma (PR 1 t/m 3) waren aanwezig bij NOTA. Project-informatie over SAST was ook aanwezig bij NOTA, onderzoeksrapporten nog niet. In een map uit TA-archief van het LEI werd een beschrijving (Call for tender) van het SAST-project over biotechnologie (PR4) aangetroffen. In diezelfde map werd informatie aangetroffen over CUBE, een kopie van L1, en een samenvatting van OT4.

P1, P4, P5, L2, L3 en OV3 werden aangetroffen in het TA-archief van het LEI.

P3, S1, S2, S4, S5 en één van de rapporten van P2 werden aangetroffen in mlva. CAB-economics leverde OT1 en S3. De laatste bleek ook op de LEI-bibliotheek aanwezig te zijn.

OV2 is één van de projecten waarover informatie aangevraagd is bij EG-liaison in Den Haag. De titels van die projecten waren aangetroffen in het publikatie-overzicht EURO-ABSTRACTS in Technieuws Europa.

OT2 en OT3 werden genoemd in één van de stukken van het TA-congres in Milaan.

7.3 De Europese Commissie

7.3.1 Inleiding

De Europese Commissie is in de laatste tien jaar in toenemende mate eigen onderzoekprogramma's op gaan stellen die er toe moeten bijdragen dat het potentieel dat door wetenschap en technologie geboden wordt optimaal benut wordt. Die onderzoekprogramma's hebben de vorm van elkaar overlappende kaderprogramma's van vier jaar, waarvoor telkens nieuwe doelstellingen en prioriteiten worden vastgelegd. In het algemeen wordt geen eigen onderzoekscapaciteit gecreëerd, maar is het de bedoeling dat onderzoeksinstituten, onderzoekbureaus en universiteiten van de lidstaten met concrete voorstellen komen. Bij de selectie van die voorstellen wordt veel nadruk gelegd op mogelijkheden voor samenwerking en integratie.

7.3.2 De programma's FAST en MONITOR van DG XII (Directoraat-Generaal Wetenschappen, Onderzoek en Ontwikkeling)

7.3.2.1 Algemeen

Onderdeel van elk kaderprogramma is telkens een programma met een expliciete TA-functie. Deze programma's worden gecoördineerd door het Directoraat-Generaal Wetenschappen, Onderzoek en Ontwikkeling (DG XII). Achtereenvolgens waren/zijn dat FAST I (Forecasting and Assessment in Science and Technology), FAST II en nu MONITOR (nog niet afgerond). MONITOR is onderverdeeld in drie deelprogramma's: FAST, SAST (Strategic Assessment in Science and Technology) en SPEAR (Support Programme for Evaluation Activities of R&D Programmes).

(MONITOR-)FAST is het vervolg op de eerdere FAST-programma's. Binnen FAST wordt interdisciplinair verkennend onderzoek gedaan naar lange termijn-effecten van wetenschappelijke en technologische ontwikkelingen in wisselwerking met maatschappelijke en economische veranderingen op Europees en wereldniveau. Bij FAST I en II beperkte het perspectief zich tot Europa, daarentegen is het FAST-onderdeel van MONITOR vooral mondiaal geïntereerd.

Binnen het kader van SAST wordt interdisciplinair strategisch onderzoek gedaan naar wetenschappelijke en technologische ontwikkelingen op korte en middellange termijn. SAST richt zich op specifieke onderwerpen waaromtrent de beleidshoofdlijnen al vastliggen, maar die voor de implementatie verduidelijking van de problematiek vereisen.

SPEAR tenslotte is een meer methodologisch programma met als doel de kwaliteit en het nut van de R&D-evaluaties van de EG te verhogen. Het onderzoek binnen SPEAR omvat horizontale evaluaties van EG R&D-onderzoek; studies ter verbetering van de methodologie van R&D-evaluatie en coördinatie van bestaande activiteiten op het gebied van onderzoeksevaluatie in een netwerk 1).

De aanzetten voor een dergelijke driedeling (prognose, strategische analyse en evaluatie) waren tijdens het FAST II-project al aanwezig (via het schrijven van enkele strategische dossiers, te vergelijken met SAST en het doen van enkele "horizontale studies", te vergelijken met SPEAR), maar waren toen nog onvoldoende uitgewerkt.

Hieronder zal nog verder ingegaan worden op het al afgeronde project FAST II en op het enige specifiek op de landbouw gericht deelproject van MONITOR: "Strategy for developing biotechnology research -and exploiting the results- to meet the challenges facing the community in farming, forestry and the agro-industry" (SAST-project N° 4). FAST I was al voor 1986 afgerond en komt daarom hier niet verder aan de orde.

7.3.2.2 FAST II

Het FAST II-programma bestond uit vijf deelprogramma's waarvan er twee volledig op de landbouw betrokken waren en één gedeeltelijk. Die programma's waren "The future of the food system" (PR1), "The integrated development of natural renewable resources" (PR2) en "Changes in the relationships between technology, work and employment". Dit laatste programma was onderverdeeld in een drietal projecten die zich concentreerden op nieuwe technologieën (robots, licht-technologieën, nieuwe materialen) en vier projecten die de problemen van enkele sociale groepen inventariseerden, waarbij één groep gevormd werd door de boeren en boerenarbeiders ("The end of the farmworkers - new farmworkers" (PR3).

Over de resultaten van het FAST II-programma is door DG XII op verschillende niveaus gepubliceerd. Op het hoogste aggregatieniveau bevindt zich het syntheserapport, dat in verschillende talen te verkrijgen is (of was). Van dat syntheserapport is een samenvatting gemaakt van ongeveer 20 pagina's. Een niveau lager bevinden zich de samenvattende rapporten van de vijf deelprogramma's. Die geven overigens niet een overzichtelijke samenvatting van al het verrichte onderzoek, maar zijn gerichte keuzes uit de resultaten van dat onderzoek, gegroepeerd rond een aantal beleidsrelevante thema's. Het laagste niveau wordt gevormd door de onderzoeksrapporten zelf, vaak meerdere per project (in totaal zo'n 150). Over een aantal projecten is ook door private uitgevers gepubliceerd.

In CEC, 198. is een overzicht gegeven van de verschillende projecten met de namen en landen van de uitvoerende instituten en van de eventuele co-financiers. In het algemeen werd de helft van een project door de Commissie gefinancierd en moest het instituut voor de andere helft zelf bronnen zoeken.

De FAST II-programma's waren duidelijk probleemgeïntereerd en richtten zich op de wat langere termijn. In de beleidsgerichte syntheserapporten is de doelstelling te herkennen die door Smits en Leyten als functie 3 geformuleerd is: "bijdragen aan de ontwikkeling van lange-termijn en toekomstig overheidsbeleid, door informatie te leveren over mogelijke ontwikkelingen en alternatieven". Kenmerkend voor het FAST-II programma is ook dat men gepoogd heeft de aandacht vooral te richten op de diffusie en het gebruik van nieuwe kennis en technologie, en niet meer slechts op het aanbod (de traditionele aanpak in de technologieprogramma's van de meeste landen) [vgl. CEC-FAST, 1988a:4].

De deelprojecten van de programma's verschilden nogal. Sommigen zijn op zichzelf als TA-studies te beschouwen. De studies die uitgevoerd zijn in de in dit rapport besproken landen worden in de betreffende hoofdstukken besproken.

7.3.2.3 SAST project N°4

De volledige titel van dit project (programma in onze terminologie) is "Strategy for developing biotechnology research - and exploiting the results - to meet the challenges facing the community in farming, forestry and the agro-industry" (PR4).

Voor het project (dat waarschijnlijk dit voorjaar afgerond is) zijn door contractanten uit verschillende EG-landen probleemgerichte studies verricht op een aantal verschillende terreinen rondom een aantal door het SAST-secretariaat aangegeven "key issues". De bedoeling is dat ze een bijdrage leveren aan het strategische beleid van de Europese commissie ten aanzien van de verschillende relevante onderzoekprogramma's en andere activiteiten zoals "concertation" (zie ook 8.3.3), GATT-onderhandelingen en "education and training"-programma's.

De case-studies kwamen in drie fasen tot stand: eerst schreven de contractanten een eerste versie van hun rapporten; die werden op een "multidisciplinary expert workshop" besproken, waar de groep van contractanten samenkwam met andere specialisten met verschillende achtergronden; vervolgens werden de rapporten aangepast op basis van de aanbevelingen in de workshop en werden conclusies en beleidsaanbevelingen geschreven. Alvorens de eindrapporten geschreven werden werd nog een tweede workshop gehouden.

Het project werd begeleid door een steering group van beleidsambtenaren van de commissie 2).

7.3.3 Het Directoraat-Generaal Landbouw (DG VI)

Ook het Directoraat-Generaal landbouw heeft een aantal activiteiten geïnitieerd die als TA beschouwd kunnen worden:

- In opdracht van het directoraat-generaal heeft het Brussels Bureau Europeen de Recherches i.s.m. de Department of Land Economy of Cambridge University en de Department of Biological Sciences van de University of Warwick een Delphi-onderzoek verricht naar "the impact of biotechnology on agriculture in the European Community to the year 2005" (P1).
- In samenwerking met DG XII en de European Federation of Biotechnology (EFB) heeft is door DG VI een symposium georganiseerd met de titel: "A european research strategy to correct the imbalances in agricultural production" (S1). Op dat symposium werden onderzoeksresultaten en trends in het agrarische onderzoek geïnventariseerd door middel van workshops en daarop aansluitende ronde-tafeldiscussies. Aanwezig daarbij waren statistici, technische onderzoekers en vertegenwoordigers van de industrie per sector. Het rapport dat naar aanleiding van dit symposium geschreven is door DECHEMA (zie het hoofdstuk over Duitsland) zou de leidraad moeten vormen bij het nemen van besluiten over programma's voor onderzoek en ontwikkeling op het terrein van de landbouw. Voor het schrijven van het rapport is aanvullende literatuurstudie verricht en is een aantal interviews afgenomen (SCHLIEPHAKE, KRAMER, 1988).
- Binnen het kader van het project "Energy in Agriculture" (P2) is onderzoek gedaan naar macro-economische aspecten van biomassa en energie. De werkgroep die dit onderzoek verrichtte was samengesteld uit onderzoekers van het Station d'Economie de Grignon (een INRA-instituut) en het Centre National du Machinisme Agricole du Génie Rural des Eaux et des Forêts uit Frankrijk, de Faculté des Sciences Économiques et Sociales van de Université Notre-Dame de la Paix in Namen en het Institut für Betriebswirtschaft van FAL. Alleen van dit laatste instituut is een publikatie 3) gevonden, deze wordt besproken in het hoofdstuk over Duitsland.
- In 1987 heeft de commissie een workshop georganiseerd over de toepassing van telematica in de landbouw: "Agriculture. The green telematics challenge" (S2). De belangrijkste doelstellingen van de workshop waren het weergeven van de stand van zaken in de verschillende lidstaten, het identificeren van waardevolle ontwikkelingen en mogelijkheden en het komen tot voorstellen voor toekomstige initiatieven van de Europese Commissie (CEC, 1989b:1).

7.3.4 CUBE (Concertation Unit for Biotechnology in Europe)

CUBE is een Europees overlegorgaan dat in 1984 ingesteld is door de Europese Commissie op basis van aanbevelingen uit het FAST I-project. De doelstelling van dit overlegorgaan is bij te dragen aan de verbetering van de Europese prestaties op biotechnologisch gebied. Daarvoor zijn vier kerntaken opgepakt, waarvan vooral de eerste en de laatste beschouwd kunnen worden als TA:

- "A- monitoring worldwide developments in biotechnology, and interpreting with a view to identification and analysis of opportunities, issues and problems related to the development of biotechnology;
- B- Initiatives to encourage enterprise formation and growth in biotechnology, with special emphasis on small and medium-sized enterprises;
- C- Concertation of Commission policies and programmes, and between

Community and Member State activities, relating to biotechnology.
D- Increasing public awareness and understanding of biotechnology" 4).

CUBE neemt deel in allerlei netwerken en workshops, (mede)-organiseert symposia (o.a. "Examination of industrial collaboration with Latin America" en "consumers and biotechnology"), schrijft studierapporten en rapporten met aanbevelingen (OV3) en droeg c.q. draagt bij aan verschillende van de OECD-studies over biotechnologie (zie 8.5). Verder beheert CUBE een documentatiecentrum over biotechnologie (CUBEDOC documentation centre) 5).

7.4 De Europese stichting tot verbetering van de levens- en arbeidsomstandigheden

Deze door de Europese Raad ingestelde stichting heeft als opdracht betere levens- en arbeidsomstandigheden uit te werken en te verwezenlijken door middel van actie ter ontwikkeling en verspreiding van de kennis die deze evolutie kan bevorderen. Daartoe wordt onder andere aandacht besteed aan biotechnologie.

Een eerste project 6) was gericht op het onderzoeken van de effecten van biotechnologie op de arbeidsomstandigheden, de internationale aspecten ervan met betrekking tot de landbouw en de gevolgen voor het milieu (L3). Het onderzoek bestond uit vier literatuurstudies en een samenvattend eindrapport. De deelstudies werden verricht door ENEA, Italië ("The impact of biotechnology on working conditions"); het Institute of Social Sciences van de Technische Universiteit Denemarken ("The impact of biotechnology on the environment"); het Department of Sciences and Technology Policy van de University of Manchester ("the impact of biotechnology on society"); en de Vakgroep Internationale Betrekkingen en Volkenrecht van de Universiteit van Amsterdam ("The international dimension of biotechnology in agriculture"). Ondersteuning bij het literatuuronderzoek kwam van het European Biotechnology Information Project van de British Library.

Het tweede project heet "Biotechnologie en de samenleving" 7) (OV1) en heeft als doel "opinieonderzoek te verrichten ten einde het bewustwordingsproces te stimuleren en de deelnemers aan het medezeggenschapsproces van betere informatie te kunnen voorzien; verkennend onderzoek te verrichten naar inspraakprocedures voor de sociale partners en belangrijke groeperingen bij het beleidsvormingsproces inzake biotechnologie; de samenleving beter bewust te maken van de maatschappelijke en economische aspecten van de biotechnologie". Eind '89 8) was er samen met CUBE en ERICA (Europees onderzoek naar consumentenvraagstukken) een colloquium, gewijd aan consumenten en biotechnologie, georganiseerd (hierboven ook al vernoemd) en is er op grote schaal een discussiestuk verspreid (The public and Biotechnology).

7.5 Het Europees parlement

- Het Europees parlement heeft een eigen TA-buro (STOA - Scientific and Technological Options Assessment) dat studies uitvoert of laat uitvoeren en adviseert over opties in het wetenschaps- en technologiebeleid en op andere terreinen waar wetenschappelijke of technische factoren belangrijk zijn. De onderwerpen worden gekozen door een panel van afgevaardigden uit het parlement. Voor zover bekend zijn er door STOA studies verricht naar "Bioethics" (OT2) en naar "Food hygiene and public health issues" (OT3) 9).
- In 1986 heeft de Commissie Landbouw, visserij en voedselvoorziening

een ontwerp-resolutie voorgelegd aan het parlement over de "gevolgen voor de landbouw van toepassing van biotechnologie". De toelichting bij de resolutie kan beschouwd worden als een TA-literatuurstudie (L1).

7.6 De rapporten over biotechnologie van de Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)

In 1982 verscheen het eerste rapport over biotechnologie van de Committee for Scientific and Technological Policy van de OECD: "Biotechnology: International Trends and Perspectives". Op basis van dat rapport werd besloten om vervolgstudies op te zetten met de thema's: patenten, veiligheid, overheidsbeleid en lange-termijn effecten. Deze vier studies zijn inmiddels afgerond. De eerste: "Biotechnology and Patent Protection - An International Review" werd al in 1985 gepubliceerd. Daarna verschenen "Recombinant DNA Safety Considerations" (P3), "Biotechnology and the Changing role of government" (P4) en "Biotechnology. Economic and wider impacts" (P5).

De laatste twee projecten zijn medegefinancierd door het Ministry of Trade and Industries van het Verenigd Koninkrijk, DG XII van de Europese Commissie, het Bundesministerium für Forschung und Technologie van Duitsland en ENEA (National Commission for Nuclear and Alternative Energy Sources) uit Italië (P5) en de regeringen van Nederland en Japan (P4).

- "Recombinant DNA Safety Considerations" gaat in op veiligheids-, juridische en politiek-bestuurlijke aspecten van recombinant DNA. Het project was bedoeld als "a step towards better international harmonization of guidelines, codes of practice and/or regulations" (OECD, 1986). Het rapport werd geschreven door een internationaal samengestelde ad-hoc Group. Als bijlage bevat het aanbevelingen van de OECD Council concerning Safety Considerations for Applications of Recombinant DNA Organisms in Industry, Agriculture and the Environment.
- "Biotechnology and the changing role government" bestaat uit 1) een consultants report dat een inventarisatie is van het beleid ten aanzien van biotechnologie in 15 van de 24 OECD-landen, en 2) een verslag van de Canada-OECD joint workshop on national policies and priorities in biotechnology. Aan die workshop namen vertegenwoordigers van overheden, bedrijven, branche-organisaties, wetenschapsraden en onderzoekslaboratoria deel. Tijdens de workshop werden aanbevelingen voor de regeringen opgesteld, ten aanzien van reguleringen en patenten, public-acceptance, de toepassing van biotechnologie voor overheidsdoeleinden ("public objectives"), de behoeften van kleine bedrijven en kleine landen, internationale uitwisseling van kennis via databases en de internationale handel.
- Het rapport "Biotechnology. Economic and wider impacts" bestaat uit drie delen. Het eerste deel bespreekt de huidige trends in de ontwikkeling van biotechnologie en de daarmee samenhangende (beleids)problemen. In het tweede deel worden een aantal scenario's geschetst voor de diffusie van biotechnologie op de middellange en lange termijn, waarbij dieper ingegaan wordt op publieks-acceptatie en protectie van patenten als zijnde "conditions of diffusion". Ook worden de structurele veranderingen die waarschijnlijk op zullen treden in de gezondheidssector en de landbouw (de twee sectoren waarin de diffusie van biotechnologie het snelst vordert) besproken. Het derde deel tenslotte is een beschouwing van mogelijke effecten op

de internationale handel en op de werkgelegenheid. Er is een analytisch raamwerk ontwikkeld met behulp waarvan regeringen zelf assessments kunnen uitvoeren.

Het rapport is geschreven door het secretariaat van de OECD in samenwerking met enkele externe experts. De opzet van de studie werd vastgesteld op een expert-workshop in Italië, in 1985. In 1988 is een conceptversie van het rapport besproken op een expert-seminar in Londen. Ten bate van de economische analyse is door het onderzoeksbureau PROGNOSE AG uit Basel een onderzoek uitgevoerd onder 94 bedrijven in 17 OECD-landen. Het onderzoek ging na welke bedrijven actief waren op terrein van biotechnologie en welke plannen hadden in die richting. Daarbij werd een onderverdeling gemaakt naar sector (Pharmaceuticals, Food/Feed, Agro-industry, Chemicals, Environment en Equipment).

De initiatiefnemer voor de studie, de OECD-committee for Scientific and Technological Policy, wenste dat in het rapport ook sociale effecten besproken zouden worden. Na discussie met de onderzoekers over wat sociale effecten dan wel niet zijn en hoe die bepaald zouden moeten worden is gekozen voor de term "wider impacts" in de titel, zonder dat die term in de tekst nog terugkomt. Bovendien werd besloten de term lange-termijn uit de titel te schrappen.

Inmiddels is er door de OECD ook een studie naar biotechnologie verricht die zich exclusief richt op de landbouw- en voedingssector (OT4). Het rapport zal zeer binnenkort verkrijgbaar zijn. Op basis van een beleidsgerichte samenvatting 10), die al wel beschikbaar is, kan gesteld worden dat het rapport een verdere uitwerking is van de landbouwhoofdstukken uit de eerdere rapporten zonder dat er nieuwe thema's aangesneden worden.

7.7 De FAO (Food and Agricultural Organization)

In 1988 heeft de FAO in samenwerking met de World Health Organization, de International Atomic Energy Agency en de International Trade Centre-UNCTAD/GATT een conferentie georganiseerd over de "acceptance, control of and trade in irradiated food" (S4). Op de conferentie werd gediscussieerd over gezondheidsaspecten, voedselveiligheid en internationale handel, controle op het proces van bestraling om zo een correcte toepassing te kunnen waarborgen, en de acceptatie van voedselbestraling door bedrijfsleven en consumenten [IAEA, 1989: foreword]. De conferentie werd afgesloten met het opstellen van een "International Document on Food Irradiation", dat in vier talen in het verslag van de conferentie is opgenomen. Buiten de wetenschappers en de regeringsvertegenwoordigers waren veertien organisaties (o.a. consumentenorganisaties) uitgenodigd om observanten te sturen. In het verslag is het commentaar van deze observanten opgenomen.

Overige TA-activiteiten van de FAO:

- de General Fisheries Council for the Mediterranean heeft in 1986 een expert-consultation georganiseerd over visserij-technologie en de sociaal-economische aspecten daarvan (S5);
- Het landbouwcomité van de FAO heeft een expert-consultation georganiseerd over "Animal Genetic Resources" (S6). Deze werd georganiseerd om informatie aan te dragen over technische, juridische, financiële en institutionele aspecten ter ondersteuning van het mondiale FAO-programma voor behoud van biodiversiteit.

7.8 Overige activiteiten

- Door het Rural Economy Research Centre van het landbouwonderzoeksinstituut An Foras Taluntais in Ierland is in "Outlook on Agriculture" een paper gepresenteerd over mogelijke toekomstige ontwikkelingen in de dierlijke produktie, plantaardige technologie, machinetechnologie en informatietechnologie en de implicaties daarvan voor boeren in de EG. Niet nagegaan is wat voor onderzoek ten grondslag gelegen heeft aan de publikatie en wie het initiatief voor het onderzoek genomen heeft (OT1).
- Het organisatiebureau Le Club de Bruxelles heeft in 1986 een literatuurstudie verricht naar de toekomst van bio-ethanol in Europa (L2). Deze studie had de functie van discussiestuk voor een debat van de EG-landbouwministers over een eventueel in te stellen produktieprogramma voor bio-ethanol.
- Op het zesde congres van de European Association of Agricultural Economists was één van de thema's: "Adaption of agriculture to economic and technical changes. The implications of technical and environmental pressures." (S3). Onder dit thema werden vier TA-studies gepresenteerd, waarvan er drie in andere hoofdstukken van dit rapport besproken worden. Eén referaat was afkomstig van Zwitserse onderzoekers (GOTSCH, BERNEGGER, 1990).
- Door het CEC Joint Research Centre in Ispra, Italië wordt (pilot)-onderzoek gedaan naar de mogelijkheden van remote sensing in de landbouw. Dit onderzoek is te beschouwen als "Begleitforschung" (zie par. 3.2.9) (OV2).

8 FRANKRIJK

8.1 Verantwoording (de codes verwijzen naar bijlage V.10)

De in dit hoofdstuk genoemde publikaties zijn op de volgende manier gevonden:

P1 werd aangetroffen in de NOTA-bibliotheek. S1 stond in CAB-economics en was aanwezig op de bibliotheek van het LEI. In de Bibliographie 1990 van INRA Economie et Sociologie Rurales (aanwezig op het LEI, latere edities zijn niet aanwezig) werden korte beschrijvingen van P2, O1 en O2 aangetroffen. Over O2 is (onder andere) in S1 gepubliceerd, het rapport van P2 is aanwezig in de LEI-bibliotheek. O1 is niet aanwezig.

Naar O3 werd verwezen in een andere publikatie, het rapport bleek aanwezig te zijn op het LEI. O3 en O4 waren onderdeel van het FAST-II project; daarover was informatie bij NOTA.

Naar OT1 t/m OT3 werd verwezen in S1. Bij navraag bij de Koninklijke Bibliotheek bleken de rapporten in Nederland niet te leen te zijn.

8.2 Het 'Office', de parlementaire TA-organisatie

Het Office Parlementaire d'Evaluation des Choix Scientifiques et Technologiques is de enige organisatie in Frankrijk die zich expliciet en uitsluitend met TA bezighoudt. Eén van de studies die het Office tot nu toe verricht heeft had biotechnologie als onderwerp (P1).

Het Office bestaat uit een 'délégation' (bestaand uit 8 afgevaardigden en 8 senaatsleden); een 'bureau', gekozen door de délégation en een 'conseil scientifique' (CS). De werkwijze is als volgt: Een groep van minimaal 60 afgevaardigden of 40 senaatsleden kan een onderzoek aanvragen. De délégation wijst uit haar midden een rapporteur aan, deze doet in samenwerking met de CS een vooronderzoek. Op basis van dat vooronderzoek beslist de délégation of het onderzoek doorgaat. Daarna stelt de rapporteur een werkplan op, benoemt eventueel een begeleidingscommissie en stelt externe deskundigen aan (het eigenlijke onderzoeksteam).

