

Wolfgang van den Daele, Alfred Pühler, Herbert Sukopp
und
Alfons Bora, Rainer Döbert, Susanne Neubert, Viola Siewert

Grüne Gentechnik im Widerstreit

Modell einer partizipativen Technikfolgenabschätzung
zum Einsatz transgener herbizidresistenter Pflanzen

Mit Fachgutachten von:

*Günter Altner
Karl Auerswald
Volker Beusmann
Peter Böger
Rudolf Heitefuß, Bärbel Gerowitt
und Horst-Henning Steinmann
Arnd Heyer, Heinz Saedler und
Lothar Willmitzer
Karl Hurlé
Günter Klein
Klaus Leisinger
Ernst-Gerhard Mahn*

*Susanne Neubert und Jürgen Knirsch
Friedrich Karl Ohnesorge,
Heinrich Sandermann
Alfred Pühler und Inge Broer
Eckard Rehbinder
Holger Stöppler-Zimmer
Ulrich Sukopp und Herbert Sukopp
Barbara Weber
Berndt-Michael Wilke
Helga Umbach, Jutta Zeddies und
Reinhard von Broock*



Weinheim · New York · Basel
Cambridge · Tokyo

This Page Intentionally Left Blank

Wolfgang van den Daele, Alfred Pühler, Herbert Sukopp

Grüne Gentechnik im Widerstreit

Modell einer partizipativen Technikfolgenabschätzung
zum Einsatz transgener herbizidresistenter Pflanzen



© VCH Verlagsgesellschaft mbH, D-69451 Weinheim (Bundesrepublik Deutschland), 1996

Vertrieb:

VCH, Postfach 10 11 61, D-69451 Weinheim (Bundesrepublik Deutschland)

Schweiz: VCH, Postfach, CH-4020 Basel (Schweiz)

United Kingdom und Irland: VCH (UK) Ltd., 8 Wellington Court, Cambridge CB1 1HZ (England)

USA und Canada: VCH, 220 East 23rd Street, New York, NY 10010-4606 (USA)

Japan: VCH, Eikow Building, 10-9 Hongo 1-chome, Bunkyo-ku, Tokyo 113, (Japan)

ISBN 3-527-30080-5

Wolfgang van den Daele, Alfred Pühler, Herbert Sukopp
und
Alfons Bora, Rainer Döbert, Susanne Neubert, Viola Siewert

Grüne Gentechnik im Widerstreit

Modell einer partizipativen Technikfolgenabschätzung
zum Einsatz transgener herbizidresistenter Pflanzen

Mit Fachgutachten von:

*Günter Altner
Karl Auerswald
Volker Beusmann
Peter Böger
Rudolf Heitefuß, Bärbel Gerowitt
und Horst-Henning Steinmann
Arnd Heyer, Heinz Saedler und
Lothar Willmitzer
Karl Hurlé
Günter Klein
Klaus Leisinger
Ernst-Gerhard Mahn*

*Susanne Neubert und Jürgen Knirsch
Friedrich Karl Ohnesorge,
Heinrich Sandermann
Alfred Pühler und Inge Broer
Eckard Rehbinder
Holger Stöppler-Zimmer
Ulrich Sukopp und Herbert Sukopp
Barbara Weber
Berndt-Michael Wilke
Helga Umbach, Jutta Zeddies und
Reinhard von Broock*



Weinheim · New York · Basel
Cambridge · Tokyo

Prof. Dr. Wolfgang van den Daele
Wissenschaftszentrum Berlin
für Sozialforschung
Abteilung Normbildung und Umwelt
Reichpietschufer 50
D-10785 Berlin

Prof. Dr. Alfred Pühler
Universität Bielefeld
Biologie IV (Genetik)
Universitätsstraße 25
D-33615 Bielefeld

Prof. Dr. Herbert Sukopp
Technische Universität Berlin
Institut für Ökologie
Schmidt-Ott-Straße 1
D-12165 Berlin

Das vorliegende Werk wurde sorgfältig erarbeitet. Dennoch übernehmen Autoren, Herausgeber und Verlag für die Richtigkeit von Angaben, Hinweisen und Ratschlägen sowie für eventuelle Druckfehler keine Haftung.

Das diesem Bericht zugrundeliegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Forschung und Technologie unter dem Förderkennzeichen 0319481A gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autoren.

Lektorat: Dr. Hans-Joachim Kraus und Karin Dembowsky
Herstellerische Betreuung: Dipl.-Wirt.-Ing. (FH) Hans-Jochen Schmitt

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme
Grüne Gentechnik im Widerstreit : Modell einer partizipativen
Technikfolgenabschätzung zum Einsatz transgener herbizidresistenter
Pflanzen / Wolfgang van den Daele ... Mit Fachgutachten von G. Altner
... Weinheim ; New York ; Basel ; Cambridge ; Tokyo : VCH, 1996
ISBN 3-527-30080-5
NE: Daele, Wolfgang van den

© VCH Verlagsgesellschaft mbH, D-69451 Weinheim (Bundesrepublik Deutschland), 1996

Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier.