Tijdens het onderzoek zorgt de CS voor wetenschappelijke begeleiding. De rapporteur stelt het eindverslag op en de délégation beslist uiteindelijk over de publikatie.

Bij de oprichting van het Office is expliciet gekozen tegen participatie van maatschappelijke groeperingen (SMITS EN LEYTEN, 1991:244-248).

De acht deskundigen die aan de TA over biotechnologie (die zich volledig richtte op landbouwbiotechnologie) meegewerkt hebben waren deels afkomstig uit het landbouwonderzoek (één natuurwetenschapper en twee sociale wetenschappers). Verder namen er twee rechtswetenschappers deel, één advocaat en de hoofdredactrice van het blad Biofutur.

In het voorwoord vermeldt de rapporteur dat eerder al rapporten verschenen waren van de sociaal-economische raad ('Conseil économique et social) en van René Sautier. Over het eerste is geen verdere informatie gevonden. Het tweede zal hierna nog genoemd worden.

8.3 Het Institut National de la Recherche Agronomique (INRA)

INRA is het belangrijkste landbouw-onderzoeksinstituut in Frankrijk. Het wordt grotendeels gefinancierd door het ministerie van landbouw en

neemt het overgrote deel van het fundamentele en het sociaal-wetenschappelijke onderzoek voor zijn rekening.

Door sociaal-wetenschappelijke onderzoekers van INRA is het volgende TA-onderzoek verricht:

- Sylvie Bonny van het Station d'économie et sociologie rurales (INRA-ESR) de Grignon heeft samen met Pierre Dauce van l'Ecole nationale supérieure des sciences agronomiques appliquées (valt ook onder INRA) twee als TA te beschouwen studies gedaan. Het eerste onderzoek was een inventarisatie van technische innovaties waarvan waarschijnlijk is dat deze zich in de komende jaren gaan verspreiden (01). Het tweede onderzoek was een enquête onder duizend boeren waarin deze gevraagd werden hun mening uit te spreken over een aantal innovaties (02). Uit de enquête kwam naar voren dat de meeste innovaties positief werden beoordeeld (o.a. mineralenmanagement, telematica, agrificatie), maar enkele negatief (de ploeg- en melkrobot en melk- en groeistimulerende hormonen). De argumenten die de boeren voor hun keuzen aanvoerden waren hoofdzakelijk van economische aard. De onderzoekers zijn nagegaan of de keuzes van de boeren samenhangen met structurele karakteristieken.
- Door de onderzoekers Joly van INRA-ESR Grenoble en Hermitte van het Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), het onderzoeksinstituut van het ministerie van wetenschap en technologie, wordt onderzoek gedaan naar juridische aspecten van biotechnologie. In 1991 hebben zij een twee jaar durend onderzoek afgerond waarin ze twee juridische modellen voor het patenteren van biotechnologische vindingen beschrijven en analyseren wat de effecten van die modellen op de innovatie-dynamiek in de zaad-sector zijn (P2). Het onderzoek is interdisciplinair omdat het een samenwerking betreft tussen een econoom en een rechtswetenschapper. Bovendien hebben de beide onderzoekers uitvoerige gesprekken gevoerd met biologen. In het kader van de voorbereiding op een internationaal verdrag over biodiversiteit hebben dezelfde auteurs een rapportje geschreven dat de relaties tussen de evolutie van de intellectuele eigendomsrechten en de toegang tot genetische hulpbronnen (genetic resources) en technologieën analyseert (HERMITTE, JOLY, 1990). Omdat deze studie min of meer voortgekomen zal zijn uit P2 is ze niet apart in V.10 opgenomen.
- Joly heeft in samenwerking met C. Ducos een deelstudie verricht voor het hiervoor al besproken rapport van het Office. Deze deelstudie is ook apart gepubliceerd (JOLY, DUCOS, 1990). Ook Hermitte heeft een deelstudie voor dat rapport verricht.

Door sociaal-wetenschappelijke onderzoekers van INRA worden veel artikelen geschreven die 'nieuwe technologieën' als onderwerp hebben, maar die toch moeilijk beschouwd kunnen worden als TA-studies. De artikelen zijn eerder als wetenschappelijke bijdrage geschreven dan als een rapport met beleidsgerichte informatie. Enkele voorbeelden: -een artikel waarin de ontwikkelingen in de biotechnologie en de informatietechnologie besproken worden vanuit de vraag: is er een verandering van het technologische paradigma in de landbouw gaande? (BONNY, DAUCÉ, 1989); -een artikel van Joly over 'technological break' (rupture technologique) in de zaadsector (JOLY, 1989); en twee artikelen die ingaan op de diffusie van innovaties (BYÉ, 1988 en MONTAIGNE, 1990).

Door INRA-onderzoekers zijn enkele studies naar effecten van BST verricht, maar die beperken zich tot bedrijfseconomische aspecten (MOUCHET, 1987 en BONNAFOUS, 1990). De studie van Mouchet was één van de tien economische haalbaarheids-(feasibility)studies die in opdracht van Monsanto, een producent van BST, uitgevoerd zijn in vijf landen van de Europese gemeenschap (zie THIEDE, 1987).

8.4 Het colloquium: Les nouvelles technologies: quels impacts sur l'agriculture et l'agro-alimentaire?

In 1989 heeft de Société Française d'Economie Rurale een themanummer van haar tijdschrift Economie Rurale uitgegeven onder de titel "Les nouvelles technologies: quel impacts sur l'agriculture et l'agro-alimentaire?" [De nieuwe technologieën: welke gevolgen voor de landbouw en de voedingsindustrie?] (S1). Het is een verslag van het gelijknamige colloquium dat plaatsvond in 1988 en georganiseerd werd door Sylvie Bonny en een vertegenwoordiger van het ministerie van landbouw. Het Colloquium bestond uit 4 plenaire lezingen, 9 workshops en een afsluitende ronde tafel-diskussie.

In het voorwoord wordt gezegd dat het doel van het colloquium niet bestond uit het geven van definitieve antwoorden op de vragen die in de workshops gesteld werden, maar uit het voorzien in informatie en reflexie met de bedoeling de publieke discussie wat aan te wakkeren. Die was namelijk in Frankrijk tot dan toe erg beperkt gebleven. Wel werd er op korte termijn een opleving verwacht door de discussie over BST.

De thema's van de workshops waren:

- (A) Conséquences des nouvelles technologies dans le secteur des semences et dans la conduite des productions végétales;
- (B) Conséquences des nouvelles technologies dans la génétique animale et le secteur de l'élevage;
- (C) Conséquences des nouvelles technologies dans les industries agro-alimentaires;
- (D) La prise en compte du progrès technique en agriculture dans la théorie économique;
- (E) Les agriculteurs et les nouvelles technologies;
- (F) Conséquences des nouvelles technologies dans le secteur du machinisme et de la robotique agricoles;
- (G) De nouveaux outils pour la prise de décision;
- (H) Nouvelles technologies et débouchés non alimentaires de l'agriculture;
- (I) Risques et problèmes éthiques liés aux nouvelles technologies;
- (J) L'impact des nouvelles technologies sur la filière formation-développement-recherche.

Alle workshops kunnen tot TA gerekend worden, met uitzondering van thema D, (zie de in de vorige paragraaf genoemde redenen). Bij elke workshop werden drie tot vier lezingen gehouden, waarvan ongeveer de helft in de bundel opgenomen is. In bijlage V.11 is de inhoudsopgave overgenomen.

De nadruk in de bijdragen ligt op economische en sociaal-economische effecten. Niet nagegaan is bij welke artikelen de economische analyse verder gaat dan het micro-niveau. Opvallend is de relatief grote aandacht voor toepassingen van informatietechnologie: robots, telematica (waaronder teledetectie) en expert-systemen.

Aan de ronde tafel-diskussie namen twee personen deel die eerder al betrokken waren geweest bij TA-onderzoek. M. Sautier, président d'hon-

neur van SANOFI (een bedrijf?) heeft in 1988 een rapport over biotechnologie geschreven voor de regering (OT1). M. Gremillet, een boer, had als vice-voorzitter van het Centre National des Jeunes Agriculteurs zitting in een groep die een rapport geschreven heeft over de economische consequenties van nieuwe technologieën in de landbouw (OT2). Deze groep was een deelgroep van de Groupe de Prospective Agricole die een onderdeel is van het Commissariat Général du Plan, waarschijnlijk vergelijkbaar met het Centraal Planbureau in Nederland. In de discussie werd verder verwezen naar een rapport waarin over de wenselijkheid en de risico's van nieuwe technologieën gesproken wordt (OT3).

8.5 Bijdragen aan internationaal onderzoek

- Door een INRA instituut is voor het FAST II-deelprogramma "the Future of the Food System" een onderzoek uitgevoerd naar de verschijning en (gedeeltelijke) mislukking van een sector voor de produktie van plantaardige eiwitten voor menselijke consumptie in de jaren '70. Op zichzelf is deze studie geen TA, maar meer technologie-dynamica, er is immers geen sprake van toekomstgerichtheid.
- Voor hetzelfde deelprogramma heeft de universiteit van Parijs een studie uitgevoerd naar de invloed van nieuwe technologieën op de voedselindustrie (O3).
- Door het Bureau d'Informations et de Prévisions Economiques (BIPE) is een samenwerking met ECOTEC uit Engeland een onderzoek gedaan naar de rol van technologieën voor meting, detectie en bescherming bij het beheer van natuurlijke hulpbronnen (O4). Het onderzoek, dat beschouwd kan worden als een probleemgerichte TA-studie, maakte deel uit van het FAST-deelprogramma "The integrated development of renewable resources".
- Binnen het kader van datzelfde deelprogramma hebben economische onderzoekers van INRA een onderzoek gedaan naar de houtvoorziening in de landen van de EG. Hier gaat het om beheer van natuurlijke hulpbronnen zonder dat de rol van technologieën centraal staat.
- Het Centre d'Economie des Ressources Naturelles (CERNA) heeft in opdracht van CUBE (Concertation Unit for Biotechnology in Europe) een studie verricht naar de economische gevolgen van innovatie-protectie in de Europese zaadsector (O5).

9 VERENIGD KONINKRIJK

9.1 Verantwoording (de codes verwijzen naar bijlage V.12)

Informatie over POST was aanwezig bij NOTA. Een telefonisch verzoek bij POST leverde een publikatieoverzicht op en twee van de vier Briefing Notes (OV2 en OV3). In OV2 werd verwezen naar een publikatie (P1) van de Royal Commission on Environmental Pollution. Na een telefoontje daar werd ons informatie over de Commissie toegestuurd. De rapporten van P1 en P3 kunnen besteld worden bij de Britse staatsuitgeverij.

Na een telefoontje met het secretariaat van de ESRC werd ons een lijstje van mogelijke TA-projecten toegestuurd. P2 werd daaruit geselecteerd en een (samenvattende) publikatie over het onderzoek werd ons door het onderzoeksinstituut op aanvraag toegestuurd. O3, O4, L1, S1 en S2 werden aangetroffen in mlva. In de kast van Jos stond O1 en ook een jaarverslag van SPRU. Daarin werd vermelding gemaakt van OT3. OT4 werd aangetroffen in CAB-economics. Van OT5 en OT6 werd vermelding gemaakt in L1. Van OT2 tenslotte werd melding gemaakt in de AGREP-database.

9.2 The Parliamentary Office of Science and Technology (POST)

De functie van de Britse parlementaire TA-institutie POST is het informeren van het parlement over actuele en controversiële onderwerpen. Dat gebeurt op twee manieren: via Briefing Notes en via Reports.

Briefing Notes zijn korte (4 p.) informatiebulletins die toegankelijk zijn voor leken. Ze vormen een samenvatting van de stand van zaken op een bepaald terrein en zijn dus weinig toekomstgericht.

De Reports zijn de eigenlijke technology assessments. Deze gaan veel uitgebreider en diepgaander op een onderwerp in.

De keuze voor de onderwerpen berust bij een raad die bestaat uit parlementariërs en vertegenwoordigers uit de natuur- en technologische wetenschappen en het bedrijfsleven.

De publikaties worden automatisch toegezonden aan de leden van het Parliamentary and Scientific Committee. Andere leden van het parlement en maatschappelijke organisaties kunnen de rapporten via abonnementen ontvangen.

Tot februari van dit jaar zijn er door POST geen uitgebreide TA's op het terrein van de landbouw verricht. Wel zijn er enkele Briefing Notes verschenen, en wel over voedselbestraling (in 1989), het introduceren in het milieu van genetisch gemodificeerde organismen (1990), BSE (Bovine Spongiform Encephalopathy) en 'slow viruses' (1990) en micro-organismen in voedsel (1991) (OV 1 t/m 4).

9.3 De Research Councils

9.3.1 Algemeen

In het Verenigd Koninkrijk wordt het grootste deel van het fundamentele en strategische technologische onderzoek gecoördineerd door onafhankelijke adviesraden. Deze raden verdelen het onderzoeksbudget van de overheid over hun eigen onderzoeksinstituten en financieren ook onderzoek op universiteiten. Door in ieder geval twee van de vijf raden wordt onderzoek geïnitieerd dat als TA beschouwd kan worden. Die raden zijn de AFRC (Agricultural and Food Research Council) en de ESRC (Economic and Social Research Council).

9.3.2 De AFRC en de ESRC

Op het AFRC-Institute of Food Research, afdeling Food Acceptability is/wordt onderzoek gedaan naar de 'consumer perception of potential risks from the application of biotechnology to food production' (OT2), zo bleek uit AGREP. Het is niet gelukt over dit onderzoek meer informatie te verkrijgen. Op het instituut voor Food Research wordt daarnaast veel onderzoek gedaan naar de 'acceptability' van voedselprodukten. Dit onderzoek wordt gefinancierd door het MAFF (Ministry of Agriculture, Fisheries and Food). In tegenstelling tot onderzoek naar 'acceptance' beperkt dit onderzoek zich tot technische, meetbare aspecten en de daarmee samenhangende regelingen (veiligheidsprocedures, risk-assessment). Door de beperkte (technische) invalshoek van dit onderzoek moet het eerder als input voor TA beschouwd worden dan als TA op zich.

De AFRC heeft samen met de ESRC een twee jaar durende studie naar de invloeden op het gebruik van technologieën voor gewasbescherming (P2) laten verrichten. Het onderzoek werd uitgevoerd op het AFRC-Institute for Arable Crops Research door een sociale wetenschapper (toegepaste psychologie) in samenwerking met een bioloog. Ze werden ondersteund door een uitgebreide stuurgroep.

Bij het onderzoek werden (vertegenwoordigers van) 86 organisaties betrokken. Het doel was 'to understand what factors strategists in a range of enterprises might be taking into account when arriving at their decisions to pursue certain technological options and not others' [Brown, 1990:3]. Het interessante van het onderzoek is dat het niet in de eerste plaats een onderzoek naar effecten is (zoals de opzet die bij de case-study als referentiekader gediend heeft), maar een onderzoek dat opinies en strategieën van verschillende actoren in kaart brengt en analyseert.

9.4 The Centre for Agricultural Strategy (CAS)

The Centre for Agricultural Strategy maakt deel uit van de universiteit van Reading, maar wordt volledig gefinancierd door enkele agro-(chemische) bedrijven: Dow Elanco Ltd, ICI-Agrochemicals en Unilever PLC. Het centrum heeft als doelstelling: 'to identify major issues with long-term implications which require discussion and to provide a forum for such discussions and debates, whilst helping to ensure that they are well informed' (MILLER, 1990). Het CAS geeft reports uit, studies en papers. Die papers zijn meestal verslagen van conferenties of symposia. Twee van die samenkomsten die sinds '86 georganiseerd zijn kunnen beschouwd worden als TA-bijdragen, dat zijn het symposium "Agricultural and food research - who benefits? (S1) en de conferentie "Food safety in the human food chain" (S2). De conferentie hield verband met de publikatie van een 'White paper' van het MAFF (Food Safety - Protecting the Consumer) en de introductie van wetgeving ten aanzien van voedselveiligheid (de Food Bill).

Beide hier genoemde samenkomsten werden (mede)gefinancierd door het MAFF.

Het CAS heeft ook een studie verricht voor het FAST II-project (OT1). Zie paragraaf 10.8.

9.5 The Science Policy Research Unit

De Science Policy Research Unit (SPRU) van de University of Sussex doet onderzoek dat zich vrijwel geheel op TA-doelstellingen richt (niet

expliciet overigens): 'To contribute to an understanding of technical change on the one hand and economic, social and environmental change on the other; and to study the implications for public policy and management.' 11)

Enkele onderzoeksprojecten van de SPRU begeven zich op het terrein van de (agrarische) biotechnologie. Twee projecten daarvan hebben de toepassing in respectievelijk de diffusie van biotechnologie naar derde wereldlanden als onderwerp, en vallen dus niet binnen de selectiecriteria van deze inventarisatie. Een derde onderzoeksproject valt (waarschijnlijk) wel binnen de selectiecriteria. Het is het project 'The assimilation of biotechnology' 12), dat vooral de strategieën van grote bedrijven met betrekking tot biotechnologie onderzoekt (OT3). Dit onderzoek wordt verricht door een speciale afdeling binnen de SPRU die volledig door de ESRC gefinancierd wordt.

9.6 The Royal Commission on Environmental Pollution

De Royal Commission on Environmental Pollution is een onafhankelijke commissie die de kroon, het parlement, de regering en het publiek op eigen initiatief adviseert. De adviezen richten zich vooral op principes en beleid die moeten leiden tot vermindering en controle van vervuiling 13). De keuze voor onderwerpen ligt bij de commissie zelf, maar de regering heeft de mogelijkheid verzoeken in te dienen.

De leden van de commissie hebben verschillende achtergronden. Ze zijn afkomstig uit de academische wereld, het bedrijfsleven en het publiek en brengen deskundigheid in op vele wetenschappelijke terreinen. Als de commissie een studie onderneemt wordt daarvoor literatuurstudie verricht en worden betrokken partijen geconsulteerd. Verder wordt er commentaar gevraagd van maatschappelijke organisaties en individuen, zowel deskundigen als leken. Soms worden delen van het onderzoek uitbesteed 14).

De commissie heeft twee rapporten gepubliceerd die het inbrengen van genetische gemodificeerde organismen in het milieu ('the release of genetically engineered organisms to the environment') als onderwerp hadden. (P1 en P3). De tweede studie, die te beschouwen is als de follow-up op de eerste is een ontwerp van een systeem voor de beoordeling van veldproeven met genetisch gemodificeerde organismen. Het systeem is gebaseerd op een procedure die in de chemische industrie gebruikt wordt om gevaren te identificeren 15).

9.7 The National Consumer Council (NCC)

Deze consumentenorganisatie heeft een studie laten verrichten naar sociale en ethische aspecten van de toepassing van genetische manipulatie in de voedselproductie. De onderzoeker R. Straughan heeft literatuurstudie verricht en aanvullend enkele deskundigen geïnterviewd (O4).

Door Ann Foster van de NCC wordt in een artikel in The British Food Journal ingegaan op de houding van consumenten ten aanzien van voedselbestraling (L1). In het artikel refereert ze aan een opinie-onderzoek onder consumenten dat uitgevoerd is voor het BBC-programma 'Countryfile' (OT5) en aan zo'n onderzoek dat door de Consumers' Association gedaan is (OT6).

9.8 Bijdragen aan internationaal onderzoek

Aan het FAST II-deelprogramma "the future of the food system" werd door verschillende Britse onderzoeksinstituten deelgenomen. Twee

projecten daarvan kunnen op zichzelf als TA-studies beschouwd worden:

- een Delphi-onderzoek van de Leatherhead Food Research Association: "the impact of food science and technology on the EEC food industry in the next 10-15 years" (02) (vgl. CEC, 198.:253-254);
- een onderzoek van het Centre for Agricultural Strategy: "Lower input farming systems". In deze studie wordt nagegaan welke produkten in aanmerking komen voor meer extensieve produktiemethoden, hoe die methoden verschillen van de huidige praktijk en wat de effecten voor opbrengst, milieu en landschap kunnen zijn. Onderzocht is hoe nieuwe technologische ontwikkelingen kunnen bijdragen aan extensieve produktiemethoden. Verder wordt besproken op welke manier het landbouwbeleid het gebruik van deze methoden kan stimuleren en wat de structurele en sociale neveneffecten van zo'n beleid zijn (01) (vgl. CEC, 198.:257-258).

Van de bijdragen aan het FAST II-project "The integrated development of renewable natural resources" kunnen de volgende als TA-studies beschouwd worden:

- Twee case-study's van het onderzoeksburo ECOTEC naar het gebruik van teledetectie in het Verenigd Koninkrijk en in Duitsland (01) (CEC, 198.:277-279);
- twee (feasibility-)studies naar de mogelijkheden en de voorwaarden voor het ontwerp van expert-systemen als hulpmiddel bij de evaluatie van landgebruik, door het Department of Systems Science van The City University in London en door Ecology-Statistics-Environment (ESE) Consultants;
- een onderzoek van de Energy Studies Unit van de University of Strathclyde, waarin het effect van biotechnologie op het toekomstige non-food landgebruik geanalyseerd wordt;
- een achtergronddocument voor de conferentie over biodiversiteit geschreven door Environmental Resources Limited.
(zie voor informatie over de laatste drie CEC, 198.)

9.9 Overig onderzoek

- Door twee onderzoekers uit de Verenigde Staten is in het Verenigd Koninkrijk een case-study verricht naar de opvatting van producenten en consumenten over PST (een groeihormoon voor varkens). Op basis van die acceptatiecijfers zijn scenario-berekeningen uitgevoerd (03).
- Goodman, Sorj en Wilkinson hebben een boek geschreven waarin ze een eigen theoretisch kader ontwikkelen om de ontwikkeling van de landbouw te beschrijven en te verklaren. Vanuit dat theoretische kader worden vervolgens de effecten van moderne biotechnologische ontwikkelingen beschreven (01).
- Door Ollerenshaw en Last van de Department of Agricultural and Environmental Science van de University Newcastle upon Tyne is een artikel geschreven over de effecten van nieuwe (bio-)technologieën op het milieu (04).

10 DENEMARKEN

10.1 Verantwoording (de codes verwijzen naar bijlage V.13)

De engelstalige stukken die beschikbaar zijn over het biotechnologie-programma van de Deense technologieraad (PR1, OV2 t/m OV 13, OT1 t/m OT8 en S1 t/m S3) werden uitgedeeld op het TA-congres in Milaan. Alleen van die stukken is gebruik gemaakt bij het schrijven van de volgende paragraaf. De rapporten over de meeste deelprojecten zijn aanwezig bij NOTA, maar zijn alle in het Deens geschreven. De consensus-conferentie over voedseldoorstraling (S4) werd vermeld in een Engels artikel (FOSTER, 1992). De consensus-conferentie over genetic engineering in september 1992 (S5) werd aangekondigd door een medewerker van de technologieraad (telefonisch contact).

Er is ook telefonisch contact geweest met Jelsoe van het Institute of Technology and Society van de universiteit Roskilde, dat in 1987 een studie voor het FAST II-project verricht heeft (O2). Zijn instituut is ook nu weer bezig met een TA-project (OT9). Jelsoe meende dat er door het landbouwonderzoek zelf in Denemarken geen TA-onderzoek verricht wordt. De zoekactie in CAB-economics leverde ook geen enkele beschrijving van Deens onderzoek op. In AGREP werd een beschrijving gevonden van OV14.

In het hier volgende overzicht en in de bijlage zijn de Engelse vertalingen van titels van projecten en namen van instituten uit het overzicht van de technologieraad overgenomen. De term genetotechnology wordt in de tekst vertaald als genentechnologie.

10.2 Teknologi Nævnet

10.2.1 Algemeen

Teknologi Nævnet (in het vervolg technologieraad of raad genoemd) is gelieerd aan het Deense parlement en is het middelpunt van (vrijwel) alle TA-activiteiten in Denemarken.

De raad bestaat uit 15 leden die afkomstig zijn uit vakbonden, wetenschappelijke raden en andere maatschappelijke organisaties en heeft als taak het initiëren van uitgebreide technology assessments die het parlement en het publiek voorzien van toekomstgerichte informatie zodat het debat over technologie bevorderd wordt en de besluitvorming ondersteund.

10.2.2 Het biotechnologie-programma

Binnen het R&D-programma voor biotechnologie van de Deense overheid was in de tweede helft van de jaren '80 vier procent van het budget bestemd voor technology assessments en publieksvoorlichting (public education). Dit deel van het programma werd gecoördineerd door de technologieraad.

Er werden 65 projecten over biotechnologie opgezet waarvan 45 projecten hebben geresulteerd in publikaties. Dat kunnen onderzoeksrapporten zijn, maar ook brochures ('booklets'), film of videoprogramma's en radioprogramma's. Er is dus veel aandacht voor stimulering van het publieke debat. De raad noemt dit 'media-oriented TA': zo mogelijk resulteert een project in een mediaproduct 16).

Een aantal projecten had betrekking op medische biotechnologie, een aantal op landbouw-biotechnologie en bij een aantal stond het geheel van

biotechnologische toepassingen of toepassingen van genentechnologie ter discussie.

De volgende projecten hadden deels of volledig betrekking op de landbouw 17):

- Drie met elkaar samenhangende brochures (debate booklets) beschrijven ieder een toekomstige agrarische techniek. Eén van de drie behandelt de ontwikkeling, de toekomstige mogelijkheden en de potentiële risico's van 'microbiological pest control' (OV1). De tweede heeft BST als onderwerp en beschouwt onder andere de gevolgen voor het gezondheid van het dier en economische gevolgen voor de boer en de maatschappij (OV2). Het derde boekje gaat in op het duurzame technologische concept "perma culture" (OV3) Wat voor onderzoek aan de brochures ten grondslag lag wordt uit de (korte) projectbeschrijvingen niet duidelijk.
- Een vierde debate booklet is geschreven over de mogelijkheden die er zijn om ecologische landbouw en moderne biotechnologie te combineren (OV4).

De brochures werden geschreven door natuurwetenschappers. Bij het schrijven werden zij begeleid door het Institute for Communication van de Roskilde Universiteit. Proefversies van de boekjes werden getest door groepjes boeren.

Over acht projecten is in de vorm van onderzoeksrapporten gepubliceerd:

- door het centrum voor bio-ethics aan de Aarhus-universiteit zijn drie studies over ethiek verricht ("Ethics and morality of biotech scientists", "Debate on ethics in other countries" en "Ethical grassroot organisations") (OT1);
- door het Institute of Social Sciences van de Technical University of Denmark is een schatting gemaakt van het macro- en micro-economische potentieel dat genentechnologie biedt in Denemarken. Daarbij werd uitgegaan van drie belangrijke produkten voor Denemarken. Eén van de drie was Chymosine, een stof die gebruikt wordt bij de kaasbereiding (OT2);
- een ander onderzoek van hetzelfde instituut bestudeert de distributie van R&D-capaciteit op het gebied van biotechnologie in Denemarken, waarbij vooral vergeleken wordt tussen het onderzoek van de overheid en dat van de grote bedrijven (OT3);
- het Institute of Technology and Society van de universiteit van Roskilde heeft een onderzoek gedaan naar de toekomstige mogelijkheden voor gebruik van biotechnologie in de voedselproductie en de implicaties daarvan voor consumenten en werkers besproken (OT4);
- een vijfde onderzoeksproject onderzocht de mogelijkheden en problemen van het gebruik van biotechnologie in de milieutechnologie (zowel als preventieve en als end-of-line toepassing) (OT5). Wie het onderzoek uitgevoerd heeft is niet duidelijk. Bij de projectbeschrijving is de naam van één van de programma-coördinatoren als 'key person' genoemd;
- MK Analyse heeft een project georganiseerd dat de diffusie van biotechnologie naar kleine bedrijven als onderwerp had. Het project bestond uit een studie met daarop aansluitend een aantal workshops met deelname van technologie-voorlichters, vakbonden, "local trade directors" en anderen (OT6);
- een commissie van afgevaardigden uit het Deense onderwijssysteem heeft een rapport geschreven over de behoefte aan educatief materiaal over biotechnologie (OT7).
- Het achtste rapport analyseerde de behoefte die bestaat aan meer

fundamentele ecologische kennis om de risico's van projecten met genentechnologie te kunnen beoordelen (OT8).

Naast het schrijven van de booklets zijn er nog enkele media-projecten georganiseerd met als doel de publieke opinie te ontwikkelen en te evalueren (OV1 t/m OV6). Drie projecten waren gericht op educatie (OV7 t/m OV9). De milieuorganisatie NOAH heeft veertien discussiebijeenkomsten georganiseerd, deze gedocumenteerd en op basis daarvan een "debate-paper" geschreven dat gericht was aan de Deense boeren. (S1). Verder zijn er enkele conferenties georganiseerd. Die conferenties worden georganiseerd als "hearings" die als service dienen voor het parlement. In 1988 is er een conferentie georganiseerd door de raad over aanpassingen in de Deense wet over milieu en genentechnologie (S2). Hierbij werd samengewerkt met de Council of Genetechnology en het Directorate of Science.

Verder is er een consensus-conferentie georganiseerd over genentechnologie (S3). Hierover volgt meer in de volgende paragraaf.

Op basis van de resultaten van alle projecten is door de raad een syntheserapport geschreven. Dit rapport geeft een overzicht van de stand van zaken met betrekking tot biotechnologie en de invloed daarvan op Denemarken en het Deense beleid (PR1).

10.2.3 De consensus-conferenties

De consensusconferenties die door de technologieraad georganiseerd worden vormen een zeer interessante invulling van functie 5 (ondersteuning van maatschappelijke groeperingen).

In 1987 is zo'n conferentie georganiseerd over de toepassing van genentechnologie in de industrie en de landbouw (S3) 18). In het najaar van 1992 zal er een consensus-conferentie georganiseerd worden over 'genetic engineering' (S5) 19). In 1989 is er een georganiseerd over voedselbestraling (S4) 20).

Aan een consensus-conferentie nemen drie partijen deel: een panel van deskundigen, een panel van leken en een publiek. De leden van het lekenpanel worden geworven via een oproep in de dagbladen. Kandidaten worden o.a. op geschiktheid geselecteerd (ze moeten zich bv. in kunnen leven in de standpunten van een ander). Voorwaarde is dat ze geen lid zijn van een belangenorganisatie (politiek, professioneel, religieus, etc.). Vertegenwoordigers van zulke organisaties kunnen zitting nemen in het deskundigenpanel.

De conferentie duurt drie dagen. De eerste twee dagen stelt het lekenpanel vragen aan de deskundigen. In de nacht van de tweede op de derde dag wordt de -zo mogelijk eensluidende- mening van het lekenpanel vastgelegd in het Final Document, dat op de derde dag aan het publiek en het deskundigenpanel voorgelegd wordt. Na de conferentie hebben de deskundigen nog de mogelijkheid om fouten in het document te corrigeren. Het Final Document wordt vervolgens gepubliceerd in de publikatieserie van de raad en wordt aan de leden van het parlement uitgereikt.

Vooraf aan de conferentie waren er al twee bijeenkomsten geweest van het lekenpanel. Daar werden de vragenlijsten opgesteld. Ook werd er een bijeenkomst belegd waarop geïnteresseerde organisaties met suggesties voor de vragen konden komen en kandidaten voor het deskundigenpanel konden voordragen.

Zoals gezegd, wordt met de consensus-conferenties bijgedragen aan functie 5. Opvallend echter is dat gepoogd wordt om de stem van het publiek rechstreeks door te laten klinken, zonder tussenkomst van (al dan

niet geprofessionaliseerde) belangenorganisaties. Met die mogelijkheid leek in de formulering van Smits en Leyten geen rekening gehouden te zijn.

10.3 Overige activiteiten

- Het Institute of Social Sciences van de Technische Universiteit heeft naast de deelname in het zojuist besproken biotechnologie-programma tussen 1982 en 1986 ook al een TA-project over biotechnologie uitgevoerd onder de naam PEGASUS (01). Het project werd gefinancierd door de Technologieraad. In het voorwoord van een Engelstalig boekje dat in 1987 over het project verschenen is wordt vermeld dat de methode van onderzoek beschreven kan worden als een "interest group model". Men ziet "technical development as a consequence of the strategies of the different agents or interest groups" [PEDERSEN, WIEGMAN, 1987:7]. Voor het onderzoek zijn statistische analyses verricht, is literatuurstudie verricht en zijn interviews afgenomen. Verder hebben de onderzoekers aan vele symposia en conferenties deelgenomen.
- Het Institute of Technology and Society van de universiteit van Roskilde heeft voor het FAST II-project een TA-studie uitgevoerd naar de ontwikkelingen in de zuivelsector, met aandacht voor toepassingen van zowel biotechnologie als informatietechnologie in samenhang met het EG-landbouwbeleid en "consumer-related issues" (02). De TA bestond uit literatuurstudie, interviews met vertegenwoordigers uit de zuivelindustrie en workshops en discussies met consumentengroepen (consumer groups) (CEC, 198.:239). Het project dat op dit moment loopt bij het instituut is "consumer influence in food technology" (0T9). Daarbij worden ook andere dan biotechnologische toepassingen in beschouwing genomen. De aandacht gaat vooral uit naar kwaliteit-concepties van consumenten (waarbij nagegaan wordt of er verschillende groepen te onderkennen zijn) en kwaliteitsconcepten van producenten 21).
- The Danish Agricultural Advisory Centre doet of heeft een project gedaan onder de titel "Investigations and plan for using computers in farm management and in the agricultural extension service" (0V14). Dit programma kan beschouwd worden als "Begleitforschung" (vergelijk het Duitse project van de Technische Universität München, par. 3.2.9.).

11 BELGIË

11.1 Verantwoording (de codes verwijzen naar bijlage V.14)

Informatie over STV werd aangetroffen bij NOTA (een activiteitenoverzicht). De twee daarin genoemde rapporten over biotechnologie (P1 en P2) zijn ons op aanvraag toegestuurd.

Eén van de rapporten van het biotechnologieprogramma van DPWB werd aangetroffen in mlva. Daarna is bij de Dienst informatie over de andere rapporten aangevraagd. Die werd toegezonden in de vorm van korte beschrijvingen. Een beschrijving van S1 stond ook in mlva.

De medewerkster van STV noemde het Vlaams Instituut voor Technologisch Onderzoek in Mol als mogelijke andere uitvoerder van TA-onderzoek. Vanwege tijdgebrek is daar geen navraag meer verricht.

11.2 Stichting Technologie Vlaanderen (STV)

STV werd in 1984 opgericht binnen de Sociaal-Economische Raad van Vlaanderen (SERV). STV moest invulling gaan geven aan de sociale dimensie van het innovatie-stimuleringsbeleid (DIRV-beleid) van de Vlaamse deelregering. Daarnaast was ook de groeiende bewustwording bij de vakbonden van het problematische karakter van de technologische vernieuwing alswel hun relatief zwakke positie ten opzichte daarvan reden voor de oprichting.

STV verdeelt de eerste periode van haar bestaan op in twee fasen: de eerste drie jaren werd een werkwijze gevolgd die overeenkomt met het oude TA-concept (onze terminologie, door STV werd toen nog niet de term TA gebruikt), maar na internationale contacten, o.a. met Stichting Technologie en Beleid in Nederland (de standplaats van Smits en Leyten) is STV een koers gaan volgen die meer aansluit bij het nieuwe TA-concept. In hun eigen omschrijving 22):

1984-1986

- opdrachten individueel opstarten en uitvoeren
- jaarprogramma
- gevolgonderzoek
- begeleiding na het onderzoek
- geïsoleerde positie
- beperkte belangstelling van overheid
- klassiek onderzoeksconcept

1987-1990

- opdrachten integreren volgens het Technology Assessment-concept
- meerjarenprogramma
- innovatieprocesonderzoek
- begeleiding tijdens onderzoek
- ruilrelatie
- toenemende belangstelling overheid
- nieuwe methodologie

Het meerjaren programma 1987-1990 bestond uit de volgende onderdelen 23):

- het aanleggen van een documentatiecentrum over de sociale aspecten van het invoeren van nieuwe technologieën (niet alleen boeken en tijdschriften, maar ook brochures, audio-visuele produkties en meer grijze literatuur;
- het verrichten en coördineren van onderzoek;
- het begeleiden van de sociale partners bij de invoering van nieuwe technologieën op gewestelijk, sectorieel of bedrijfsniveau;
- het verspreiden van informatie; STV verspreid haar publikaties gratis

onder meer dan 200 sociale partners en beleidsinstanties en verder organiseert de stichting studiedagen (voor een ruim publiek) en hearings (voor een geselecteerd doelpubliek;

- coördinatie van het onderzoeksbeleid met betrekking tot de maatschappelijke aspecten van technologische innovatie;
- advisering; wanneer relevant verleent STV medewerking aan de adviezen van de Sociaal-Economische Raad; verder wordt deelgenomen aan verschillende advies-commissies, o.a. over biotechnologie.

Het onderzoeksdeel besloeg vier projecten, waarvan er één betrekking had op biotechnologie. Dat project bouwde voort op een verkennend onderzoek dat in 1986 al afgerond was. Dit verkennende onderzoek ("Maatschappelijke aspecten van de biotechnologie in Vlaanderen"; P1) was uitbesteed aan het Laboratorium Genetica van de Rijksuniversiteit Gent en werd daar uitgevoerd door een socioloog en een bioloog. Een stuurgroep begeleidde het onderzoek. De studie geeft een 24):

- 1- internationaal overzicht over ontstaan, ontwikkelingen en perspectieven van biotechnologie, zowel wetenschappelijk als commercieel;
- 2- overzicht van de stand van zaken, feiten en meningen over biotechnologie in België;
- 3- aanzet tot verder onderzoek op het terrein van de maatschappelijke consequenties van biotechnologie. Via de gevoerde interviews kwamen de onderzoekers al tot een voorlopige beschrijving van de volgende maatschappelijke aspecten: veiligheidsaspecten, relatie universiteit-industrie-overheid, internationale situatie, patenten, werkgelegenheid en ethiek.

ad1) Dit onderdeel werd met behulp van literatuurstudie ingevuld.

ad2) Hiervoor hebben de onderzoekers onderzoekscentra, bedrijven en maatschappelijke betrokken groepen ondervraagd. Alvorens hiertoe over te gaan hebben de onderzoekers een zo uitgebreid mogelijk overzicht aangelegd van betrokken actoren (ontwikkelaars aan de ene kant en maatschappelijk betrokkenen aan de andere kant). Uitgangspunt daarbij was een door henzelf gemaakte "sociale kaart". Zowel de ontwikkelaars als de maatschappelijke actoren werden ingedeeld in de groepen: voedingssector, geneesmiddelensector, land- en tuinbouwsector, milieusector, chemiesector en aquacultuursector. Naast tabellen met de namen en vestigingsplaatsen van alle bedrijven laboratoria en organisatie is onder andere een "bio-industriële kaart" van België opgesteld en een "filièreschema".

De betrokkenheid van het (grotere) publiek is geen aandachtspunt van het rapport zelf. Wel heeft STV in 1987 een voor een ruim publiek bestemd seminar over "Maatschappelijke aspecten van biotechnologie" georganiseerd op de beurs Flanders Technology International in Gent (S1), is er een brochure geschreven en is er een diareeks met begeleidende tekst gemaakt.

In het meerjarenplan 1987-1990 is het biotechnologie-onderzoek voortgezet in twee projecten:

- Biotechnologie en gewasbescherming in België. Sociaal-economische aspecten van de technologische ontwikkelingen (P2). Het onderzoek werd uitgevoerd door de onderzoeksgroep die ook de verkennende studie uitvoerde. De werkwijze was vergelijkbaar. Wegens het nog ontbreken van industriële toepassingen in België, bleven de beschouwingen noodgedwongen nogal algemeen. Het bestuderen van sociaal-economische aspecten bleek niet eenvoudig omdat het onderzoek nog een in fundamenteel stadium verkeerde en de betrokken bedrijven in het algemeen geen informatie over hun onderzoek wensten te verstrekken. Het voornaamste resultaat van het onderzoek bestond dan ook uit het

leereffect ten aanzien van de opzet van volgende studies.

- In het jaarverslag van 1989 wordt vermelding gemaakt van het volgende project "Biotechnologische fermentatieprocessen" (OT1). Het onderzoek zou intern uitgevoerd werd, eventueel met inschakeling van experts. Toen we bij STV informeerden 25) naar de voortgang van dit project bleek dat het een tijd stil had gelegen wegens het niet beschikbaar zijn van onderzoekers. In april 1992 is de draad pas weer opgepakt.

11.3 Diensten voor Programmering van het Wetenschapsbeleid (DPWB)

Deze ministeriële dienst heeft een TA-programma laten uitvoeren onder de titel "Nationale onderzoeksakties ter ondersteuning van FAST". Het programma werd afgerond in 1987.

De volgende studies zijn in het kader van het programma uitgevoerd 26):

- "Biotechnologie en de Belgische veiligheidsreglementering voor de werknemer, de consument en het milieu" (OT2), door de Katholieke Universiteit Limburg (KUL)

"Op basis van een beoordeling van het beschikbare nationale en regionale wettelijke kader in België - aangevuld met de evaluatie van enkel belangrijke Europese richtlijnen - wordt in deze studie nagegaan in welke mate de in België beschikbare normen mee borg kunnen staan voor een veilige ontwikkeling en diffusie van de biotechnologie."
- "Biotechnologie et propriété intellectuelle" (OT3), door UCL (?).

"La première partie de l'étude consiste en un examen critique des différents systèmes utilisables pour la protection des inventions biotechnologiques en Europe et en particulier en Belgique, au USA, au Canada et au Japon.

Dans la seconde partie sont traités, pour la biotechnologie, différents aspects des relations industrie-université et industrie-pouvoirs publics, en ce compris une discussion de l'opportunité du délai de grâce."
- "De Belgische voedingsnijverheid: economische tendenzen en technologische perspectieven" (OT4), door het Rijksuniversitair Centrum Antwerpen (RUCA) en de Economische Hogeschool Limburg (EHL).

"In deze studie werden voor de Belgische voedings- en dranknijverheid de economische-structurele tendensen en de technologische perspectieven, met bijzondere aandacht voor biotechnologie, nagegaan. Het onderzoek steunt grotendeels op een representatieve enquête bij 180 bedrijven uit de sector."
- "Invloed van biotechnologie en nieuwe afzetmogelijkheden op de evolutie van de landbouw" (OT5), Katholieke Universiteit Limburg.

"De mogelijke evolutie van de landbouw - als gevolg van de potentiële weerslag van biotechnologie op de sector en het toenemend gebruik van landbouwprodukten als grondstoffen voor de chemische nijverheid en de energiesector - staat in dit onderzoek centraal."
- "Mutations biotechnologiques et filières "sucre". Un outil d'évaluation" (OT6), door FUNDP (?).

"Dans le cadre de cette recherche, un outil d'aide à la décision a été développé afin de pouvoir évaluer les impacts de l'application des biotechnologies à la production des édulcorants.

Une attention particulière a été portée dans ce sens à

l'évolution du complexe industriel chimio-énergétique-alimentaire et aux effets en retour sur les spéculations agricoles, suite à certains chocs technologiques ou réglementaires."

- "Offre et demande de personnel hautement qualifié en biotechnologie" (OT7), door UCL.

"L'analyse pour la Belgique de l'organisation de la recherche universitaire, conduit cette étude à proposer des formes nouvelles d'organisation, plus adaptées aux caractéristiques de la biotechnologie."

- "Perspectieven van de voedingsconsumptie in België", door de Rijksuniversiteit Gent (RUG).

"In het kader van dit onderzoek werd een enquête uitgevoerd bij 1200 Belgische huishoudens om tendensen in hun voedingspatroon te identificeren.

Een bijzondere aandacht werd besteed aan de perceptie van het verband tussen voeding en gezondheid."

Dit laatste onderzoek zou volgens de hier gehanteerde criteria niet als TA beschouwd worden.

11.4 Overige TA-activiteiten

- De Faculteit van de Landbouwwetenschappen van de Universiteit Gent heeft in 1991 een studiedag georganiseerd over technologie voor landinformatiesystemen en de voorwaarden waaronder dergelijke systemen kunnen functioneren (S1).

11.5 Bijdragen aan internationaal onderzoek

In Brussel zijn verschillende commerciële onderzoek- en organisatieburo's gevestigd die onderzoek verrichten voor de Europese Commissie. Twee daarvan (Le Club de Bruxelles en Bureau Européen de Recherches) zijn al genoemd in hoofdstuk 7. Een derde, Biosurvey, heeft een achtergronddocument geschreven voor de conferentie over biodiversiteit die onderdeel uitmaakte van het RES-programma van FAST II. Andere bijdragen aan FAST II waren:

- als bijdrage aan het deelproject "the end of the farmworkers - new farmworkers: "Les nouveau Paysans", een onderzoek van de Faculté des sciences agronomiques de l'Etat (FAGEM) in Gembloux.
Dit onderzoek geeft een sociaal-economische profielschets van de Europese boeren in 2000. Centraal staan de vragen: "Combient seront-ils?", "Que feront-ils?", "Comment le feront-ils?" en "Ou se Siteront-ils?" (CEC, 198.:33). De rol van technologie staat niet centraal in de probleemstelling;
- voor hetzelfde deelproject is het onderzoek "Village, technologie et emploi" (O1) verricht door de Employment International Association in Attert. De studie is een inventarisatie van technologische projecten die gericht zijn op het verbeteren van levensomstandigheden en het creëren/behouden van werkgelegenheid op het platteland, en het verbeteren van management en beveiliging ten aanzien van het milieu. Van de geïnventariseerde projecten zijn er twintig beschreven en nader genanalyseerd. Niet alleen technologieën ten bate van de landbouw werden bestudeerd, maar ook technologieën die voor andere werkgelegenheid op het platteland kunnen zorgen (vgl. CEC, 198.:41-43);
- het Bureau Européen de Recherches heeft een studie verricht voor het RES-project: "Potential for Change in the Use of Land in the European

Community for Non-Food Purposes up to the Year 2000". Deze studie moet eerder als beleids-assessment beschouwd worden dan als TA (vgl. CEC,198.:335).

NOTEN BIJ DEEL III:

- 1) Deze omschrijvingen zijn overgenomen uit: Informatie over MONITOR voor onderzoekers, een informatiefolder die opgesteld is door het MONITOR Nederland secretariaat, dat ondergebracht is bij NOTA. Vergelijk ook: Publikatieblad van de Europese Gemeenschappen, Nr. C 144/5, Communautaire programma voor strategische analyse, prognose en evaluatie op het gebied van onderzoek en technologie (MONITOR) (1989-1992), 10 mei 1989.
- 2) Al is deze paragraaf in de verleden tijd geschreven, de informatie is afkomstig uit de "Call for tender" van het project. Aangenomen is dat het project uitgevoerd is zoals het daarin beschreven wordt. (zie Commission of the European Communities, MONITOR-SAST, DG XII-H2: Call for tender. SAST project N^o 4, Brussels, 1990.)
Bij de Call for Tender bevond zich een bijlage waarin o.a. de standaardopzet van een SAST-project beschreven wordt. Het vreemde is dat die standaardopzet niet overeenkomt met de opzet van het (agro-)biotechnologie-project. In de standaard-opzet wordt onder andere gesproken over deelname van niet-wetenschappers in de workshops en over het opstellen van een strategisch dossier door de steering group. Bovendien zou de steering group niet alleen moeten bestaan uit beleidsambtenaren, maar breder van samenstelling zijn. (zie Commission of the European Communities, MONITOR-SAST, DG XII-H2: SAST: Background information, Brussels, 1990).
- 3) Deze informatie is gevonden in het voorwoord van dat rapport, zie BECKER, ZOHNER, 1990.
- 4) Zie Commission of the European Communities, Concertation Unit for Biotechnology in Europe. Workplan for concertation in biotechnology, 1989-1990, X11/F-1 - CUBE.
- 5) zie de vorige noot.
- 6) De informatie over dit project is afkomstig uit het voorwoord van het boek van het eindrapport (zie L3) en uit het jaarverslag van de stichting over 1989.
- 7) De informatie hierover is afkomstig uit het jaarverslag van de stichting over 1989.
- 8) Over de periode daarna is geen informatie gevonden
- 9) Deze informatie komt uit European parliamentary technology assesment -EPTA-. Description of the organisations participating in the EPTA coordination network. An information report to the 2nd European congress of technology assesment, Milano, 1990.
- 10) OECD, Committee for Science, Technology and Industry, Biotechnology, agriculture and food. Overview and policy conclusions, Parijs, 1991
- 11) zie Science Policy Research Unit, Annual Report 1990-1991, University of Sussex, Brighton.
- 12) zie de vorige noot, blz. 16.
- 13) vgl. Royal Commission on Environmental Pollution, A guide to the commission and its activities (april 1992), London, p. 1.
- 14) zie de vorige noot, blz. 2.
- 15) zie de vorige noot, p. 6.
- 16) Deze informatie is afkomstig uit de informatiebrochure "Biotech projects at the Danish Board of Technology", die geschreven is voor het TA-congres in Milaan in november 1990.
- 17) De informatie over deze projecten is afkomstig uit de engelse projectbeschrijvingen in de in de vorige noot genoemde brochure. Bij ieder project werd de naam van een "key person" vermeld; achterin was een lijst opgenomen van het instituten waar die personen werken. Aangenomen is dat het onderzoek door de instituten van de betreffende key persons uitgevoerd is.

- 18) zie de vorige noot.
- 19) telefonische mededeling van een lid van de raad.
- 20) Deze werd genoemd in FOSTER (1990), blz. 28.
- 21) Dat zei Erling Jelsoe van dat instituut in een telefoongesprek.
- 22) Sociaal-Economische Raad van Vlaanderen. Stichting Technologie Vlaanderen, Activiteitenoverzicht STV. 5 Jaar werking, Brussel, april 1989, voorwoord.
- 23) Deze beschrijving van doelstellingen en activiteiten van STV berust op het activiteitenoverzicht dat in april 1989 door STV gepubliceerd is en dat aanwezig was bij NOTA (zie de vorige noot). Daarnaast is er telefonisch contact geweest met STV waarin geïnformeerd is naar de voortgang van het biotechnologie-project.
- 24) vgl. Sociaal-Economische Raad van Vlaanderen. Stichting Technologie Vlaanderen, Activiteitenoverzicht STV. 5 Jaar werking, Brussel, april 1989, blz. 17 en DESMET, DEWAELE, 1986, p. 12-13.
- 25) In een telefoongesprek met het secretariaat van STV, in april 1992.
- 26) De omschrijvingen zijn letterlijk overgenomen van een overzichtje dat ons toegestuurd werd door de dienst. Alleen het rapport "De Belgische voedingsnijverheid ..." is aanwezig op de LEI-bibliotheek (BULCKE et al, 1988)

DEEL IV: EVALUATIE, CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

12 EVALUATIE

12.1 Inleiding

Dit hoofdstuk is geen nauwgezette evaluatie van het onderzoek. Er worden slechts enkele opmerking gemaakt over het onderzoek die van belang kunnen zijn voor mensen die een soortgelijke inventarisatie willen uitvoeren.

12.2 Het verzamelen van gegevens

De volgende twee uitgangspunten hebben ten grondslag gelegen aan de inventarisatie:

- TA's worden niet alleen uitgevoerd door of in opdracht van officiële TA-organisaties zoals OTA en NOTA;
- er is al voldoende geschreven over de behoefte aan TA en de vorm die het zou moeten hebben. Mij leek het zinvol om de omgekeerde weg te bewandelen: stel een aantal criteria op waaraan TA voor de landbouw zou moeten voldoen; bestudeer de aldus geïnventariseerde rapporten en beschrijf vervolgens hoe TA voor de landbouw eruit ziet.

Er zijn publikaties verzameld, deze zijn nogmaals getoetst aan de criteria, en vervolgens meer (Duitsland) of minder (de overige landen) uitgebreid bestudeerd. Het interviewen van sleutelpersonen zou een minder goede weg geweest zijn, omdat:

- bij aanvang van het onderzoek nog volstrekt onduidelijk was wie die sleutelpersonen zouden moeten zijn;
- als er al sleutelpersonen te vinden zijn, zouden deze hoogstwaarschijnlijk zeer verschillende afbakeningen hanteren ten aanzien van het begrip TA.

Er is wel telefonisch contact geweest met enkele personen en daarnaast is er ook veel gebruik gemaakt van grijze literatuur, maar dat had vooral als doel publikaties op het spoor te komen en de gevonden publikaties tegen een achtergrond te kunnen plaatsen. Er is van afgezien mensen naar hun opvattingen te vragen.

12.3 De verwerking van de gegevens

Gepoogd is al het onderzoek te inventariseren volgens een gedetailleerd conceptueel kader. De bedoeling hiervan was het mogelijk maken van selectie en vergelijking. Die opzet is slechts ten dele geslaagd:

- Ten eerste had dat te maken met het feit dat van veel (potentiële) TA's slechts een verwijzing in een ander rapport of anders een meer of minder uitgebreide samenvatting beschikbaar was. Uit zo'n titel of samenvatting kunnen niet alle kenmerken afgeleid worden. Het enige kenmerk dat meestal vlot en redelijk eenduidig af te leiden is, is de oriëntatie op technologie.
- Ten tweede begon ontstond pas tegen het einde van het onderzoek voldoende inzicht in de kenmerken functie en opzet. Het bleek dat het beantwoorden van vragen daarover een behoorlijk diepgaande

bestudering van rapporten vereist. Ten aanzien van de functies is bovendien bestudering van rapporten nauwelijks voldoende, omdat een behoorlijke verantwoording voor het doel van het onderzoek nogal eens ontbreekt. Verder zou eigenlijk een betere kennis van de beleidssituatie in de betreffende landen nodig zijn om de functie van de rapporten goed te kunnen interpreteren.

- Ten derde kunnen er gemakkelijk fouten gemaakt kunnen zijn bij de interpretatie, omdat publikaties meestal maar vluchtig bestudeerd zijn en bovendien niet in mijn eigen taal gesteld waren.
- Ten vierde stond de analyse-opzet niet in verhouding tot het aanbod van TA's. Nauwkeurige afleiding van al de in het conceptuele kader beschreven kenmerken zou te veel tijd vereist hebben. Door de inspanningen te concentreren op één land ben ik er toch redelijk in geslaagd de voorgenomen analyse uit te voeren. Een gedetailleerde vergelijking tussen landen moest echter achterwege blijven.

12.4 De classificering van TA-activiteiten

Bij aanleggen van de velden in het computerbestand had ik al rekening gehouden met het feit dat er naast het aangeven van de oriëntatie op aspecten, functies en opzet misschien wel nodig zou zijn om de verschillende TA-activiteiten nog anders aan te duiden, op een manier die aansloot bij de opzet van het onderzoek: wat is TA?, en niet: wat zou het moeten zijn? Zo kwam ik tot de indeling in programma's, projecten, onderzoek, literatuurstudies, samenkomsten en overige TA's.

Bij die indeling zou ik nu de volgende opmerkingen willen maken:

- een programma kan ook bestaan uit een opeenvolging van rapporten in de tijd. Een voorbeeld is het werk van de OECD, waarbij op basis van een eerste oriënterende studie vervolgstudies opgezet werden;
- het onderscheid tussen een project en een onderzoek hield in dat in een project wetenschappers van verschillende disciplines betrokken zijn en een onderzoek vanuit één bepaalde discipline verricht wordt. Echter, dat een econoom TA-onderzoek verricht wil niet zeggen dat hij of zij daarbij niet interdisciplinair te werk kan gaan. Daarnaast gaat het onderscheid wat te veel uitgaat van het oude concept.

Volgens het nieuwe concept zou het zinvol zijn onderscheid te maken tussen actieve participatie van betrokkenen (project) en passieve participatie van betrokken (onderzoek). Actieve participatie houdt in betrokkenheid bij de probleemkeuze, -formulering en -afbakening, controle op de voortgang van het onderzoek via tussentijdse evaluaties, en deelname in het opstellen van de aanbevelingen. Passieve participatie bestaat meestal uit het deelnemen aan een enquête.

- Een literatuurstudie kan meer inhouden dan alleen het bijeen plaatsen van de resultaten van ander onderzoek. Geschreven bronnen worden ook gebruikt om tot nieuwe inzichten te komen over de maatschappelijke aspecten van een technische ontwikkeling.

12.5 Een aandachtspunt voor verder inventariserend onderzoek

Bij verder inventariserend onderzoek zou meer aandacht besteed kunnen worden aan het verschil tussen effecten en aspecten. Wanneer wordt gesproken over maatschappelijke effecten en wanneer wordt gesproken over maatschappelijke aspecten? Dat is een vraag die in dit rapport niet gesteld is. Het zou interessant zijn om na te gaan hoe het verschil in

woordgebruik (aspecten versus effecten) samenhangt met het verschil tussen het oude en het nieuwe concept. Wellicht sluit het woord effecten meer aan bij de oude, reactieve benadering en het woord aspecten met een moderne, voorwaarden stellende benadering. Een voorbeeld: aan het woord ethisch wordt meestal toegevoegd "aspecten", omdat iedereen aanvoelt dat het gaat om opvattingen van mensen, die voorwaarden zouden moeten stellen aan de ontwikkeling van technologie. Bij het woord economisch wordt echter meestal slechts gesproken over "effecten", alsof de economische opvattingen van de betrokkenen minder voorwaardenstellend zouden zijn.

13 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

13.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zullen eerst in grote lijnen de resultaten van de inventarisatie gepresenteerd worden (13.2 en 13.3).

Daarna zullen in meer algemene zin conclusies getrokken worden over de organisatie, de functie en de opzet van TA voor de landbouw. Hieruit zullen enkele aanbevelingen afgeleid worden voor het opzetten van TA-projecten in Nederland en het integreren van TA in het landbouwbeleid (13.4).

13.2 TA voor de landbouw in West-Europa: geen onbeschreven blad

In tegenstelling tot de verwachting bij aanvang van het onderzoek laat de inventarisatie zien dat er al flink wat TA-activiteiten zijn ontplooid op het terrein van de landbouw. Het goede kwantitatieve resultaat houdt verband met de gevolgde methode. Er heeft hoofdzakelijk een inventarisatie van literatuur plaatsgevonden door in bestanden te zoeken op trefwoorden die verband houden met TA. De daarbij gehanteerde selectiecriteria hadden vooral de functie de hoeveelheid te inventariseren publikaties te beperken; er werden geen strikte eisen gehanteerd ten aanzien van inhoud en opzet van de potentiële TA-activiteiten. De bedoeling van het onderzoek was juist te onderzoeken wat er zoal onder TA voor de landbouw verstaan kan worden.

Het meest actief in de onderzochte periode (1986-nu) waren de landen Duitsland en Denemarken en enkele internationale organisaties (vooral de Europese Commissie en de OECD). Frankrijk, het Verenigd Koninkrijk en België bleven hierbij wat achter, wat niet wegneemt dat ook in deze landen verschillende TA's uitgevoerd zijn. Ten aanzien van Italië zijn de inventariserende inspanningen zo gering geweest dat een uitspraak over de omvang van TA-activiteiten voor de landbouw in dat land erg onbetrouwbaar zou zijn. Italië wordt dan ook in het hierna volgende overzicht niet meegenomen.

Het landbouwonderzoek is in Duitsland, Frankrijk en het Verenigd Koninkrijk in ruime mate bij de TA-initiatieven betrokken geweest. Soms betreft dat deelonderzoek dat verricht werd in het kader van een TA-project of -programma, maar er worden ook initiatieven genomen door onderzoekers zelf. In België en Denemarken is de deelname van het landbouwonderzoek geringer. In Duitsland en het Verenigd Koninkrijk zijn en worden ook TA's op het terrein van de landbouw verricht door sociaal-wetenschappelijke instituten met een specialisatie op TA-onderzoek.

Beleidsactoren die initiatieven hebben genomen voor TA's op het terrein van de landbouw zijn:

- parlementaire TA-organisaties (Denemarken, Duitsland, Frankrijk, het Verenigd Koninkrijk en het Europese parlement; de werkwijze van deze organisaties is zeer verschillend);
- actoren uit het technologie- en onderzoeksbeleid (Directoraat-Generaal Wetenschappen, Onderzoek en Ontwikkeling van de Europese Commissie, de Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD), het Bundesministerium für Forschung und Technologie (BMFT) in Duitsland en de Diensten voor Programmatie van het Wetenschapsbeleid in België);
- actoren uit het landbouwbeleid (het Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (BMELF) in Duitsland, het Directoraat-Generaal Landbouw van de Europese Commissie, de Food and Agricultural Organisation

(FAO), onderzoeks-adviesraden (de Agriculture and Food Research Council en de Economic and Social Research Council in het Verenigd Koninkrijk); - andere adviesraden (de Royal Commission on Environmental Pollution in het Verenigd Koninkrijk en de Sociaal-Economische Raad van Vlaanderen, die een eigen TA-bureau heeft: de Stichting Technologie Vlaanderen).

Ook initiatieven van maatschappelijke actoren zijn geïnventariseerd, al zal die inventarisatie zeker niet uitputtend zijn. Verder is de participatie van maatschappelijke actoren in TA-projecten van anderen een speciaal aandachtspunt geweest.

In Duitsland hebben milieuorganisaties, consumentenorganisaties en een bedrijfstakorganisatie enkele initiatieven genomen, de eerstgenoemden op het terrein van de biotechnologie en de laatstgenoemde op het terrein van de agrificatie. In Engeland hebben consumentenorganisaties TA's (laten) verricht(en) over genetische manipulatie en voedseldoorstraling en in Frankrijk heeft een organisatie van jonge boeren onderzoek verricht naar economische consequenties van nieuwe technologieën in de landbouw.

Veelal worden consumenten, boeren en bedrijven of vertegenwoordigers van die groepen in de procesgang van TA's betrokken. Dat gebeurt op grote schaal in Duitsland en Denemarken en in wat mindere mate in de andere landen en op Europees niveau. De participatie van deze maatschappelijke actoren kan een meer of minder actief karakter dragen. De rol kan variëren van ondervraagde in een enquête tot participant in de discussies bij de afbakening en bij het opstellen van aanbevelingen.

Het overgrote deel van de geïnventariseerde TA's is technologiegeoriënteerd. In Denemarken maakten bijna alle TA-activiteiten deel uit van een groot, door de technologieraad gecoördineerd TA-programma over biotechnologie. Binnen dit programma werd niet alleen onderzoek verricht, maar was ook rime aandacht voor voorlichting, educatie en discussie. Een interessante invulling van publieksparticipatie is in Denemarken de consensus-conferentie, waar een lekenpanel zich een oordeel vormt over een bepaalde controversiële technologische ontwikkeling.

In landen Duitsland, Frankrijk en het Verenigd Koninkrijk was het beeld wat diffuser. In Duitsland zijn vooral TA's uitgevoerd op het terrein van de biotechnologie, waarbij men zich vaak beperkte tot de toepassing van genetische manipulatie, eventueel met een verdere beperking naar sector, of een speciaal produkt (vooral BST, een melkgiftstimulerend hormoon voor koeien, en - in mindere mate - herbicide-resistente gewassen). Eén TA bestudeerde de gevolgen van de toepassing van micro-electronica: een studie over de melkrobot.

Meer aandacht was er voor Nachwachsende Rohstoffe (agrificatie) en voor (studies naar) technische innovaties in het algemeen. Deze laatste benadering wordt ook hoofdzakelijk gehanteerd in Frankrijk ('Les nouvelles techniques'). Wat opvalt is dat er vergeleken met Duitsland relatief meer onderzoek gedaan wordt naar de effecten van toepassingen van micro-electronica.

In het Verenigd Koninkrijk ging de aandacht vooral uit naar biotechnologie. Daarnaast is voedseldoorstraling daar een belangrijk onderwerp van discussie.

Op Europees niveau is er vooral belangstelling voor biotechnologie en in wat mindere mate voor agrificatie, voedseldoorstraling en telematica.

Probleemgerichte studies zijn minder aangetroffen. De beste voorbeelden zijn de FAST II-projecten "the future of the food system", "the integrated development of renewable natural resources" en "the end of the farmworkers - new farmworkers". Daarnaast zijn in Duitsland enkele studies verricht die scenario's schetsen voor de toekomst van de landbouw, waarbij de technologische ontwikkeling overigens slechts één

van de beschouwde factoren is.

Harde uitspraken over de aspect-oriëntatie van de TA's kunnen eigenlijk alleen over Duitsland gemaakt worden, omdat de TA's uit de andere landen niet of te oppervlakkig bestudeerd zijn. Veel van de studies in Duitsland waren gericht op het inschatten van effecten van technologische ontwikkelingen. De nadruk lag daarbij op het schatten van economische effecten (op bedrijfs-, sector- en microniveau) en de daarmee samenhangende structurele veranderingen in de landbouw. In verschillende gevallen vond er daarnaast een meer kwalitatieve bespreking plaats van sociale en ecologische aspecten. Wat weinig aandacht was er in Duitsland voor institutionele, politiek-bestuurlijke en juridische aspecten die met de technologische ontwikkelingen in de landbouw samenhangen.

Veel TA's beperken zich tot één of enkele thema's die samenhangen met (bepaalde) technologische ontwikkelingen. Thema's die voorkomen (niet alleen in Duitsland) zijn onder andere consumentenacceptatie, gebruikersacceptatie (boeren), de risico's van het inbrengen van genetisch gemodificeerde organismen in het milieu, onderzoekstransfer, landgebruik, verandering van relaties in de produktiekolom, de rol van de overheid, internationale concurrentie, octrooiering van biotechnologische vindingen, voedselveiligheid en het behoud van bio-diversiteit.

Samenvattend zijn de volgende TA's aangetroffen:

- technologiegerichte TA's, waarbij ofwel een meer of minder brede bespreking plaatsvindt van effecten van de technologische ontwikkeling, ofwel de aandacht volledig geconcentreerd is op één of enkele thema's. De afbakening van het technologische domein varieert sterk (van technische innovatie in het algemeen tot bepaalde toepassingen).

Sommige andere technologiegerichte TA's zijn hoofdzakelijk gericht op het beschrijven van de institutionele omgeving van een technologische ontwikkeling en het in kaart brengen van de strategieën en opvattingen van de relevante actoren. Dat in kaart brengen van de opvattingen van betrokkenen gebeurt in de effect-gerichte studies ook wel, maar daar is dat geen doel op zich, maar een methode om (geobjectiveerde) informatie te verkrijgen over mogelijke maatschappelijke effecten.

- in veel mindere mate zijn probleemgerichte studies aangetroffen, waarbij meestal een zeer algemeen geformuleerd probleem centraal staat, bv de toekomst van de landbouw.

13.3 Hoe worden TA's uitgevoerd?

Om de omvang en ook de aard van de verschillende TA-activiteiten overzichtelijk weer te kunnen geven zijn deze geënclassificeerd volgens ideaaltypen. De volgende criteria werden daarbij gehanteerd:

- staan de geïnventariseerde TA's met elkaar in verband doordat ze deel uitmaken van een programma?
- betreft het een onderzoeksactiviteit? En zo ja:
- is de onderzoeksgroep multi-disciplinair van samenstelling?
- worden er veldonderzoek en/of statistische analyses verricht of betreft het alleen literatuurstudie?

Aan de hand van deze criteria werden de TA's ingedeeld in de categorieën programma's, projecten, onderzoek, literatuurstudies, samenkomsten en overige TA's (zie par. 2.2 voor de definities en hoofdstuk 14 voor een evaluatie van deze indeling).

In een case-study over Duitsland is uitgebreid aandacht besteed aan de opzet van de TA-studies en de daarbinnen gebruikte onderzoeksmethoden.

Daarbij werd een modelopzet voor TA als referentiekader gebruikt. Deze modelopzet verdeelt het TA-proces in zes stappen: probleemdefiniëring, analyse van de technologische ontwikkeling, analyse van effecten, analyse van besluitvorming, bespreking van de resultaten van de analyse, en het opstellen van scenario's en/of opties.

Het bleek dat deze opzet vooral gehanteerd wordt bij technologiegerichte studies die effecten proberen in kaart te brengen. In de studies die zich op één thema richten en in de probleemgerichte studies was de opzet minder goed herkenbaar. Een TA-project dat perfect bij de modelopzet aansluit is het onderzoek "Folgenabschätzung und -bewertung des Einsatzes Herbizidresistent gemachter Kulturpflanzen in der Landwirtschaft" van Wissenschaftszentrum Berlin in Duitsland (zie 5.3.1, bijlage V.1: P7 en bijlage V.1.1).

De hier volgende conclusies over methoden die gebruikt worden, berusten vooral op de analyse in de case-study over Duitsland, maar de inzichten die de TA's uit andere landen opgeleverd hebben zijn ook verwerkt.

De methoden die bij TA's gehanteerd worden kunnen in vier groepen verdeeld worden:

- 1) Methoden voor het verzamelen van informatie;
- 2) Methoden voor het berekenen van scenario's en het doen van voorspellingen;
- 3) Methoden voor het organiseren van de communicatie tussen onderzoekers, betrokkenen (beleidsmakers van overheid, bedrijfsleven en belangenorganisaties) en gebruikers (boeren als gebruikers van technologieën en consumenten als gebruikers van eindprodukten);
- 4) Methoden voor de weergave van de onderzoeksresultaten.

ad1.

Gebruikt worden statistische gegevens (vooral voor het schatten van economische, structurele en sociale effecten), literatuurstudie (vooral voor het schatten van gezondheidseffecten bij dieren, ecologische effecten en het bespreken van andere maatschappelijke aspecten) en verder hoofdzakelijk interviews, variërend van open interviews met deskundigen tot enquetes onder bedrijven, boeren en consumenten, of vertegenwoordigers van die groepen. Het bijeen brengen van experts en betrokkenen op symposia en conferenties kan gebruikt worden om problemen te formuleren en af te bakenen en beleidsaanbevelingen te formuleren. Binnen TA-projecten gebeurt dat niet zo vaak, maar zulke samenkomsten kunnen ook los van zo'n project georganiseerd worden. Hetzelfde geldt voor het doen van literatuurstudie.

(Technisch-wetenschappelijk) risico-onderzoek of onderzoek naar gezondheidseffecten bij dieren wordt over het algemeen ook onafhankelijk van concrete TA-projecten uitgevoerd. Ten tijde van het uitvoeren van een TA-project wordt dan op de resultaten van het technisch-wetenschappelijke onderzoek teruggegrepen via literatuurstudie, al dan niet uitgevoerd door natuurwetenschappelijke deskundigen.

ad2.

Kwantitatieve scenario's worden opgesteld voor het schatten van macro-economische en structurele effecten. Meestal vindt daarbij ook een meer kwalitatieve bespreking van deze effecten plaats. Andere effecten worden in het algemeen ook op kwalitatieve wijze besproken. Een uitzondering wordt soms gemaakt in Delphi-onderzoek, waarin deskundigen de mate waarin effecten (die dan meestal heel algemeen omschreven worden) op zouden kunnen treden op een schaal aan moeten geven.

ad3.

Volgens het moderne TA-concept moet deze communicatie binnen het TA-proces gestalte krijgen. Dat gebeurt bv. op conferenties op verschillende tijdstippen binnen een project of programma, of door een onderzoeksgroep die samengesteld is uit wetenschappelijke actoren en parlementsleden, die bovendien in discussie kunnen treden met maatschappelijke groeperingen. Terugkoppeling van de onderzoeksresultaten met de betrokkenen vindt lang niet altijd plaats. Dat betrokkenen niet de kans krijgen het TA-onderzoek te beoordelen, neemt echter niet weg dat ze vaak wel hun oordeel over de technologische ontwikkeling zelf mogen uitspreken. Immers, de belangrijkste informatiebron voor de onderzoekers zijn de meningen van betrokkenen, die geïnventariseerd worden door middel van interviews en enquêtes.

ad4.

De manier waarop onderzoeksresultaten weergegeven worden is geen onderwerp van analyse geweest. Wat hier vermeld kan worden dat bij de grote programma's, waarvoor vele deelprojecten zijn uitgevoerd, syntheserapporten geschreven worden, die de informatie toegankelijk moeten maken voor beleidsmakers en andere geïnteresseerden.

Een methode die het verzamelen van informatie en het organiseren van (anonieme) discussie tussen betrokkenen integreert is de Delphi-methode. Een Delphi-onderzoek is een ondervraging van deskundigen in twee rondes. In de eerste ronde worden problemen en ontwikkelingen geïnventariseerd en worden (eventueel) effecten kwantitatief geschat. In de tweede ronde worden de deelnemers met elkaars antwoorden geconfronteerd. Deze integratie vindt ook plaats in de in Denemarken georganiseerde consensus-conferenties, waar leken een panel van deskundigen ondervragen.

13.4 TA voor de landbouw in de toekomst

13.4.1 Vier ideaal-typen

Aan de inventarisatie lag ook de vraag ten grondslag welke functies door TA vervuld worden en of dat volgens het oude TA-concept gebeurt, dat gericht is op het door wetenschappelijke onderzoekers leveren van geobjectiveerde informatie over toekomstige effecten, of volgens een modern TA-concept, dat bescheidener verwachtingen stelt ten aanzien van toekomstgericht onderzoek en de aandacht meer richt op participatie van betrokkenen. Uit de inventarisatie kan geconcludeerd worden dat het biotechnologie-programma van de Deense technologieraad zeer duidelijk opgezet is volgens het nieuwe TA-concept. De geïnventariseerde TA-activiteiten in de andere landen en op Europees niveau bevatten elementen van beide concepten.

In de case-study wordt uitgebreid ingegaan op de functie van de geïnventariseerde TA's, waarbij vergeleken wordt met een lijst van acht functies die volgens eerder inventariserend onderzoek door Smits en Leyten als kenmerkend gezien worden voor TA.

Hier zal een wat andere benadering worden gevolgd. Van de geïnventariseerde TA's zullen vier ideaaltypen afgeleid worden, die weliswaar verwijzen naar de door Smits en Leyten genoemde functies, maar een beter beeld kunnen geven van de mogelijkheden die er zijn voor het opzetten van TA-activiteiten. Deze indeling kan richting geven bij de organisatie van TA in de toekomst. Daarbij staat de beleidscontext waarin TA's verricht worden voorop. De tweedeling technologie- en

probleemgericht keert binnen het type A, en in mindere mate ook C, wel terug, maar is van secundair belang. Ze kunnen als twee elkaar aanvullende benaderingen worden beschouwd.

A- Verkenkende studies

Twee mogelijkheden kunnen hier worden onderscheiden:

- 1) De studie inventariseert technologische ontwikkelingen die van belang zijn voor de landbouw, brengt toepassingsmogelijkheden in kaart en doet uitspraken over mogelijke positieve en negatieve effecten. Eventueel wordt het onderzoeksterrein afgebakend tot één generieke technologie (bijvoorbeeld biotechnologie of agrificatie).
- 2) De studie richt zich op een algemene probleemstelling, bv. 'hoe ziet de toekomst van de landbouw eruit?'. In de verschillende scenario's die geschetst kunnen worden, speelt technologische ontwikkeling een meer of minder centrale rol.

Het onderzoek is gericht op het leveren van conceptuele informatie, het moet richtinggevend zijn voor de lange-termijn ontwikkeling van het landbouw-technologiebeleid.

Het verdient aanbeveling dat zowel het parlement, de betrokken ministeries en ook maatschappelijke (belangen)organisaties zulke studies (laten) uitvoeren. Daarbij is het van belang dat ze hun uitgangspunten duidelijk formuleren. Uitkomsten van zulke studies zullen sterk afhankelijk zijn van die uitgangspunten.

B- TA's rond controversiële technologieën

TA's van deze soort worden noodzakelijk door de maatschappelijke controverse die er heerst over bepaalde technologische toepassingen (bv. BST of herbicide-resistente planten) of projecten (bv. mestfabrieken). Veel aandacht zal besteed moeten worden aan publieksparticipatie en voorlichting. Maatschappelijke organisatie zullen vaak ook zelf initiatieven nemen.

Een geschikt model voor het opzet van zo'n TA is het model dat bij dit onderzoek als referentiekader gebruikt is (de opzet volgens 6 stappen).

Informatie uit de TA kan door beleidsmakers op een conceptuele manier gebruikt worden, maar het is ook mogelijk dat de TA informatie oplevert die op een wat meer instrumentele manier gebruikt kan worden, bv. ontwerpen voor juridische regelingen. Een belangrijk resultaat van de TA's uit deze groep is het tot stand brengen van communicatie tussen de betrokkenen.

Vanwege de belangentegenstellingen lijkt het belangrijk dat een onafhankelijke TA-instantie de coördinatie in handen neemt.

Het zal niet altijd mogelijk en ook niet nodig zijn om de discussie over zo'n controversiële technologie in een alles omvattend, centraal gecoördineerd project te organiseren. Op verschillende tijdstippen en door verschillende actoren kunnen en zullen onafhankelijk van elkaar onderzoek verricht worden en diskussies georganiseerd worden. Dit is geen probleem zolang de verschillende betrokkenen elkaar maar zoveel mogelijk betrekken bij elkaars activiteiten en er één organisatie is die al deze activiteiten inventariseert.

C- Strategisch onderzoek van actoren die een eigen onderzoeksbeleid voeren

Dit onderzoek moet vooral als een managementstrategie gezien worden die er op gericht is de middelen voor onderzoek en ontwikkeling zo efficiënt mogelijk te besteden. Per actor (internationale overheid,

ationale overheid, multinational) zullen de doelstellingen die aan het onderzoeksbeleid ten grondslag liggen verschillen (meer of minder maatschappelijk georiënteerd). Activiteiten zijn bv. monitoring, overleg, het organiseren van symposia, het verrichten van evaluaties, het doen van onderzoek. Dit onderzoek zal zich vaak op bepaalde thema's richten die als knelpunten ervaren worden, bv. octrooiëring van biotechnologische vindingen of de risico-problematiek bij het inbrengen van genetisch gemodificeerde organismen in het milieu. Daarnaast kan het onder A genoemde onderzoek naar ontwikkelingen en mogelijke effecten voortgezet worden voor technologische ontwikkelingen die perspectief lijken te bieden.

Volgens een wat andere benadering kan onderzoek gedaan worden naar de opvattingen die bij betrokkenen leven over de technologische ontwikkelingen in de landbouw.

D- Onderzoek dat gericht is op het evalueren en begeleiden van diffusie- en implementeringsprocessen

A t/m C zijn gericht op het traject dat vooraf gaat aan de daadwerkelijke toepassing van technologieën. Dit onderzoek is erop gericht diffusie- en implementeringsprocessen te optimaliseren.

13.4.2 Aanbevelingen

Als aanbeveling voor TA-onderzoek in Nederland kan nu gelden dat:

- aan alle vier hiervoor genoemde typen aandacht besteed wordt;
- rekening gehouden wordt met de randvoorwaarden die daarbij genoemd zijn;
- kennis genomen wordt van de buitenlandse voorbeelden die in dit rapport gegeven zijn.

Verder zou het zinvol zijn om:

- een inventarisatie uit voeren naar TA-activiteiten voor de landbouw in Nederland;
- de TA-activiteiten voor de landbouw in andere landen te blijven volgen;
- contacten te leggen met buitenlandse onderzoekers die zich gespecialiseerd hebben op TA voor de landbouw.

Naast TA moet er ook studie verricht worden naar voor de plaats en de rol van het technologiebeleid in de landbouw waarbij hulp ingeroepen kan worden van de technologie-dynamica. In de technologie-dynamica worden technologische ontwikkelingen in het verleden bestudeerd vanuit een zo veel mogelijk gecombineerd historisch, sociologisch en economisch perspectief.

Uiteindelijk zullen TA-activiteiten ingepast moeten worden in een strategisch technologiebeleid dat bestaat uit een opeenvolging van de onder A, C en D genoemde stappen:

- eerst zullen de doelstellingen voor het landbouwbeleid op de lange termijn opgesteld moeten worden, waarbij een integratie plaatsvindt met het natuur- en milieubeleid en waarbij een visie ontwikkeld wordt op de toekomst van het boerenbedrijf en het platteland. In dit stadium zal het technologiebeleid grotendeels verweven zijn met het algemene landbouwbeleid;
- daarna zullen de aldus geformuleerde visie en doelstellingen in een onderzoeksbeleid vertaald moeten worden;
- de derde stap bestaat dan uit het begeleiden van de implementatie en

verdere diffusie van de resultaten van dat onderzoek.

Zowel het vaststellen van de lange termijn doelstellingen van het landbouwbeleid alsook het vaststellen van het onderzoeksbeleid zal een bredere maatschappelijke basis moeten gaan krijgen dan nu het geval is.

- Maatschappelijke organisaties zullen een grotere rol moeten krijgen in de overlegorganen van het landbouwbeleid.
- Daarnaast kan de overheid studies laten verrichten die inzicht geven in de strategieën en wensen van betrokkenen. Met name kan zulk onderzoek uitgevoerd worden onder boeren en consumenten, als aanvulling op de vertegenwoordiging via de standsorganisaties en de consumentenorganisaties.

Met behulp van een strategisch technologiebeleid is het wellicht mogelijk om de controversen zoals die nu bestaan te voorkomen. Maar de mogelijkheden voor het selectief sturen van de technologische ontwikkeling zijn beperkt en zullen niet kunnen voorkomen dat er meningsverschillen over bepaalde technologieën blijven bestaan en ontstaan. Daarom zullen TA-processen zoals beschreven onder B georganiseerd moeten worden om maatschappelijke randvoorwaarden te formuleren ten aanzien van de verdere ontwikkeling en toepassing van de betreffende technologieën.

LITERATUUR

ALBRECHT, S. (1989), Erstes Hamburger Kolloquium zur Technologiefolgenabschätzung und -bewertung der Biotechnologie in der Pflanzenzuechtung, O.O. 1989.

ALTNER, G., W. KRAUTH, I. LUENZER, H. VOGTMANN (1988), Gentechnik und Landwirtschaft - Folgen für Umwelt und Lebensmittelerzeugung -, Alternative Konzepte, bd. 64 C.F. Mueller-Verlag, Karlsruhe, 1988.

ALVENSLEBEN, PROF. DR.R. VON UND DR. M. STEFFENS (1990), Akzeptanz der Ergebnisse technischer Fortschritte durch die Verbraucher - empirische Relevanz, in: Technischer Fortschritt in der Landwirtschaft - Tendenzen, Auswirkungen, Beeinflussung, Landwirtschaftsverlag GmbH, Münster-Hiltrup, 1990, pag. 233-241.

ANTONELLI G; QUADRIO-CURZIO A. (editors) (1988), The agro-technological system towards 2000. A European perspective, Amsterdam, Netherlands; Elsevier Science Publishers, 297 p.

BACKHAUS, HORST (1989), Oekologische Aspekte und Sicherheitsfragen bei der Freilandanwendung von genetisch modifizierten Organismen in der Landwirtschaft, in: Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten: Biotechnologie in der Agrar- und Ernährungswirtschaft (Berichte über Landwirtschaft, Sonderheft 201), Hamburg/Berlin: Verlag Paul Parey, 1989

BECKER, H. AND P. ZOHNER (1990), Welfare implications of agricultural biomass production for energy and forest products in the European Community; model design for On Farm and Sector Level Evaluation, Institut für Betriebswirtschaft, Braunschweig-Völkenrode, 1990.

BERG, E., K. THOER UND G. STEFFEN (1988), "Konzeption und Entwicklung bioökonomischer Modelle", Agrarwirtschaft, 37(1988)1, 1-11.

BEUSMANN, VOLKER, (1989a) Technikfolgenabschätzungen (TFA) -ziele und methoden-, neuere forschungskonzepte und -methoden in den wirtschafts- und sozialwissenschaften des landbaues, Landwirtschaftsverlag GmbH Münster-Hiltrup, 1989, pag. 115-122..

BEUSMANN V (1989b) Technology assessment (TA) as an attempt to reconcile environmental and agricultural policies ex ante., Economic aspects of environmental regulations in agriculture 18th symposium of the European Association of Agricultural Economists (EAAE), November 1-4, 1988, Tübingen, Copenhagen, Denmark (edit).

BEUSMANN, VOLKER, PETER HINRICHS, HELMUT SCHRADER (1990), Sozioökonomische Voraussetzungen und Konsequenzen biotechnischer Fortschritte in der Landwirtschaft, in: Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten: Biotechnologie in der Agrar- und Ernährungswirtschaft (Berichte über Landwirtschaft, Sonderheft 201), Hamburg/Berlin: Verlag Paul Parey, 1989.

BEUSMANN, V. (1990), Technikfolgenabschätzung in der Landwirtschaft -

Beispiele, Technischer Fortschritt in der Landwirtschaft - Tendenzen, Auswirkungen, Beeinflussung, Landwirtschaftsverlag GmbH, Münster-Hiltrup, 1990, pag 137-144.

BIJMAN J. (1991), Technology Assessment en landbouw, Den Haag: Interne Notitie LEI-DLO.

BONNAFOUS, P. (1990), L'impact économique de la BST sur l'évolution de quelques systèmes de production laitière, Economie Rurale, (1990)198, pp.8.

BONNY, S., P. DAUCÉ (1989), Les nouvelles technologies en agriculture. Une approche technique et économique, in: Cahiers d'économie et sociologie rurales, n° 13, 1989.

BONNY S., DAUCE P. (1988), Les investissements et le changement technique dans les exploitations agricoles: enquête exploratoire auprès de 650 agriculteurs du Centre et de la Bretagne, Grignon et Rennes, INRA-ESR, 193 pag.

BONNY S; DAUCE P (1989), Les nouvelles technologies en agriculture. Une approche technique et économique. New technologies in agriculture. A technical and economic approach., Cahiers d'Economie et Sociologie Rurales; No. 13; 5-33; 1989; 52 ref., 1 tab.

BONNY S; ROUBAUD JP (red) (1989), Les nouvelles technologies: quels impacts sur l'agriculture et l'agro-alimentaire? Colloque des 21 et 22 septembre 1988., Economie Rurale; No. 192-193; juillet-octobre 1989; 152pp.; many ref., 19 tab., 12 fig.

BONNY S., DAUCE P. (1987), Recherches et innovations en agriculture: essai de bilan des changements techniques susceptibles de se diffuser au cours des prochaines années., INRA-ESR Grignon, Rennes, juin 1987, 86 p.

BONNY, SYLVIE; PIERRE DAUCE (1990), Les agriculteurs face aux innovations techniques en cours ou futures: une enquête auprès d'un millier d'exploitants français., European agriculture in search of new strategies - VIth European Congress of Agricultural Economists, The Hague, 1990 - Theme 1: adaptation of agriculture to econ. and technic. changes.

BROWN, SYLVIA M. (1990), Crop protection under pressure. A summary of a two-year study of factors influencing the technologies of crop protection in the UK - sponsored jointly by AFRC and ESRC.

BUCHHOLZ, H.E., E. NEANDER UND H. SCHRADER (1990), Technischer Fortschritt in der Landwirtschaft - Tendenzen, Auswirkungen, Steuerung - Bericht zur 30. Jahrestagung der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissensch. des Landbaues, Berichte über Landwirtschaft, 68(1990)2, 184-195.

BULCKE, PROF. D. VAN DEN; B. BREEMANS, P. DE LOMBAERDE, M. DE MEYERE (1988), De Belgische voedingsnijverheid: Economische tendensen en technologische perspectieven. (Nationale onderzoekacties ter ondersteuning van FAST), Diensten voor programmatie van het wetenschapsbeleid, Brussel, 1988.

BUNDESAMT FÜR ERNÄHRUNG UND FORSTWIRTSCHAFT (1990), Pflanzliche Öle im chemisch-technischen Sektor : Tagungsband zum Expertenkolloquium am 12./13. November 1990 im Wissenschaftszentrum in Bonn und Dokumentation der Forschungsvorhaben, Landwirtschaftsverlag GmbH Münster-Hiltrup, 1990, ISSN 0723-7847, ISBN 3-7843-0391-9.

BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN (1989), Biotechnologie in der Agrar- und Ernährungswirtschaft, Hamburg/Berlin: Verlag Paul Parey, 1989, 475 p., (Berichte über Landwirtschaft, Sonderheft 201).

BYÉ (1988), Les nouvelles technologies dans l'agro-alimentaire et la restructuration de l'agriculture. Les conditions de l'émergence. Communication au Congrès mondial de sociologie rurale, Bologne 1988, Grenoble, INRA, 37 p.

CATENHUSEN, WOLF-MICHAEL; HANNA NEUMEISTER (1987), "Chancen und Risiken der Gentechnologie". Enquetekommission des Deutschen Bundestages., J. Schweitzer Verlag, München, 1987.

CATY, G.F. (ed) (1987), Village technologie, FOP n° 199, FAST, Brussels, 1987.

CEC (1986): Commission of the European Communities: Towards a market-driven agriculture; A contribution from the viewpoint of biotechnology. A discussion paper from CUBE, Brussels, Commission of the European Communities, 1986, pp. 22..

CEC (1988a): Commission of the European Communities: Directorate-General Science, Research and Development: The FAST II Programme (1984-1987) - Results and Recommendations, Volume 1: "A synthesis report. Science, technology and Society. European priorities", Brussels: CEC.

CEC (1988b): Commission of the European Communities, Directorate-General Science, Research and Development: The FAST II Programme (1984-1987) - Results and Recommendations, Volume 2: "Prospects for Human Work, Industrial and Organisational Strategies", Brussels: CEC.

CEC (1988c): Commission of the European Communities, Directorate-General Science, Research and Development: The FAST II Programme (1984-1987) - Results and Recommendations, Volume 5: "The future of the European food system", Brussels: CEC.

CEC (1988d): Commission of the European Communities, Directorate-General Science, Research and Development: The FAST II Programme (1984-1987) - Results and Recommendations, Volume 6: "The use of agricultural and forestry resources in Europe: questioning the prevailing development models", Brussels, CEC.

CEC (198.): Commission of the European Communities, Directorate-General Science, Research and Development: The FAST II Programme - European Futures - Prospects and issues in science and technology. Summaries of research projects, Brussels, CEC.

CEC (1989a): Commission of the European Communities, The impact of biotechnology on agriculture in the European Community to the year 2005,

Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 1989, 169 blz.

CEC (1989b): Commission of the European Communities, Agriculture, the green telematics challenge, Luxembourg: OOEPEC, 1989.

CHEVALLIER D. (1990), Rapport sur les applications des Biotechnologies à l'agriculture et à l'industrie agro-alimentaire, Paris: Office Parlementaire d'Evaluation des Choix Scientifiques et Technologiques.

COMMINS P; HIGGINS JV (1988), New technologies and the prospects for Europe's farmers. Outlook on Agriculture; 17; 1; 2-6; 1988.

COUSY, H. en LAES, E. (1987), Biotechnologie en de Belgische veiligheidsreglementering voor de werknemer, de consument en het milieu, DPWB, Brussel.

DAELE, WOLFGANG VAN DEN (1991), Zum Forschungsprogramm der Abteilung "Normbildung und Umwelt"., Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung gGmbH (WZB), Berlin, April 1991.

DAELE, WOLFGANG VAN DEN, RAINER DOEBERT, BERNARD GLÄSER, ALFRED PÜHLER, HERBERT SUKOPP (1990), Antrag für ein Kooperationsprojekt: Folgenabschätzung und bewertung des Einsatzes herbizidresistent gemachter Kulturpflanzen in der Landwirtschaft, Wissenschaftszentrum Berlin (WZB), Abteilung Normbildung und Umwelt..

DAEY OUWENS, C., P. VAN HOOGSTATEN, J. JELSMA, F. PRAKKE, A. RIP (1987), Constructief Technologisch Aspectenonderzoek. Een verkenning. Den Haag: Nederlandse Organisatie voor Technologisch Aspectenonderzoek, 1987, 173 blz. (NOTA Voorstudie V4).

DESMET, P., DEWAELE, D. (1987), Maatschappelijke aspecten van de biotechnologie in Vlaanderen: een verkennend onderzoek, Stichting Technologie Vlaanderen, Brussel, 1987.

DESMET, P. EN DEWAELE, D. (1988), Biotechnologie en gewasbescherming in België: sociaal-economische aspecten van de technologische ontwikkelingen, Stichting Technologie Vlaanderen, Brussel, 1988.

DEUTSCH (1989), Prof. Dr. Erwin, Das Recht der Gentechnologie. Vorschläge zur Gesetzgebung durch die Enquete-Kommission "Chancen und Risiken der Gentechnologie des Deutschen Bundestages, in: Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten: Biotechnologie in der Agrar- und Ernährungswirtschaft (Berichte über Landwirtschaft, Sonderheft 201), Hamburg/Berlin: pag.

DOLUSCHITZ, REINER, Technical progress in milk production and its economic and structural consequences for West German agriculture - the BST example -, European agriculture in search of new strategies - VIth European Congress of Agricultural Economists, The Hague, 1990 - Theme 1: adaptation of agriculture to econ. and technic. changes.

EAAE (1990): European Association of Agricultural Economists: VIth European Congress of Agricultural Economists "European agriculture in search of new strategies". The Hague, The Netherlands, 3-7 September

1990. Theme 1: Adaption of agriculture to economic and technical changes. The implication of technical and environmental pressures.

ELAM, T. (1988), Mögliche Effekte von Rinder Somatotropin auf die Ökonomik und Strukturentwicklung der Milchproduktion in der Bundesrepublik Deutschland, Elanco Products Company, Bad Homburg.

ELAM, T. (1988), Effects of bovine somatotropin on the economics and structure of the European Economic Community Dairy Industry, Elanco Products Company, Bad Homburg.

ENQUETE-KOMMISSION "EINSCHÄTZUNG UND BEWERTUNG VON TECHNIKFOLGEN", (1987b) Möglichkeiten und Grenzen beim anbau nachwachsender Rohstoffe für Energieerzeugung und chemische Industrie: Kurzfassung, Gutachten, Kommentargutachten, Arbeitsgruppenstellungnahme, Materialien zur Drucksache 10/6801 des Deutschen Bundestages, Band IV.

ENQUETE-KOMMISSION "EINSCHÄTZUNG UND BEWERTUNG VON TECHNIKFOLGEN", (1987a) Alternativen landwirtschaftlicher produktionsweisen: Kurzfassung, Gutachten, Kommentargutachten, Arbeitsgruppenstellungen, Materialien zur Drucksache 10/6801 des Deutschen Bundestages, Band V, Bonn.

ENQUETE-KOMMISSION "EINSCHÄTZUNG UND BEWERTUNG VON TECHNIKFOLGEN", (1989), Zum gentechnologisch hergestellten Rinderwachstumshormon. Drucksache 11/4607 des Deutschen Bundestages, Bonn.

EUROPEAN FOUNDATION FOR THE IMPROVEMENT OF LIVING AND WORKING CONDITIONS (1987): The Impact of Biotechnology on Living and Working Conditions. Consolidated Report. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.

EUROPEAN NEWS AGENCY (1986), The Future of Bioethanol in Europe. Brussel: European News Agency, 1986, 108 p.

FABIANI J.L., THEYS J. (sous la direction de) (1987), La societe vulnérable. Evaluer et maitriser les risques., Paris, Presses de l'Ecole Normale Supérieure, 1987, 665 p..

FACULTEIT VAN DE LANDBOUWWETENSCHAPPEN VAN DE UNIVERSITEIT GENT (1991), Landinformatiesystemen (LIS): van gegevensbank naar beheersinstrument voor landbouwkundige toepassingen, Gent: RUGT, 1991.

FAO (1986): Food and Agricultural organisation of the United Nations, General Fisheries Council for the Mediterranean: Report of the technical consultation of the General Fisheries Council for the Mediterranean on fishing technology and its socio-economic aspects, Ancone, Italy, 20-22 March 1986. Rome: FAO, 1986.

FOSTER, ANN (1990), The impact of consumer acceptance on trade in irradiated foods, British Food Journal, 92(1990)5: p. 28-34.

GASSEN, HANS GÜNTER; ANDREA MARTIN; GABRIELE SACHSE, Der Stoff aus dem die Gene sind, J. Schweitzer Verlag, München, 1986.

GOODMAN, DAVID, BERNARDO SORJ AND JOHN WILKINSON (1987), From farming to biotechnology. A Theory of Agro-industrial Development, Oxford: Basil

Blackwell, 1987, 214 p..

GREMILLET D. THOMAS D. et al (1988), L'agriculture face a son avenir, rapport du sous-groupe "consequences economiques des nouvelles technologies", Commissariat General du Plan, Groupe de Prospective Agricole, 1988.

HAEN H. DE ; Y. ZIMMER, Umweltverträglichkeit Technischer Fortschritte in der Landwirtschaft. Institutionelle Voraussetzungen, Wirtschaftlichkeit, Verbreitung., Technischer Fortschritt in der Landwirtschaft -Tendenzen, auswirkungen, Beeinflussung-, Landwirtschaftsverlag Münster-Hiltrup, 1990, pag. 77-87.

HERMITTE M.A., JOLY P.B. (1991), Biotechnologies et brevets: presentation de differents modeles juridiques et analyse de leur impact sur la dynamique de l'innovation dans l'industrie des semences, CNRS, Centre National de la Recherche Scientific, Paris: INRA-ESR, Grenoble, 1991, 200 p.

HEYVAERT, Ch. (198.), Offre et demande de personnel hautement qualifié en biotechnologie.

HEYVAERT, C.; MIGNOLET, M. et al (1987), Mutations biotechnologiques et filières "sucre". Un outil d'évaluation, SPPS, Brussel.

HÜLSEMEYER, FRIEDRICH, Sozioökonomische Voraussetzungen und Konsequenzen biotechnologischer Fortschritte in der Ernährungswirtschaft, dergestellt am Beispiel der Milchwirtschaft, in: Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten: Biotechnologie in der Agrar- und Ernährungswirtschaft (Berichte über Landwirtschaft, Sonderheft 201), Hamburg/Berlin: Pare.

HUYGEBAERT, A. en VIANE, J. (198.), Perspectieven van de voedingsconsumptie in België.

IEAE (1989): International Atomic Energy Agency: Acceptance, control of and trade in irradiated food. Proceedings of an international conference on the acceptance, control of and trade in irradiated food jointly organized by the Food and Agricultural Organization of the United Nations, World Health Organization, International Atomic Energy Agency, International Trade Centre-UNCTAD/GATT and held in Geneva, 12-16 December 1988. Vienna: IAEA, 1989.

ISERMEYER F., C. DEBLITZ, H. DE HAEN, H. NIEBERG, Y. ZIMMER, BST, Technologie, Zusammenhänge und Folge, insbesondere ökonomische, agrarstrukturelle, soziale und ökologische Folgen., Enquete-Kommission "Einschätzung und Bewertung von Technikfolgen; Komm. Drs. 11/47.

ISERMEYER, F., Technikfolgenabschätzung einer Einführung des vollautomatischen Melkens, Technischer Fortschritt in der Landwirtschaft -Tendenzen, auswirkungen, Beeinflussung-, Landwirtschaftsverlag Münster-Hiltrup, 1990, pag. 145-152..

JELSOE, E, AND A. OLSEN (University of Roskilde) (1987), Milk Production and Products: Technological Development, Food Policy and Consumer Aspects. Brussels: Commission of the European Communities/FAST, 1987, 208

pp. (FAST FOP 158).

JOLY, P.B.; C. DUCOS (1990), Doit-on développer les biotechnologies agro-alimentaires? [is it necessary to develop agro-food biotechnology?], INRA-ESR, Grenoble, 1990/09, 70 p. [120p], bibliogr., tabl. (Rapport pour l'Office Parlementaire d'Evaluation des Choix Scientifiques et Techniques).

JOLY, P.B. (1989), Rupture technologique et coordination: approche exploratoire et étude de cas dans l'industrie des semences [technological break and coordination: an exploratory approach and a case study in seed industry], Journées d'économie industrielle, Strasbourg 1989/05/24-05/26.

JULLIEN, Eric (1989), Les impacts économiques de la protection de l'innovation sur le secteur européen de la semence [The economic Impacts of the protection of innovations on the European Seeds Sector]. Centre d'Economie des Ressources Naturelles Ecole Nationale Supérieure des Mines de Paris, 1989.

KNAUER, N., J. KRANZ, H.J. LANGHOLZ ...<ET AL.> ; Dachverband Agrarforschung., Beiträge der Biotechnologie zur Pflanzenzüchtung, Frankfurt (Main) : DAF, 1990. (Schriftenreihe Agrarspectrum ; Bd. 17)..

KOLLEK, R.; B. TAPPESER EN G ALTNER (RED.), Die ungeklärten Gefahrenpotentiale der Gentechnologie, J. Schweitzer Verlag, München, 1986.

LANGBEHN, C. en H.W. WAHLERS (1987), Betriebswirtschaftliche Analyse des Einsatzes von Bovinem Somatotropin in der Milchkühhaltung.

LELEU, N. (1987), Le rôle des technologies de mesure, de détection et de protection dans la gestion des ressources naturelles renouvelables, FOP n° 186, FAST, Brussels, May 1987.

LEMIEUX, CATHARINE M., C. MARTIN PALMER (1990), Michael K. Wohlgenant, Response of consumers and producers to the adoption of PST in pig production: a case-study in Europe, European agriculture in search of new strategies - Vith European Congress of Agricultural Economists, The Hague, 1990 - Theme 1: adaptation of agriculture to econ. and technic. changes.

LINSTONE, H. (1978), The Delphi-technique, in: Fowles, J. (Ed.): Handbook Of Futures Research, Westport/Conn., 273-300.

LINSTONE, H., TUROFF, M. (Ed.) (1975): The Delphi Method. Techniques and Applications, Reading/Mass.

MACKROTT, H., 'Biotechnologie in der Futtermittelindustrie', Kraftfutter, 73(1990)11 : p. 498-502..

MEER, C.L.J. VAN DER MEER, H. RUTTEN EN N.A. DIJKVELD STOL (1990) Technologie in de landbouw. Effecten in het verleden en beleidsoverwegingen voor de toekomst. Den Haag: Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid (Voorstudies en achtergronden Technologiebeleid T2); Den Haag: SDU, 1991, 199 p.

- MILLER, F.A. (1990), Food safety in the human food chain, CAS Paper-centre for Agricultural Strategy, University of Reading, papers presented at a conference organised by the Centre of Agricultural Strategy, sponsored by the Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, held at the Queen Elizabeth II Conference Centre Westminster.. on 27th september 1989, no. 20, 1990.
- MONTAIGNE, E. (1990), Une nouvelle analyse économique de la diffusion des innovations technologiques: le cas de la mécanisation des vendanges [New economic analysis of innovation adoption: wine harvester in France], 2. Symposium international sur la mécanisation des vendanges, Suze-la-Rousse, 1990/11/22-11/25, 14 p.
- MOUCHET C (1989), Consequences économiques de l'emploi de la somatotropine bovine dans la production laitière en France., Economie Rurale; No. 192-193; 49-53; 1989.
- NEANDER, E., BEUSMANN, V., DOLL, H., FARRIES, E., HINRICHS, P., LEBZIEN, P., ROHR, K., SALAMON, P., SCHRADER, H., WALTER, K., Folgen des Einsatzes von BST in der deutschen Milcherzeugung., Landwirtschaftsverlag GmbH 4400 Münster-Hiltrup, 1989..
- NEUBERT, SUZANNE, Neue Bio- und Gentechnologie in der Landwirtschaft - Ergebnisse einer Delphi-Expertenbefragung-, Landwirtschaftsverlag GmbH, Münster-Hiltrup, 1991, ISBN 3-7843-0394-3.
- NN, Kuhmilch mit gentechnik: rinderwachstumhormon, Die Verbraucher Initiative e.V., Bonn.
- NN, Technischer Fortschritt in der Landwirtschaft -Tendenzen, auswirkungen, Beeinflussung-, Landwirtschaftsverlag Münster-Hiltrup, 1990.
- NRLO (1992): Nationale Raad voor Landbouwkundig Onderzoek: Voorstel voor Technologisch Aspectenonderzoek voor het beleidsterrein van LNV, Den Haag: NRLO-rapport nr. 92/7, februari 1992.
- OECD (1988): Organisation for Economic Co-operation and Development: Biotechnology and the Changing Role of Government, Paris: OECD, 1988, 125 p.
- OECD (1989): Organisation for Economic Co-operation and Development: Biotechnology. Economic and Wider Impacts, Paris: OECD, 1989, 111 p.
- OECD (1986): Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), Recombinant DNA safety considerations, Paris: OECD, 1986, 69 pag.
- OLLERENSHAW J; LAST F (1988), Technology and the environment., Land use and the European environment (edited by Whitby, M; Ollerenshaw, J) 133-142; 1988; OQEH; London, UK; Belhaven Press.
- PEDERSEN, J.L. EN I.-M. WIEGMAN (1987), Biotechnology in Denmark, Lyngby.
- PORTER, ALAN L., FREDERICK A. ROSSINI, STANLEY R. CARPENTER, A.T. ROPER (1980), A Guidebook for Technology Assessment and Impact Analysis New York/Oxford: Elsevier North-Holland, 1980, 510 + xxi p.

POST (1990b): Parliamentary Office of Science and Technology, BSE and slow viruses, London: POST.

POST (1989): Parliamentary Office of Science and Technology, Food Irradiation, London: POST.

POST (1990a): Parliamentary Office of Science and Technology, Release of GMO's, London: POST.

POST (1991): Parliamentary Office of Science and Technology, Microbes in Food, London: POST.

REMICHE, B.; BERGMANS en DESTERBECQ, H. (1987), Biotechnologie et propriété intellectuelle, SPPS, Brussel.

RIP, ARIE, EN HENK VAN DER BELT (1988), Constructive Technology Assessment: Toward a Theory, january 1988, 33 blz.

ROOBEEK, A.J.M. EN E. BROESTERHUIZEN (1991), Verschuivingen in het technologiebeleid; een internationale vergelijking vanuit de praktijk. Den Haag: Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid; Den Haag: SDU, 1991, 115 p. (WRR Voorstudies en Achtergronden Technologiebeleid T6).

ROYAL COMMISSION ON ENVIRONMENTAL POLLUTION (RCEP) (1991), Genhaz - A system for the critical appraisal of proposals to release genetic modified organisms into the environment., London, HMSO, 1991, CM 1557, ISBN 0/10/-115572/7.

ROYAL COMMISSION ON ENVIRONMENTAL POLLUTION (RCEP) (1989), The release of genetic engineered organisms to the environment, London, HMSO, 1989, CM 720, ISBN 0/10/107202/3.

SAUTIER R. (1988), les biotechnologies; rapport pour le Premier Ministre, Paris, SANOFI, mars 1988, 178 p.

SCHLIEPHAKE D, The agro-chemical-pharmaceutical filiere: a study on experiences and perspectives of evolution under the impact of innovations affecting industrial processing., The agro-technological system towards 2000 A European perspective (edited by Antonelli, G; Quadrio-Curzio, A) 231-255; 1988;.

SCHLIEPHAKE, D., KRAEMER, P. (EDITORS) (1988), A european research strategy to correct the imbalances in agricultural production, European Federation of Biotechnology, DECHEMA, Frankfurt am Main, 1988, ISBN 3-926 959-05-3.

SCHOT, J.W. (1987), Aanzet voor inventarisatie van onderzoek in Nederland van belang voor Technologisch Aspectenonderzoek (TA) Den Haag: Nederlandse Organisatie voor Technologisch Aspectenonderzoek, 1987, 31 blz. (NOTA werkdokument W3).

SHARP, M. (1989b), Technological Trajectories and corporate strategies in the diffusion of biotechnology, Designated Research Centre, Science Policy Research Unit, University of Sussex, Brighton, June 1989.

SHARP, M. (1989a), European Countries in Science Based Competition: The

case of Biotechnology, Designated Research Centre, Science Policy Research Unit, University of Sussex, Brighton, June 1989.

SMITS, R., EN J. LEYTEN (1991), Technology Assessment: Waakhond of Speurhond? Naar een integraal technologiebeleid. Zeist: Kerckebosch, 1991, 357 p.

SMITS, R.E.H.M. (1990), State of the Art of Technology Assessment in Europe. (A Report to the Second European Congress on Technology Assessment, Milaan, 14-16 November 1990). 59 blz.

SPEDDING, C.; WALSINGMAN, J. (1987), Lower input farming systems, FOP n° 201, FAST, Bruxelles.

STER, A.A. (1990), The demand for technology assessment in Europe. A report to the 2nd European Congress on Technology Assessment, Milan, 14-16 November 1990.

STRAUGHAN, R. (1990), 'Genetic manipulation for food production : social and ethical issues for consumers', British food journal, 92(1990)7 : p. 13-26.

THIEDE, G., Landwirt im Jahre 2000; So sieht die Zukunft aus, Frankfurt am Main, DLG-Verlag, 1988.

TOLLENS, E. (198.), Invloed van biotechnologie en nieuwe afzetmogelijkheden op de evolutie van de landbouw.

VERGOPOULOS K. (1986), L'impact des Nouvelles Technologies sur les Industries Alimentaires Européennes, FOP n° 126, FAST, Brussels, December 1986.

WETZEL, KERSTIN, Verbrauchereinstellung zu Milch und Milchprodukten unter dem Aspekt des Somatotropineinsatzes in der Milcherzeugung, Agrarwirtschaft: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, Marktforschung und Agrarpolitik; Sonderheft 127, Frankfurt: Strothe, 1990, ISBN 3-87795-054-X.

WIENER (1990) (editor), Animal genetic resources. A global programme for sustainable development. Proceedings of an FAO Expert Consultation, Rome, Italy, September 1989. Rome, FAO, 1990.

WISE, T. E. (1991), Agricultural and food research - who benefits?, CAS Paper-centre for Agricultural Strategy, University of Reading, conference at the Royal Society, London SW1, 18 dec. 1990, no. 23, 1991.

YOUNG, J. (1987), The impact of food science and technology on the EEC food industry in the next 10-15 years, FOP n° 144, FAST, Brussels.

ZEDDIES, PROF. DR. JÜRGEN; DR. REINER DOLUSCHITZ, Potentielle einzelbetriebliche und sektorale Auswirkungen des Einsatzes von bovinem Somatotropin (BST) in der Milcherzeugung der Bundesrepublik Deutschland, Berichte über Landwirtschaft, Band 66 (2), 201-360, Mai 1988, Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin, ISSN 0005-9080.

ZIMMER, Y., 'Vorausschauende Analyse und Bewertung der Umweltwirkungen neuer landwirtschaftlicher Technologien; eine kritische Analyse des

Aussagen des OTA-Berichtes "Technology, Public Policy, and the, Berichte
Über Landwirtschaft, 67(1989)4, 549-567.

AFKORTINGEN

AFAS (KfK)	Abteilung für Angewandte Systemanalyse van het Kernforschungszentrum Karlsruhe
AFRC	Agricultural and Food Research Council
AGRALIN	Literatuurdatabank Landbouwniversiteit Wageningen
AGREP	Database van lopend landbouwonderzoek in de EG
BIPE	Bureau d'Informations et de Prévisions Economiques
BMELF	Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
BMFT	Bundesministerium für Forschung und Technologie
BST	Bovine Somatotropine
CAB	Commonwealth Agricultural Bureau
CAS	Centre for Agricultural Strategy
CEC	Commission of the European Communities
CERNA	Centre d'Economie des Ressources Naturelles
CUBE	Concertation Unit for Biotechnology in Europe
DECHEMA	Deutsche Gesellschaft für Chemische Apparatewesen, Chemisches Technik und Biotechnologie
DPWB	Diensten voor Programmering van het Wetenschapsbeleid
EFB	European Federation of Biotechnology
ENEA	National Commission for Nuclear and Alternative Energy Sources
ESRC	Economic and Social Research Council
FAL	Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft Braunschweig-Völkenrode
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations
FAST	Forecasting and Assessment in Science and Technology
GEWISOLA	Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues
INRA	Institut National de la Recherche Agronomique
MAFF	Ministry of Agriculture, Fisheries and Food
MLVA	Literatuurdatabank Minsisterie LN&V
NCC	National Consumer Council
NOTA	Nederlandse Organisatie voor Technolgisch Aspectenonderzoek
OECD/OESO	Organization for Economic Co-operation and Development
POST	Parliamentary Office of Science and Technology
SAST	Strategic Assessment in Science and Technology
SERV	Sociaal-Economische Raad van Vlaanderen
SPEAR	Support Programme for Evaluation Activities of R&D Programmes
STB-TNO	Studiecentrum voor Technologie en Beleid (van TNO)
SPRU	Science Policy Research Unit
STOA	Scientific and Technological Options Assessment
STV	Stichting Technologie Vlaanderen
TAB	Technikfolgen-Abschätzung des Deutschen Bundestags
TFA	Technologiefolgen-Abschätzung
WZB	Wissenschaftszentrum Berlin

DEEL V: BIJLAGEN

Bijlage V.1 Duitsland - overzicht

PROJECTEN

- P1: "Chancen und Risiken der Gentechnologie" (CATENHUSEN, NEUMEISTER, 1987), enquetecommissie van de Bundestag.
- P2: "Möglichkeiten und Grenzen beim Anbau nachwachsender Rohstoffe für Energieerzeugung und chemische Industrie" (ENQUETE-KOMMISSION, 1987b) Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft Braunschweig-Völkenrode, in opdracht van de Enquete-Kommission "Einschätzung und Bewertung von Technikfolgen" van de Deutsche Bundestag.
- P3: "Folgen des Einsatzes von BST in der deutschen Milcherzeugung" (NEANDER et al., 1989), Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft Braunschweig-Völkenrode (FAL), in opdracht van het BMELF.
- P4: "Zur bewertung gentechnischer Forschungs- und Innovationsprojekte im Spannungsfeld vom Forschung, Produktion und Anwendung" [afgerond in 1989], Akademie der Wissenschaften (AdW) der DDR, Institut für Theorie, Geschichte und Organisation der Wissenschaft (ITW), in samenwerking met het Zentralinstitut für Genetik van AdW en Kombinat Spiritusosen, Wein und Sekt (KSWs) en PROWIKO (Enzymproduktionsanlage des KSWs).
- P5: "Neue Bio- und Gentechnologie in der Landwirtschaft - Ergebnisse einer Delphi-Expertenbefragung- (NEUBERT, 1991), Landesinstitut Sozialforschungsstelle Dortmund, in opdracht van het BMELF.
- P6: "Technikfolgenabschätzung zum Thema Nachwachsende Rohstoffe" [lopend (1988-1992)], hoofduitvoerder KfK-AFAS, met samenwerking van velen uit landbouwuniversiteiten en -onderzoeksinstituten, in opdracht van het BMFT.
- P7: "Folgenabschätzung und -bewertung des einsetzes Herbizidresistent gemachter Kulturpflanzen in der Landwirtschaft" [lopend], Wissenschaftszentrum Berlin (WZB), Abteilung Normbildung und Umwelt (met medewerking van (deskundigen van) vele andere instituten, interne aanvraag in WZB met Universität Bielefeld, institut für Genetik en Technische Universität Berlin, Institut für Ökologie (DAELE, WOLFGANG VAN DEN, RAINER DOEBERT, BERNARD GLÄSER, ALFRED PÜHLER, HERBERT SUKOPP, 1990 en DAELE, 1991).
- P8: "Beobachtung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts über neue Entwicklungen, bei denen wesentliche Auswirkungen im wirtschaftlichen, gesellschaftlichen und ökologischen Bereich erwartet werden" [lopend], Fraunhofer gesellschaft, Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung (ISI) en Institut für Naturwissenschaftlich-Technische Trendanalysen (INT), Abteilung Trendanalysen und Prognosen, in opdracht van het Büro für TFA des

Deutschen Bundestags, dat is ondergebracht als onafhankelijke afdeling bij het Kernforschungszentrum Karlsruhe, Abteilung für Angewandte systemanalyse (KFK-AFAS)

ONDERZOEK

In opdracht van de Enquete-Kommission "Einschätzung und Bewertung von Technikfolgen":

- 01: "Alternativen landwirtschaftlicher produktionsweisen" (EUQUETE-KOMMISSION "EINSCHÄTZUNG UND BEWERTUNG VON TECHNIKFOLGEN, 1987a), Eduard Pestel Institut für Systemforschung e.V. (ISP), Hannover en Gesamthochschule Kassel, Fachgruppe Umweltsystemanalyse.
 - 02: "Perspektive zur Zukunft der Landwirtschaft (Agrarpfade)", Eduard Pestel Institut für Systemforschung e.V. (ISP), Hannover en Gesamthochschule Kassel, Lehrstuhl Prof.dr Bossel [publikaties: "Technikfolgenabschätzung für die landwirtschaftliche Produktion" en "Kriteriensystem für die Landwirtschaft - aus der Sicht der Gesellschaft - aus der Sicht des Einzelbetriebes (mit Fragekatalog)].
 - 03: "Mittel- und langfristige Abschätzung der Folgewirkungen alternativer landwirtschaftlicher Entwicklungspfade", universität Bonn, Institut für Agrarpolitik, Marktforschung und Wirtschaftssoziologie.
 - 04: "BST, Technologie, Zusammenhänge und Folge, insbesondere ökonomische, agrarstrukturelle, soziale und ökologische Folgen" (ISERMEYER F., C. DEBLITZ, H. DE HAEN, H. NIEBERG, Y. ZIMMER, 1989), Institut für Agrarökonomie der Universität Göttingen.
- Overig:
- 05: "The use of Biomass for the production of Bulk Chemicals - an Economic Assessment" (BREMEN, 1987), Institut für Landwirtschaftliche Marktforschung, Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft Braunschweig-Völkenrode (FAL), als onderdeel van het FAST II-project "The integrated development of renewable natural resources" (RES, zie ook Hoofdstuk ..).
 - 06: "Potentielle einzelbetriebliche und sektorale Auswirkungen des Einsatzes von bovinem Somatotropin (BST) in der Milcherzeugung der Bundesrepublik Deutschland (ZEDDIES, DOLUSCHITZ, 1988), Institut für landwirtschaftliche Betriebslehre der Universität Hohenheim.
 - 07: "The agro-chemical-pharmaceutical filiere: a study on experiences and perspectives of evolution under the impact of innovations affecting industrial processing" (SCHLIEPHAKE, 1988), Deutsche Gesellschaft für Chemische Apparatewesen, Chemisches Technik und Biotechnologie (DECHEMA).
 - 08: "Landwirt im Jahre 2000; So sieht die Zukunft aus" (THIEDE, 1988).

- 09: "Ecological orientation of agricultural policy - Scenario's for the implementation of an ecological agriculture", Institut für ökologische Zukunftsperspektiven, Zukunfts-Institut Barsinghausen [afgerond in 1989, publikatie "Landbau-Wende. Gesunde Landwirtschaft - Gesunde Ernährung"].
- 010: "Welfare implications of agricultural biomass production for energy and forest products in the European Community; model design for On Farm and Sector Level Evaluation" (BECKER, H. AND P. ZOHNER, 1990), Institut für Betriebswirtschaft der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft Braunschweig-Völkenrode (FAL), in opdracht van DG VI van de Europese Commissie.
- 011: "Akzeptanz der Ergebnisse technischer Fortschritte durch die Verbraucher - empirische Relevanz (ALVENSLEBEN, PROF. DR.R. VON UND DR. M. STEFFENS, 1990), Institut für Gartenbauökonomie van de Universität Hannover en Institut für Agrarpolitik und Marktlehre van de Universität Kiel.
- 012: "Verbrauchereinstellung zu Milch und Milchprodukten unter dem Aspekt des Somatotropineinsatzes in der Milcherzeugung" (WETZEL, 1990), Institut für Agrarpolitik und Marktforschung der Justus-Liebig-Universität Giessen, in opdracht van de commissie ter bevordering van marktonderzoek.
- 013: "Umweltverträglichkeit Technischer Fortschritte in der Landwirtschaft. Institutionelle Voraussetzungen, Wirtschaftlichkeit, Verbreitung" (HAEN H. DE ; Y. ZIMMER, 1990), Institut für Agrarökonomie der Universität Göttingen.
- 014: "Technikfolgenabschätzung einer Einführung des vollautomatischen Melkens (ISERMEYER, 1990), Institut für Agrarökonomie der Universität Göttingen.
- 015: "Gülleaufbereitungsprodukte -Marktchancen und Rückwirkungen auf die regionale Konzentration der Tierhaltung, Universität Bonn, Institut für Agrarpolitik, Marktforschung und Wirtschaftssoziologie, Lehrstuhl für Marktforschung. (lopend, 1991-1993)

LITERATUURSTUDIES:

- L1: "Gentransfer bei landwirtschaftlichen Nutztieren" (LUCAS-HAHN, A.; H. NIEMANN UND D. SMIDT, 1988), Institut für Tierzucht und Tierverhalten der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft Mariensee, in opdracht van het Bundesministerium für Forschung und Technologie (BMFT).
- L2: "Vorausschauende Analyse und Bewertung der Umweltwirkungen neuer landwirtschaftlicher Technologien; eine kritische Analyse des Aussagen des OTA-Berichtes "Technology, Public Policy, and the Changing Structure of Agriculture" (ZIMMER, Y., 1989), Institut für Agrarökonomie der Universität Goettingen.
- L3: "Sozioökonomische Voraussetzungen und Konsequenzen biotechnischer Fortschritte in der Landwirtschaft" (BEUSMANN, VOLKER; PETER

HINRICHS, HELMUT SCHRADER, 1989), Institut für betriebswirtschaft der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft Braunschweig--Voelkenrode (FAL), in S4.

- L4: "Soziooekonomische Voraussetzungen und Konsequenzen biotechnologischer Fortschritte in der Ernährungswirtschaft" (HÜLSEMEYER, FRIEDRICH, 1989), Institut für betriebswirtschaft und Marktforschung der Lebensmittelverarbeitung, Bundesanstalt für MilCHForschung, in S4.
- L5: "Oekologische Aspekte und Sicherheitsfragen bei der Freilandanwendung von genetisch modifizierten Organismen in der Landwirtschaft" (BACKHAUS, HORST, 1989), Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Institut für Biochemie, in S4.
- L6: "Das Recht der Gentechnologie. Vorschläge zur Gesetzgebung durch die Enquete-Kommission 'Chancen und Risiken der Gentechnologie' des Deutschen Bundestages" (DEUTSCH, 1989), Universität Göttingen, Rechtswissenschaft, in S4.
- L7: "Technical progress in milk production and its economic and structural consequences for West German agriculture - the BST example -" (DOLUSCHITZ, REINER, 1990), Institut für landwirtschaftliche betriebslehre, Universität Hohenheim, Stuttgart.

SAMENKOMSTEN:

Symposia:

- S1: "Die ungeklärten Gefahrenpotentiale der Gentechnologie" (KOLLEK, R.; B. TAPPESEER EN G. ALTNER (RED.), 1986), georganiseerd door: Oeko-instituut, BUND, Altner Stiftung, Deutsche Umweltstiftung en Stiftung Mittlere Technologie.
- S2: "A european research strategy to correct the imbalances in agricultural production", (SCHLIEPHAKE, D., KRAEMER, P. (EDITORS), 1988), Deutsche Gesellschaft für Chemisches Apparatewesen, Chemische Technik und Biotechnologie (DECHEMA), in opdracht van de European Federation of biotechnology (EFB) en de Commission of the European Communities, DG VI en DG XII.
- S3: "Gentechnik und Landwirtschaft - Folgen für Umwelt und Lebensmittelerzeugung" (ALTNER, G., W. KRAUTH, I. LÜNZER, H. VOGTMANN, 1988), organisatie: Stiftung Oekologischer Landbau.
- S4: "Biotechnologie in der Agrar- und Ernährungswirtschaft" (BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN, 1989), themanummer van het tijdschrift 'Berichte über Landwirtschaft' van het Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten.
- S5: "Erstes Hamburger Kolloquium zur Technologiefolgenabschätzung und -bewertung der Biotechnologie in der Pflanzenzüchtung", (ALBRECHT, S., 1989), universiteit Hamburg - Arbeitsstelle für technologiefolgenabschätzung und bewertung, in samenwerking met bedrijven uit de plantenteelt.

- S6: "Pflanzliche Oele im chemisch-technischen Sektor : Tagungsband zum Expertenkolloquium am 12./13. November 1990 im Wissenschaftszentrum in Bonn und Dokumentation der Forschungsvorhaben" (BUNDESAMT FÜR ERNÄHRUNG UND FORSTWIRTSCHAFT, 1990), Bundesamt für Ernährung und Forstwirtschaft, in opdracht van het Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (BMELF).
- S7: "Dachverband Agrarforschung., Beiträge der Biotechnologie zur Pflanzenzüchtung" (KNAUER, N., J. KRANZ, H.J. LANGHOLZ ...<ET AL.>, 1990) ,Dachverband Agrarforschung, in opdracht van het Bundesministerium für Forschung und Technologie (BMFT).
- S8: "Biotechnologie in der Futtermittelindustrie" (MACKROTT, H., 1990), organisatie: onbekend, initiatiefnemer: Alltech (een bedrijf uit de veevoederindustrie).
- S9: "Technischer Fortschritt in der Landwirtschaft -Tendenzen, auswirkungen, Beeinflussung-" (NN, 1990 en BUCHHOLZ, H.E.;, E.NEANDER UND H. SCHRADER, 1990), georganiseerd door de Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues.

OVERIGE TA's:

- OV1: "Implementation of computerbased planning and decision aids - theoretical framework and empirical investigation in horticultural firms", Technische Universität München, Lehrstuhl für Angewandte Landwirtschaftliche Betriebslehre,
- OV2: "Der Stoff aus dem die Gene sind" (GASSEN, HANS GÜNTER; ANDREA MARTIN; GABRIELE SACHSE, 1986), Technische Hochschule Darmstad.
- OV3: "Kuhmilch mit gentechnik: rinderwachstumhormon" (NN), Die verbraucher initiatieve.

OVERIGE TITELS:

- OT1: "Effects of bovine somatotropin on the economics and structure of the European Economic Community Dairy Industry" (ELAM, 1988), Elanco Products Company, Bad Homburg.
- OT2: "Mögliche Effekte von Rinder Somatotropin auf die Ökonomik und Strukturentwicklung der Milchproduktion in der Bundesrepublik Deutschland" (ELAM, 1988), Elanco Products Company, Bad Homburg.
- OT3: "Zur Wirkung technischer Fortschritte im Agrarsektor" (KUHLMANN, 1987), Institut für landwirtschaftliche Betriebslehre, Justus-Liebig Universität Gießen.
- OT4: "Neuer Techniktyp und industriemassige Agrarproduktion" (AHRENDTS, GRAF, JANNERMANN), Institut für politische Ökonomie des Sozialismus, Akademie für Gesellschaftswissenschaften beim ZK der SED, Ost Berlin.

Bijlage V.2: Duitsland - Voorbeeld projectopzet

Project-opzet van "Folgenabschätzung und -bewertung des Einsatzes Herbizidresistent gemachter Kulturpflanzen in der Landwirtschaft" (P7)

Das folgende Schema zeigt die Abfolge der verschiedenen Elemente des geplanten TA-Prozesses und der wissenschaftlichen Begleituntersuchung:

Elemente eines TA-Prozesses zu HR-Kulturpflanzen
--

STATUSBERICHT

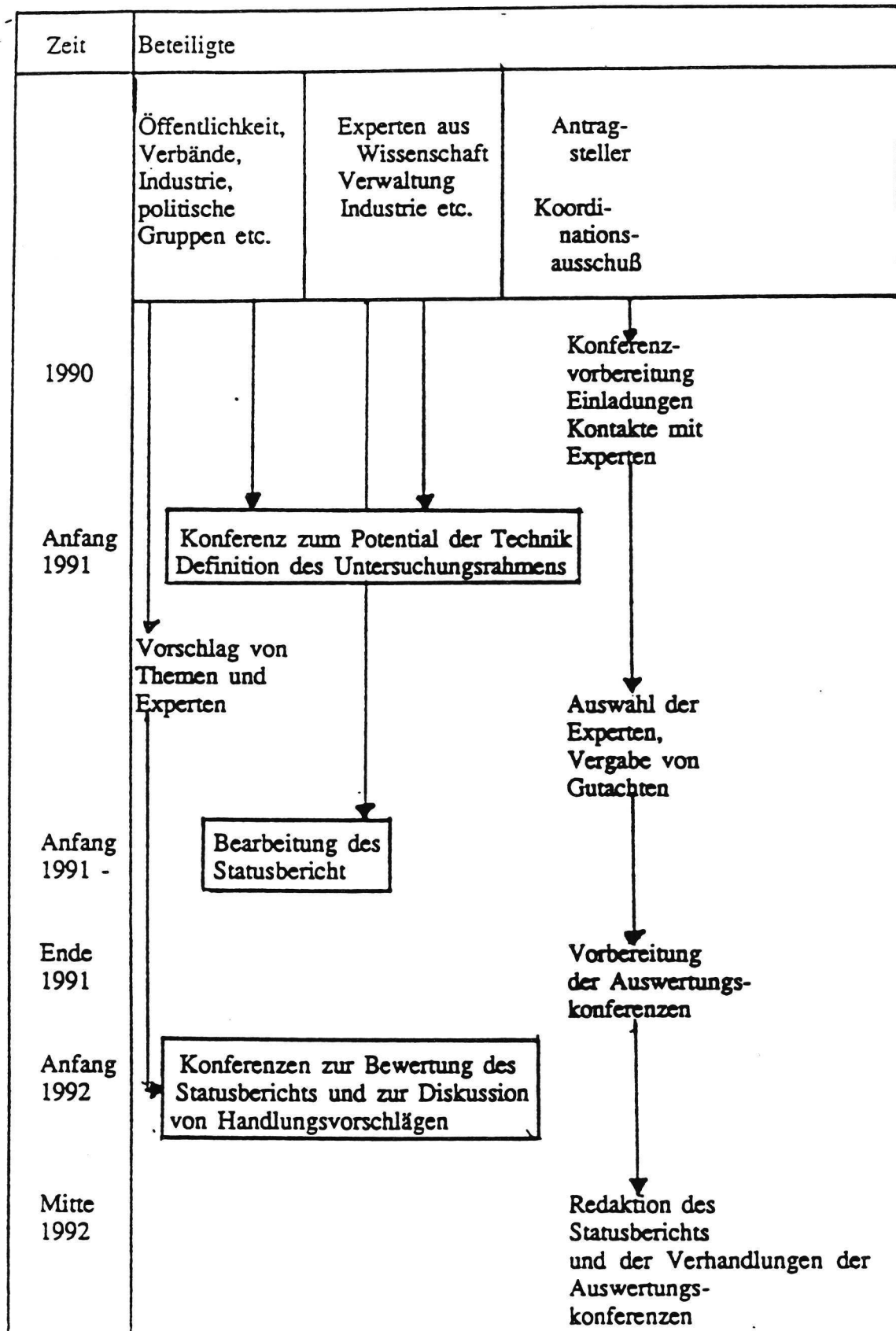
BETEILIGUNG DER
ÖFFENTLICHKEIT

- | | | |
|---|--|---|
| A | Potential der
HR-Technik | Definition von Problemen
und Selektion von
Fragestellungen |
| B | Folgen und Probleme
des Einsatzes von
HR-Kulturpflanzen | Kommentierung von
Resultaten und Definition
offener Fragen |
| C | Politische Optionen,
Handlungsspielräume
der Regulierung und
Alternativen zu
HR-Kulturpflanzen | Bewertung von Hand-
lungsvorschlägen und
Formulierung von
Alternativen |
| D | (evtl.) weiterführende Fragen für die Technikfolgenforschung
zu HR-Kulturpflanzen | |

Wissenschaftliche Begleituntersuchung

- | | |
|---|--|
| A | Bestandsaufnahme des Argumentationsrepertoires
in einem technikpolitischen Konfliktfeld |
| B | Beobachtung von Interaktionen und Argumentationen |
| C | Analyse von Thematisierungs- und Problematisierungsstrategien,
Rationalitätszwängen und Selbstbindungen im Kontext von TA-Prozessen |
| D | Definition von Normen und Zielen für Umweltbezüge der Technik im
Rahmen des TA-Prozesses |

Schema des TA-Verfahrens: Zeitablauf, Beteiligte und Zuständigkeiten



Bijlage V.3: Duitsland - Uitvoering

	PROJECT ¹	ONDERZOEK ²	LITERATUUR- STUDIE ³	SAMENKOMSTEN ⁴	INTERNAT. ONDERZOEK ⁵	OVERIG
UITVOERDER:						
onderzoeksinstituut landbouw	P2, P3, P4, P6, P7		L1, L3, L4, L5		05, 010	
universiteit landbouw	P6, P7	03, 04, 06, 011, 012, 014	L2, L6, L7			OV1, OT3
onderzoeksinstituut anders	P4, P5, P6, P7, P8	01, 02, 09				OT4
universiteit anders	P7, P8	01, 02		S5		OV2
ministerie landbouw (BMELF)				S4, S6		
parlementaire enquête- commissie	P1					
bedrijfstakorganisatie		07			S2	
onderzoekersgenoot- schap landbouw				S7, S9		
bedrijven	P4					OT1, OT2
milieuorganisatie				S1		
consumentenorganisatie						OV3
boek op persoonlijke titel		08				
landbouworganisatie biologische landbouw				S3		
onbekend				S8		

¹ Onder de categorie PROJECT vallen onderzoeksprojecten waarbij sprake was of is van interdisciplinaire samenwerking van onderzoekers.

² ONDERZOEK staat voor monodisciplinair onderzoek, in die zin dat er slechts onderzoekers uit één bepaalde discipline bij betrokken waren of zijn.

³ Bij een LITERATUURSTUDIE is er door de schrijver zelf geen veldonderzoek verricht, en is er ook geen sprake van het creatief gebruiken van geschreven bronnen. Binnen het kader van deze studie houdt dit meestal in dat een literatuurstudie zicht beperkt tot het opsommen van (mogelijke) effecten die in onderzoekrapporten van anderen genoemd zijn.

⁴ SAMENKOMSTEN is een verzamelnaam voor bijeenkomsten waar over technologische ontwikkelingen en hun (mogelijk) effecten gesproken wordt, en waarbij de verschillende voordrachten en/of de discussie in een verslag vastgelegd wordt. Ook worden hiermee themanummers van tijdschriften aangeduid. Wanneer artikelen uit een bundel op zichzelf als TA beschouwd kunnen worden, zijn ze nog eens apart vermeld, onder één van de eerste drie categorieën. UITVOERDER is in dit geval de organisator respectievelijk uitgever.

⁵ Onder de categorie INTERNATIONAAL ONDERZOEK is het onderzoek geplaatst dat verricht is in opdracht van een internationale instantie die zich met TA bezighoudt.

Bijlage V.4: Duitsland - Initiatief

	PROJECT	ONDERZOEK	LITERATUUR- STUDIE	SAMENKOMSTEN ⁴	INTERNAT. ONDERZOEK	OVERIG
EXTERNE INITIATIEFNEMER:						
parlement	P1, P2	01 t/m 04				
parlementaire TA-orga- nisatie	P8					
ministerie landbouw (BMELF)	P3, P5					
ministerie onderzoek en technologie (BMFT)	P6		L1	S7		
commissie ter bevord. van marktonderzoek		012				
bedrijf				S8		
europese commissie D.G. VI (landbouw)		010			010, S2	
europese commissie D.G. XII (W en T)		05			05, S2	
onbekend						
INITIATIEFNEMER = UITVOER- DER:						
onderzoeksinstituut landbouw			L3, L4, L5			
universiteit landbouw	P7	06, 011, 013, 014, 015	L2, L6, L7			OV1, OT3
onderzoeksinstituut an- ders	P4, P7	09				OT4
universiteit anders	P7			S5		OV2
ministerie landbouw (BMELF)				S4, S6		
bedrijfstakorganisatie		07				
bedrijf				S5		OT1, OT2
onderzoekersgenootschap				S9		
milieuorganisatie				S1		
landbouworganisatie biologische landbouw				S3		
consumentenorganisatie						OV3
persoonlijke titel		08				

¹ In de meeste artikelen en rapporten die hierbij ingedeeld zijn werd niets vermeld over een opdrachtgever. De aanname is in die gevallen dat het een eigen initiatief betreft.

Bijlage V.5: Duitsland - Financiering

	PROJECT	ONDERZOEK	LITERATUUR- STUDIE	SAMENKOMSTEN ⁴	INTERNAT. ONDERZOEK	OVERIG
EXTERN INITIATIEF:						
initiatiefnemer(s)	P1, P2, P5	01 t/m 04, 012		S7, S8	S2	
initiatiefnemer(s) en zelffinanciering	P3 (3% resp. 97%)				05, 010	
niet vermeld\onbekend ¹	P6, P8		L1			
INITIATIEF VAN UITVOEREND(E) INSTITUUT\INSTITUTEN:						
zelffinanciering	P4	09, 015		S1, S4, S6		
zelffinanciering en ex- terne sponsor(s)	P7 (WZB 33%, extern 67%)					
externe sponsor(s)				S3, S5		
doorlopende sponsoring door bank				S9		
niet vermeld\onbekend ²		06, 07, 08, 011, 013, 014	L2 t/m L7			OV1, OV2, OV3, OT1, OT2, OT3, OT4

¹ Hierbij lijkt het er op dat er (in ieder geval voor een deel) van externe financiering sprake is, ook al zijn er geen nadere gegevens over beschikbaar.

² In de meeste gevallen zal dit betekenen dat het onderzoek door het instituut zelf gefinancierd is.

Bijlage V.6: Duitsland - Externe (co-)financiers
(in geval van project-financiering)

	PROJECT	ONDERZOEK	LITERATUUR- STUDIE	SAMENKOMSTEN ⁴	INTERNAT. ONDERZOEK	OVERIG
parlement	P1*, P2, P8	01 t/m 04				
ministerie landbouw (BMELF)	P3 (3%), P5					
ministerie onderzoek en technologie (BMFT)	P6*		L1*	S5, S7		
Landwirtschafts- ministerium Hessen				S3		
bedrijf				S8		
commissie ter bevoor- ding van marktonderzoek		012				
Europese commissie DG VI					010, S2	
Europese commissie DG XII					05, S2	
(nog) niet bekend	P7 (66%)					

* Waarschijnlijk

Bijlage V.7: Duitsland - Technologie/thema

	PROJECT	ONDERZOEK	LITERATUUR- STUDIE	SAMENKOMSTEN ⁴	OVERIG
BIOTECHNOLOGIE:					
niet specifiek	P5		L3	S4	
plantaardige sector				S5, S7	
zuivelsector			L4		
GENETISCHE MANIPULATIE:					
niet specifiek	P1		L6	S1, S3	OV2
dieren (niet spec. BST)			L1		
planten	P6		L5		
micro-organismen			L5		
BST	P3	04, 06, 012	L7		OV3, OT1, OT2
MICRO-ELECTRONICA:					
melkrobot		014			
expertsystemen					OV1
TECHNISCHE INNOVATIE ALGEMEEN	P8	011		S9	OT3, OT4
ONDERZOEKSTRANSFER	P4			S8	
AGRIFICATIE	P2, P6	05, 07, 010		S6	
MILIEUPROBLEMATIEK LANDBOUW		013, 015	L2		
TOEKOMST LANDBOUW		01 t/m 03, 08, 09			
OVERIG				S2	

TOELICHTING BIJ TABEL: TA's die zich richten op BIOTECHNOLOGIE zijn onderverdeeld in de groepen (toepassingen in) de "plantaardige sector", "zuivelsector" en "industrie" en in een groep van TA's die zich op meerdere van die groepen richten ("niet specifiek"). De deelverzameling van TA's die zich uitsluitend richten op GENETISCHE MANIPULATIE is apart genomen, waarbij weer eenzelfde onderverdeling is toegepast. Studies die onder "BST" opgenomen zijn worden niet vermeld bij "dieren". Via insprongen in de linkerkolom is de indeling in groepen verduidelijkt.

Bijlage V.8: Duitsland - Behandelde aspecten

	TOTAAL	ALLEEN AGRIFICATIE
AANTAL TA'S ¹	(29)	(6)
technisch-wetenschappelijk	12	4
structureel ²	12	
economisch ³	20	6
sociaal ⁴	10	1
ecologisch ⁵	16	2
juridisch ⁶	6	
politiek-bestuurlijk ⁷	6	1
institutioneel ⁸	1	
filosofisch	1	

	TOTAAL	ALLEEN AGRIFICATIE
vervolg:		
ethisch ⁹	5	
SPECIFIEKE ASPECTEN ¹⁰ :		
consumentenacceptatie	8	
gebruikersacceptatie	2	
produktkwaliteit	4	
gezondheid dier	2	
welzijn dier	3	
internationale handel	2	1
onderzoeksbeleid	1	
veiligheid werknemer	2	

¹ De totalen wijken af van die in de andere tabellen, omdat er van verschillende studies onvoldoende gegevens beschikbaar waren.

² Onderscheid tussen structurele en economische aspecten wordt gemaakt omdat in het landbouwbeleid onderscheid gemaakt wordt tussen marktbeleid en structuurbeleid. Structurele aspecten zijn bv. verdeling en grootte van bedrijven, veranderingen in relaties binnen of tussen sectoren. Het verschil tussen structurele en sociale aspecten is dat bij sociale aspecten de mens meer centraal staat, zoals bij kwaliteit van de arbeid, inkomenspositie e.d. Aspecten als werkgelegenheid of vergrijzing kunnen zowel structureel als sociaal genoemd worden. Veelal is de terminologie van de auteur(s) gevolgd, zonder precies na te pluizen wat er precies met die terminologie aangeduid wordt.

³ Zie de opmerkingen onder noot 2.

⁴ Zie de opmerkingen onder noot 2.

⁵ In veel rapporten worden ecologische risico's onder het kopje "veiligheid" geplaatst. Ook die gevallen zijn hier onder "ecologisch" opgenomen. Dit om ecologische risico's te onderscheiden van de risico's die mensen lopen bij het eten van voedsel of het verrichten van arbeid.

⁶ Hierbij gaat het meestal om problemen rond octrooiering van organismen die door middel van genetische manipulatie verkregen zijn. Een ander voorbeeld (niet gevonden overigens) zouden schadevergoedingsregelingen kunnen zijn.

⁷ Die zijn bv. aan de orde wanneer het politieke besluitvormingsproces geanalyseerd wordt en er voorstellen gedaan worden voor aanpassingen. (bv. het instellen van een commissie).

⁸ In feite is het bij elk onderzoek noodzakelijk om institutioneel aspecten te onderzoeken, dat hoort bij de afbakening van het onderzoeksterrein. Hier heeft het alleen vermelding gekregen als het weergeven van de betrokken partijen en de relaties daartussen expliciet doel was van het onderzoek.

⁹ Bij deze inventarisatie zijn onderzoeken die zich alleen maar op ethische aspecten richten niet meegenomen. Hetzelfde geldt voor onderzoek dat zich richt op technologieontwikkeling voor en door derde-wereldlanden.

¹⁰ Sommige TA's richten zich op slechts één of enkele specifieke aspecten. Bovendien zijn bepaalde maatschappelijke aspecten moeilijk onder te brengen in een indeling zoals hiernaast. Daarom zijn die specifieke aspecten apart in de tabel opgenomen.

Bijlage V.9: Internationaal onderzoek

PROGRAMMA'S

De volgende programma's zijn door DG XII (Wetenschappen, Onderzoek en Ontwikkeling) van de Europese Commissie opgezet en gecoördineerd. De literatuurverwijzingen bij de FAST-projecten verwijzen naar de synthesesrapporten die door het FAST-secretariaat geschreven zijn. Een overzicht van de titels en uitvoerende instituten van de FAST II-deelprojecten volgt in V.8.1.

- FAST II: Forecasting and Assessment in Science and Technology [CEC, 1988a].

Subprogramma's:

PR1: "The future of the food system" (ALIM) (CEC, 1988c)

ALIM 1: "Technology, innovation, economics and public policy" (9 deelprojecten)

ALIM 2: "Food and health: new perceptions, problems and opportunities" (4 deelprojecten).

PR2: "The integrated development of renewable natural resources" (RES) (CEC, 1988d)

RES 1: "Measurement, detection and protection technologies" (2 deelprojecten)

RES 2 + RES 3: "Models and other tools for policy analysis" (8 deelprojecten)

RES 4: "Forestry - the challenge of the long term" (2 deelprojecten)

RES 5: "Alternative uses for land - The agro-chemo-energy complex" (7 deelprojecten)

RES 6: "Conference on 'Biological Diversity: A Challenge to Science, the Economy and Society'" (2 deelprojecten).

PR3: "Changes in the relationships between technology, work and Employment" (TWE) (CEC, 1988b)

TWE 2: "The end of the farmworkers - new farmworkers" (3 deelprojecten).

- SAST (Strategic Assessment in Science and Technology):

PR4: "Strategy for developing biotechnology research - and exploiting the results - to meet the challenges facing the community in farming, forestry and the agro-industry" (SAST-project N°4) [wordt in 1992 afgerond].

PROJECTEN:

P1: "The impact of biotechnology on agriculture in the European Community to the year 2005" (CEC, 1989a), Delphi-onderzoek van het Bureau Europeen de Recherches i.s.m. de Department of Land Economy of Cambridge University en de Department of Biological Sciences van de University of Warwick, in opdracht van DG VI (landbouw) van de Europese Commissie.

- P2: "Energy in Agriculture", onderzoeksproject uitgevoerd door het Institut für Betriebswirtschaft van FAL (zie BECKER, ZOHNER, 1990), het Station d'Economie de Grignon, het Centre National du Machinisme Agricole du Génie Rural de Eaux et des Forêts uit Frankrijk en de de Faculté des Sciences Économiques et Sociales van de Université Norte-Dame de la Paix te Namen, in opdracht van DG VI (landbouw) van de Europese Commissie.

In opdracht van de OECD-Committee for Scientific and Technological Policy:

- P3: "Recombinant DNA safety considerations", (OECD, 1986), door internationale ad hoc groep.
- P4: "Biotechnology and the Changing Role of Government" (OECD, 1988), consultants report en verslag van een workshop.
- P5: "Biotechnology. Economic and Wider Impacts" (OECD, 1989), rapport van enkele experts in samenwerking met het OECD-secretariaat, begeleid door twee workshops en een voorstudie van PROGNOSE AG uit Basel.

LITERATUURSTUDIES:

- L1: "De gevolgen voor de landbouw van de toepassing van biotechnologie", toelichting bij de gelijknamige ontwerp-resolutie van de Commissie Landbouw, Visserij en Voedselvoorziening van het Europese Parlement.
- L2: "The Future of Bioethanol in Europe" (EUROPEAN NEWS AGENCY, 1986), uitgevoerd door het organisatiebureau Le Club de Bruxelles in opdracht van de EG-landbouwraad.
- L3: "The Impact of Biotechnology on Living and Working Conditions" (EUROPEAN FOUNDATION FOR THE IMPROVEMENT OF LIVING AND WORKING CONDITIONS, 1987), vier literatuurstudies verricht door ENEA (Italië), Institute of social sciences van de TU Denemarken, het Department of Sciences and Technology Policy van de universiteit van Manchester en de Vakgroep Internationale Betrekkingen en Volkenrecht van de Universiteit van Amsterdam, die samengevat zijn in een eindrapport.

SAMENKOMSTEN:

Symposia/workshops/congres:

- S1: "A european research strategy to correct the imbalances in agricultural production" (SCHLIEPHAKE, KRAEMER, 1986), bewerkt verslag van een symposium georganiseerd door DG VI van de Europese Commissie in samenwerking met DG XII en de European Federation of Biotechnology.
- S2: "Agriculture, the green telematics challenge" (CEC, 1989b),

workshop georganiseerd door DG VI (landbouw) van de Europese Commissie.

- S3: "Adaption of agriculture to economic and technical changes. The implication of technical and environmental pressures" (EAAE, 1990), thema 1 van het VIde congres van de European Association of Agricultural Economists: European agriculture in search of new strategies.

Conferentie:

- S4: "Acceptance, control of and trade in irradiated food" (IAEA, 1989), georganiseerd door de FAO in samenwerking met anderen.

Expert-consultations:

- S5: "Technical consultation of the General Fisheries Council for the Mediterranean on fishing technology and its socio-economic aspects" (FAO, 1986), commissie van de FAO.
- S6: "Animal genetic resources. A global programme for sustainable development" (WIENER, 1990), georganiseerd door het landbouwcomité van de FAO.

OVERIGE TA'S:

Voorlichting en medezeggenschap:

- OV1: "Biotechnologie en de samenleving", een op consumenten gericht project ter verbetering van de bewustvorming en de medezeggenschap over biotechnologie, georganiseerd door de Europese stichting tot verbetering van de levens- en arbeidsomstandigheden in samenwerking met CUBE en ERICA.

Begleitforschung:

- OV2: "Remote sensing in agriculture", onderzoek naar toepassingsmogelijkheden voor remote sensing, uitgevoerd door het CEC Joint Research Centre in Ispra, Italië.

Discussie-paper:

- OV3: "Towards a market-driven agriculture; A contribution from the viewpoint of biotechnology. A discussion paper from CUBE" (CEC, 1986), Concertation Unit for Biotechnology in Europe.

OVERIGE TITELS:

- OT1: "New technologies and the prospects for Europe's farmers" (COMINS P; HIGGINS JV, 1988), Rural Economy Research Centre, An Foras Taluntais, Ierland.
- OT2: "Bioethics", studie van STOA (Scientific and Technological Options Assessment, het TA-buro van het Europese parlement).

- OT3: "Food hygiene and public health issues", studie van STOA.
- OT4: "Biotechnology, Agriculture and food", OECD-Committee for Science, Technology and Industry, publikatie verschijnt in 1992.

Bijlage V.10 Frankrijk

PROJECTEN

- P1: "Rapport sur les applications des Biotechnologies à l'agriculture et à l'industrie agro-alimentaire" (CHEVALLIER, 1990), uitgevoerd door verschillende deskundigen in opdracht van l'Office Parlementaire d'Evaluation des Choix Scientifiques et Technologiques.
- P2: "Biotechnologies et brevets: presentation de differents modeles juridiques et analyse de leur impact sur la dynamique de l'innovation dans l'industrie des semences" (HERMITTE, JOLY, 1991), CNRS, Centre National de la Recherche Scientific, Paris en INRA-ESR, Grenoble.

ONDERZOEK

- 01: "Recherches et innovations en agriculture: essai de bilan des changements techniques susceptibles de se diffuser au cours des prochaines annees" (BONNY, DAUCÉ, 1987), INRA-ESR Grignon en l'Ecole nationale supérieure des sciences agronomiques appliquées (ENSSAA) Dijon.
- 02: "Les investissements et le changement technique dans les exploitations agricoles: enquete exploratoire aupres de 650 agriculteurs du Centre et de la Bretagne" (BONNY, DAUCÉ, 1988; 1989a; 1990), INRA-ESR Grignon en l'Ecole nationale supérieure des sciences agronomiques appliquées (ENSSAA) Dijon.
- 03: "L'impact des nouvelles technologies sur les industries alimentaires Européennes" (VERGOUPoulos, 1986), voor het FAST II-programma "the future of the food system".
- 04: "Le rôle des technologies de mesure, de détection et de protection dans la gestion des ressources naturelles renouvelables" (LELEU, 1987), Bureau d'information et de Prévisions Economiques (BIPE), voor het RES 1-project van FAST II.
- 05: "Les impacts économiques de la protection de l'innovation sur le secteur européen de la semence" (JULLIEN, 1989), Centre d'Economie des Ressources Naturels/Ecole Nationale Supérieure des Mines de Paris, in opdracht van de Concertation Unit for Biotechnology in Europe (CUBE).

SAMENKOMSTEN:

Colloquium:

- S1: "Les nouvelles technologies: quels impacts sur l'agriculture et l'agro-alimentaire?" (SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'ECONOMIE RURALE, 1989), georganiseerd door Sylvie Bonnie (INRA) en Jean-Pierre Roubaud (Ministère de l'Agriculture). De volgende bijlage (V.9.1) is een kopie van de inhoudsopgave van deze bundel.

OVERIGE TITELS:

- OT1: "Les biotechnologies; rapport pour le Premier Ministre" (SAUTIER, 1988), SANOFI, in opdracht van de regering.
- OT2: "L'agriculture face à son avenir, rapport du sous-groupe
"conséquences économiques des nouvelles technologies" (GREMILLET, THOMAS et al, 1988), Groupe de Prospective Agricole van het
Commissariat Général du Plan.
- OT3: "La société vulnérable. Evaluer et maîtriser les risques"
(FABIANI, THEYS, 1987), uitvoerend instituut onbekend.

Bijlage V.11: Frankrijk (supplement)

Inhoudsopgave van "Les nouvelles technologies: quels impacts sur l'agriculture et l'agro-alimentaire?" (S1)

LES NOUVELLES TECHNOLOGIES : QUELS IMPACTS SUR L'AGRICULTURE ET L'AGRO-ALIMENTAIRE ?

Colloque des 21 et 22 septembre 1988, organisé par Sylvie BONNY (INRA)
et Jean-Pierre ROUBAUD (Ministère de l'Agriculture)

SOMMAIRE

• Autres contributions au colloque (liste des communications non publiées dans ce numéro)	p. 2
• Avant-propos, par Sylvie BONNY et Jean-Pierre ROUBAUD	p. 5
Séances plénières	
Jacques LESOURNE. - Les nouvelles technologies et le développement économique	p. 7
Claude LAURENT. - Les nouvelles technologies en agriculture : quelques leçons d'histoire	p. 12
Guy PAILLOTIN. - L'avenir des biotechnologies dans l'agriculture et l'agro-alimentaire	p. 18
Bernard ROSIER et Jean-Pierre BERLAN. - Les nouvelles technologies agricoles comme production sociale.....	p. 23
Ateliers	
• <i>Conséquences des nouvelles technologies dans le secteur des semences et dans la conduite des productions végétales.</i>	
Max RIVES. - Conséquences des technologies nouvelles dans le secteur des semences	p. 29
Jean-Marc MEYNARD et Michel SEBILLOTTE. - La conduite des cultures : vers une ingénierie agronomique	p. 35
Gérald ASSOULINE. - L'évolution technologique de l'industrie des phytosanitaires : quelles interactions avec l'agriculture ?	p. 42
• <i>Conséquences des nouvelles technologies dans la génétique animale et le secteur de l'élevage.</i>	
Christian MOUCHET. - Conséquences économiques de l'emploi de la somatotropine bovine dans la production laitière en France	p. 49
• <i>Conséquences des nouvelles technologies dans les industries agro-alimentaires.</i>	
C. BROUSSOLLE et G. BRULÉ. - Les biotechnologies dans l'industrie agro-alimentaire : champ d'application et impact économique.....	p. 54
Guy JOIGNAUX. - Productique et IAA : une approche socio-économique.....	p. 60
Roland PEREZ et Christian RENAULT. - La productique dans la filière viande	p. 67

• <i>La prise en compte du progrès technique en agriculture dans la théorie économique.</i>	
Jean-Philippe BOUSSEMART. - Changements technologiques et demandes de facteurs de production. Une analyse de la modification des combinaisons productives de l'agriculture française	p. 75
Hervé GUYOMARD. - Progrès techniques et productivité totale des facteurs : analyse théorique et application à l'agriculture française (1960-1984)	p. 81
Jean-Christophe BUREAU, Jean-Pierre BUTAULT et Jean-Marc ROUSSELLE. - Les indices de productivité. Aspects méthodologiques et application à l'agriculture	p. 88
• <i>Les agriculteurs et les nouvelles technologies.</i>	
Sylvie BONNY et Pierre DAUCÉ. - Les opinions des agriculteurs à l'égard des nouvelles technologies. Une enquête dans le Centre et la Bretagne	p. 95
Pierre JULLIAN. - Innovations et diversité des exploitations agricoles	p. 104
Christian NICOURT et Olivier SOURON. - Incidences de quelques innovations sur les conditions de travail des agriculteurs	p. 110
Jean-Pierre DARRÉ, Roger LE GUEN et Bruno LEMERY. - Changement technique et structure professionnelle locale en agriculture	p. 115
• <i>Conséquences des nouvelles technologies dans le secteur du machinisme et de la robotique agricoles.</i>	
Jean-Louis RASTOIN. - Perspective de développement des marchés de l'agronomie	p. 123
• <i>De nouveaux outils pour la prise de décision.</i>	
Louis-Noël NETTER. - Perspectives offertes à l'exploitation agricole par la micro-informatique et la télématique	p. 127
• <i>Risques et problèmes éthiques liés aux nouvelles technologies.</i>	
André CHARRIER. - (Note de recherche). Approche internationale de la conservation des ressources phytogénétiques	p. 131
• <i>L'impact des nouvelles technologies sur la filière formation-développement-recherche.</i>	
Jean-Marc CORDONNIER. - (Note de recherche). Les nouvelles technologies et le développement agricole	p. 134
Denis LUCQUIN. - Impact des biotechnologies sur les relations industrielles de l'INRA	p. 136
Table ronde	
Les nouvelles technologies : vers une autre révolution agricole et industrielle ? ..	
avec la participation de : Daniel GREMILLET (vice-président du Centre National des Jeunes Agriculteurs), René SAUTIER (président d'honneur de SANOFI), Jean-Claude TIREL (directeur scientifique à l'Institut National de la Recherche Agronomique).	
Interpellateurs : Philippe LACOMBE (professeur à l'ENSA, Montpellier) et Jacques THEYS (responsable de la prospective au Ministère de l'Environnement).	
Modérateur : François CLERC (ingénieur en chef du GREF).	

LES NOUVELLES TECHNOLOGIES : QUELS IMPACTS SUR L'AGRICULTURE ET L'AGRO-ALIMENTAIRE ?

AUTRES CONTRIBUTIONS AU COLLOQUE
(INA - PG, 21 et 22 septembre 1988)

Liste des communications non publiées dans ce numéro

- **SÉANCE PLÉNIÈRE.**
 - Problématique du programme Aliment 2000. Y. MÉNORET et J.F. MOLLE (MRT, programme Aliment 2000, 1, rue Descartes, 75005 Paris).
- **ATELIERS**
 - A - Conséquences des nouvelles technologies dans le secteur des semences et dans la conduite des productions végétales.**
P.B. JOLY (INRA). — Standardisation et variété : réflexion sur les liens entre la dynamique des industries amont et le changement technique en agriculture (INRA-IREP, BP 47X, 38040 GRENOBLE Cédex).
 - B - Conséquences des nouvelles technologies dans la génétique animale et le secteur de l'élevage.**
J. MALLARD (INRA-ENSAR). — L'impact des biotechnologies dans les productions animales (ENSA, 65, rue de St-Brieuc, 35042 Rennes Cédex).
O. REBOUL (Monsanto). — Les applications des biotechnologies dans l'élevage : le point de vue d'un industriel. (Monsanto, 120, avenue Charles de Gaulle, 92522 Neuilly Cédex).
R. JARRIGE (INRA). — Perspectives en alimentation et élevage bovins (CNRZ, Domaine de Vilvert, 78350 Jouy-en-Josas).
 - C - Conséquences des nouvelles technologies dans les industries agro-alimentaires.**
G. BARBARET (Coopagri-Bretagne). — Exemples de nouvelles technologies mises en place par Coopagri-Bretagne. (Coopagri-Bretagne, BP 100, 29206 Landerneau Cédex).
 - D - La prise en compte du progrès technique en agriculture dans la théorie économique.**
G. FLICHMAN (IAM). — Les comparaisons internationales d'efficacité en agriculture : le cas des céréales en France et en Argentine. (IAM, 3191, route de Mende, 34060 Montpellier Cédex).
 - E - Les agriculteurs et les nouvelles technologies.**
 - F - Conséquences des nouvelles technologies dans le secteur du machinisme et de la robotique agricoles.**
J. LUCAS (CEMAGREF). — Le machinisme agricole : une projection dans l'avenir s'appuyant sur les progrès de l'électronique. (CEMAGREF, Parc de Tourvoie, 92160 Antony).
J.B. MONTALESCOT (CEMAGREF). — Impact socio-économique de la robotisation de la traite. Cf. Montalescot J.B., Camus G. 1988 - Une stalle robotisée pour la récolte du lait : la vache et le robot. *Génie rural*, janvier-février 1988, pp. 42-44.
 - G - De nouveaux outils pour la prise de décision.**
J.M. ATTONATY, M.H. CHATELIN, D. SCHOCK (INRA). — Les systèmes experts : quels impacts potentiels ? cf. système expert et gestion des exploitations agricoles : une expérience menée à Grignon. *Bulletin Technique d'Information* (424-425) (n° spécial intelligence artificielle et systèmes experts en agriculture), novembre-décembre 1987, pp. 551-561.
C. GOILLOT (INA-PG). — La télédétection : un luxe ou une technique indispensable ? (INA-PG, 16, rue Claude Bernard, 75231 PARIS Cédex 05).
 - H - Nouvelles technologies et débouchés non alimentaires de l'agriculture.**
G. FAUCONNEAU (INRA). — Les plantes et animaux fournisseurs de molécules pour les industries chimiques et pharmaceutiques : nouvelle répartition des tâches entre agriculture et industrie. (INRA, Centre de Recherches de Clermont-Ferrand, Saint-Genès Champanelle, 63122 Ceyrat).
J.L. FLORIOT (IGIA). — Problématiques de l'utilisation des matières premières agricoles à des fins non alimentaires : aspects économiques (IGIA, avenue du Parc, 5 le Campus, 95033 Cergy-Pontoise Cédex).
J.P. JAMET (ONIDOL). — Nouvelles technologies et débouchés non alimentaires des oléoprotéagineux, (ONIDOL, 12, avenue George V, 75008 Paris).
C. de SILGUY (APCA). — Les nouvelles technologies : un élargissement des débouchés industriels de l'agriculture à quelles conditions ? (APCA, 9, avenue George V, 75008 Paris).
 - I - Risques et problèmes éthiques liés aux nouvelles technologies.**
T. LAVOUX (IPEE). — Les biotechnologies : quels risques pour l'environnement ? (IPEE, 55, rue de Varenne, 75007 Paris).
G. PELSY (Ministère de l'Agriculture - Commission sur le génie biomoléculaire). — Réglementation des biotechnologies : perspectives françaises et européennes. (Ministère de l'Agriculture, 78, rue de Varenne, 75700 Paris).
J.P. BERLAN (INRA). — Problèmes posés par l'extension du droit de brevet au monde vivant. (CEDERS - Château Lafarge, Route des Milles, 13290 Les Milles).
 - J - L'impact des nouvelles technologies sur la filière formation-recherche-développement.**
J. CHEVALDONNE (CNERTA). — L'impact des nouvelles technologies du traitement de l'information sur l'appareil éducatif agricole. (CNERTA, 26, bd du Dr Petitjean, 21100 Dijon).

Bijlage V.12: Verenigd Koninkrijk

PROJECTEN:

- P1: "The release of genetic engineered organisms to the environment" (ROYAL COMMISSION ON ENVIRONMENTAL POLLUTION, 1989).
- P2: "Crop protection under pressure. A summary of a two-year study of factors influencing the technologies of crop protection in the UK" (BROWN, SYLVIA M., 1990), AFRC Institute for Arable Crops Research, Long Ashton Research Station, Bristol, in opdracht van en gefinancierd door AFRC en ESRC.
- P3: "Genhaz - A system for the critical appraisal of proposals to release genetic modified organisms into the environment" (ROYAL COMMISSION ON ENVIRONMENTAL POLLUTION, 1989).

ONDERZOEK:

- O1: "From farming to biotechnology. A Theory of Agro-industrial Development" (GOODMAN, DAVID, BERNARDO, SORJ AND JOHN WILKINSON, 1987).
- O2: "The impact of food science and technology on the EEC food industry in the next 10-15 years (YOUNG, J., 1987), , Leatherhead Food Research Organisation, Surrey, voor het FAST II-programma The future of the food system.
- O3: "Response of consumers and producers to the adoption of PST in pig production: a case-study in Europe" (LEMIEUX, CATHARINE M., C. MARTIN PALMER (1990), MICHAEL K. WOHLGENANT, 1990), een case-studie in het Verenigd Koninkrijk door onderzoekers uit de Verenigde Staten.
- O4: "Genetic manipulation for food production : social and ethical issues for consumers" (STRAUGHAN, R. ,1990), in opdracht van de National Consumer Council.

LITERATUURSTUDIE:

- L1: "The impact of consumer acceptance on trade in irradiated foods" (FOSTER, ANN, 1992), National Consumer Council.

SAMENKOMSTEN:

Conferentie:

- S1: "Food safety in the human food chain" (MILLER, F.A. 1990), the Centre of Agricultural Strategy, gesponsord door the Ministry of Agriculture, Fisheries and Food.

Symposium:

- S2: "Agricultural and food research - who benefits?" (WISE, T. E., 1991), Centre for Agricultural Strategy, University of Reading, gefinancierd door MAFF.

OVERIGE TA's:

Briefing notes van de Parliamentary Office of Science and Technology:

- OV1: "Food Irradiation" (POST, 1989)
 OV2: "Release of GMO's" (POST, 1990a).
 OV3: "BSE and slow viruses" (POST 1990b).
 OV4: "Microbes in Food (POST, 1991).

OVERIGE TITELS:

- OT1: "Lower input farming systems" (SPEDDING, C.; WALSHINGMAN, J., 1987), Centre for Agricultural Strategy, University of Reading, voor het FAST II-programma The future of the food system.
 OT2: "Consumer perception of potential risks from the application of biotechnology to food production", AFRC-Institute of Food research, Food Acceptability.
 OT3: "The assimilation of biotechnology" (SHARP, M., 1989a en 1989b), the Centre for Science, Technology and Energy Policy van de Science Policy Research Unit van de University of Sussex, gefinancierd door de ESRC.
 OT4: "Technology and the environment" (OLLERENSHAW J; LAST F 1988).
 OT5: Opinieonderzoek over voedselbestraling uitgevoerd voor het BBC-programma "Countryfile".
 OT6: Opinieonderzoek over voedselbestraling uitgevoerd door de Consumers' Association.

Bijlage V.13: Denemarken

PROGRAMMA:

De deense technologieraad (Teknologi Nævnet) heeft een een TA-programma over biotechnologie gecoördineerd dat volledig gefinancierd werd door de regering in het kader van het R&D-programma voor biotechnologie. De informatie over de deelprojecten is afkomstig uit een engelstalig overzicht. Daarin werden bij de projectomschrijvingen "key persons" genoemd terwijl achterin een lijst opgenomen van instituten waar die personen aan verbonden waren. Aangenomen kan worden dat de betreffende TA uitgevoerd is op het instituut van de key person.

Bij de projecten staan geen literatuurverwijzingen omdat alle publikaties in het Deens geschreven zijn.

Syntheserapport:

PR1: "Comprehensive assessment of biotechnology project",
technologieraad. (L. Klüwer)

Deelprojecten (titel, instituut + key person):

Debate booklets:

- OV2: "Debate booklet on microbiological pest control", Zoological Institute, Royal Veterinary University, Frederiksberg. (Holger Philipsen)
- OV2: "Debate booklet on use and effects of bovine growth hormone", National Institute of Animal Science, Ørholm Sdr. (Kristen Sejrsen)
- OV3: "Debate booklet on sustainable biotech - Perma Culture", Hamish Stewart.
- OV4: "Ecological farming combined with modern biotechnology", Department of Biotechnology, South Jutland University Center. (Pauli Kiel)

Onderzoeksrapporten:

- OT1: "Commissioned projects at the Center of Bio-ethics", Center of Bio-ethics, University of Aarhus. (S. Andersen)
- OT2: "Economical evaluation of the potential of genetechnology in Denmark", Institute of social sciences, Technical University of Denmark, Lyngby. (J.L. Pedersen)
- OT3: "Distribution of scientific capacity in biotechnology", Institute of social sciences, Technical University of Denmark, Lyngby. (J.L. Pedersen)

- OT4: "Biotechnology in food production and consequences for the consumer", Institute of Technology and Society, University of Roskilde. (E. Jelsøe)
- OT5: "Evaluation of biotechnology as process in environment technology", Technologieraad. (L. Klüver)
- OT6: "Diffusion of biotechnology into small industry in Denmark", MK Analyse, Roskilde. (M. Kvistgaard)
- OT7: "Evaluation of the need for educational products", commissie van afgevaardigden uit het Deense onderwijssysteem. (J. Bøndergård)
- OT8: "Evaluation of the need for basic science on ecology", Technologieraad. (L. Klüver)

Media-projecten:

- OV5: "Evaluation of public opinion on biotechnology", Institute of Political Science, University of Aarhus. (O. Borre)
- OV6: "Funding public education via the Danish PE network", Danish umbrella organisation for public education (DFS), Kopenhagen.
- OV7: "Biotechnology projects at the Danish science center", Eksperimentarium, Kopenhagen.
- OV8: "Television programmes on genetech for Danish TV", Danish Television, Kopenhagen.
- OV9: "Exhibition on biotechnology for the Danish libraries", Technologieraad. (T. Breck)
- OV10: "Videomovie on risk-evaluation of genetech in Denmark", Technologieraad. (T. Breck)

Educatie:

- OV11: "Textbook for highschool on risk assessment of genetech", Muncksgaard Publishing, Kopenhagen.
- OV12: "Theme edition of educationalist newsletter on biotechnology", The Danish educationalist organisation for teachers in society information at the basic school (PLO), Kopenhagen.
- OV13: "Newspaper on biotechnology for the elder pupils in basic school", Gitte Meyer, Aberslund.

Debate arrangements:

- Sl: "Project series at the environmental group NOAH", NOAH genetech group, Kopenhagen.

Hearing-conferentie:

- S2: "Conference on the Danish legislation on genetechology " (1988), Technologieraad in samenwerking met The Council of Genetechology en The Directorate of Science. (L. Klüver)

Consensus-conferentie:

- S3: "Conference on genetechology in industry and agriculture" (1987), Technologieraad (L. Klüver)

TA-ACTIVITEITEN IN DENEMARKEN BUITEN HET BIOTECHNOLOGIE-PROGRAMMA:

- S4: "Consensus conference on food irradiation" (1989), technologieraad.
- S5: "Consensus conference on genetic engineering" (september 1992), technologieraad
- 01: "Het PEGASUS-project (biotechnology in Denmark)" (PEDERSEN EN WIEGMAN, 1987), Institute of social sciences, Technical University of Denmark, Lyngby.
- 02: "Milk Production and Products: Technological Development, Food Policy and Consumer Aspects" (JELSOE EN OLSEN, 1987), Institute of Technology and Society, University of Roskilde, voor het FAST II-programma van de Europese Commissie.
- OT9: "Consumer influence in Food Technology" [lopend], Institute of Technology and Society, University of Roskilde.
- OV14: "Investigations and plan for using computers in farm management and in the agricultural extension service", Danish Agricultural Advisory Centre.

Bijlage V.14: België

In opdracht van de Stichting Technologie Vlaanderen (STV):

- P1: "Maatschappelijke aspecten van de biotechnologie in Vlaanderen: een verkennend onderzoek" (DESMET, DEWAELE, 1987), uitgevoerd door het Laboratorium Genetica van de Rijksuniversiteit Gent.
- P2: "Biotechnologie en gewasbescherming in België: sociaal-economische aspecten van de technologische ontwikkelingen" (DESMET, DEWAELE, 1988), uitgevoerd door het Laboratorium Genetica van de Rijksuniversiteit Gent.
- OT1: "Biotechnologische fermentatieprocessen", waarschijnlijk intern uitgevoerd bij STV.

Studies uitgevoerd in opdracht van de Diensten voor de Programmering van het Wetenschapsbeleid (DPWB) in het kader van het programma Nationale onderzoeksakties ter ondersteuning van FAST:

- OT2: "Biotechnologie en de Belgische veiligheidsreglementering voor de werknemer, de consument en het milieu" (COUSY, 1987), door de Katholieke Universiteit Limburg.
- OT3: "Biotechnologie et propriété intellectuelle" (REMICHE, BERGMANS en DESTERBECQ, 1987), door UCL (?).
- OT4: "De Belgische voedingsnijverheid: economische tendenzen en technologische perspectieven (BULCKE et al, 1988), door het Rijksuniversitair Centrum Antwerpen (RUCA) en de Economische Hogeschool Limburg (EHL).
- OT5: "Invloed van biotechnologie en nieuwe afzetmogelijkheden op de evolutie van de landbouw" (TOLLENS, 198.), Katholieke Universiteit Limburg.
- OT6: "Mutations biotechnologiques et filières "sucre". Un outil d'évaluation (HEYVAERT, MIGNOLET et al, 1987), door FUNDP (?).
- OT7: "Offre et demande de personnel hautement qualifié en biotechnologie" (HUYGHEBAERT, VIANE, 198.), door UCL.

Verder:

- O1: "Village, technologie et emploi" (CATY, 1987), door de Employment International Association voor het FAST II-deelproject "the end of the farmworkers - new farmworkers".
- S1: "Landinformatiesystemen (LIS): van gegevensbank naar beheersinstrument voor landbouwkundige toepassingen" (FACULTEIT VAN DE LANDBOUWWETENSCHAPPEN VAN DE UNIVERSITEIT GENT, 1991).