Alle Rechte, insbesondere die der Übersetzung in andere Sprachen, vorbehalten. Kein Teil dieses Buches darf ohne schriftliche Genehmigung des Verlages in irgendeiner Form – durch Photokopie, Mikroverfilmung oder irgendein anderes Verfahren – reproduziert oder in eine von Maschinen, insbesondere von Datenverarbeitungsmaschinen, verwendbare Sprache übertragen oder übersetzt werden.

All rights reserved (including those of translation into other languages). No part of this book may be reproduced in any form – by photoprinting, microfilm, or any other means – nor transmitted or translated into a machine language without written permission from the publishers.

Druck: betz-druck, D-64291 Darmstadt

Bindung: Großbuchbinderei J. Schäffer, D-67269 Grünstadt

Printed in the Federal Republic of Germany

Vorwort

Von Februar 1991 bis Juni 1993 ist in der Abteilung „Normbildung und Umwelt“ im Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung ein Verfahren zur Technikfolgenabschätzung (TA) für den Anbau von Kulturpflanzen mit gentechnisch erzeugter Herbizidresistenz (HR) durchgeführt worden. Das Verfahren wurde vom Bundesministerium für Forschung und Technologie finanziert (Projekt 0319481A). Gemeinsame Antragsteller waren Wolfgang van den Daele (Wissenschaftszentrum Berlin), Alfred Pühler (Institut für Genetik der Universität Bielefeld) und Herbert Sukopp (Institut für Ökologie der Technischen Universität Berlin).

Gentechnisch veränderte herbizidresistente Pflanzen eröffnen neue Optionen der chemischen Unkrautbekämpfung. Sie erweitern den Anwendungsbereich von Herbiziden mit einem sehr breiten Wirkungsspektrum (nicht-selektive Herbizide). Solche Herbizide konnten bisher in den meisten landwirtschaftlichen Kulturen nicht eingesetzt werden, weil sie nicht nur die Unkräuter, sondern auch die Kulturpflanzen angreifen. Diese Barriere entfällt, wenn den Kulturpflanzen Gene übertragen werden, die Resistenz (Verträglichkeit) gegenüber dem nicht-selektiven Herbizid bewirken. Herbizidresistenz ist eines der ersten Projekte zur Anwendung der Gentechnik in der Pflanzenzüchtung. Die Perspektiven der HR-Technik haben in der Öffentlichkeit kontroverse Diskussionen ausgelöst. Umstritten sind vor allem die möglichen Risiken der Anwendung und Freisetzung transgener Pflanzen und die Weiterentwicklung von Strategien chemischer Unkrautbekämpfung in der Landwirtschaft.

Das TA-Verfahren hat die Themen der öffentlichen Kritik aufgegriffen und insgesamt 18 Gutachten, zwei Kommentargutachten und 18 Kommentare zu den Problemfeldern der HR-Technik in Auftrag gegeben. Das TA-Verfahren war als ein partizipatives und diskursives Verfahren organisiert. Beteiligt waren etwa 60 Personen aus Wissenschaft, Wirtschaft, Behörden und Umweltgruppen, die in einer Serie von Konferenzen die Gutachten ausgewertet und diskutiert haben. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus den Umweltgruppen haben sich unmittelbar vor der Abschlußkonferenz aus dem TA-Verfahren zurückgezogen. Sie tragen die auf dieser Konferenz festgestellten Schlußfolgerungen nicht mit.

Die Antragsteller des TA-Verfahrens veröffentlichen hier den Schlußbericht zum TA-Verfahren. Er enthält Kurzfassungen der Gutachten sowie die Zusammenfassung der Diskussionen, die zwischen den Beteiligten über die empirischen Folgen und über die moralische und politische Bewertung der HR-Technik geführt worden sind. Die vollständige Fassung der Gutachten ist zusammen mit den Kommentaren und weiteren schriftlichen Stellungnahmen der Beteiligten in den Materialien zum TA-Verfahren veröffentlicht worden (siehe Gesamtverzeichnis der Materialien des TA-Verfahrens am

VI *Vorwort*

Ende des Buches). Diese Materialien enthalten auch genauere Übersichten über das Spektrum der zu den jeweiligen Problemfeldern vorgebrachten Argumente. Und sie bündeln zu wichtigen Kontroversen den im TA-Verfahren erreichten Diskussionsstand, indem sie die Argumente in eine Abfolge von Behauptungen, Einwänden, Gegeneinwänden, Begründungen usw. bringen. Auf diese Darstellung muß verwiesen werden, wenn die Leser dieses Berichts den Gang der Verfahrensdiskussionen im Detail nachvollziehen wollen. Anhand der Materialien läßt sich auch überprüfen, ob die Schlußfolgerungen, die hier abgedruckt sind, die Ergebnisse des TA-Verfahrens angemessen und vollständig wiedergeben.

An der Organisation des TA-Verfahrens und der Erstellung der Materialien sowie dieses Schlußberichts war neben den Antragstellern eine interdisziplinäre Arbeitsgruppe der Abteilung „Normbildung und Umwelt“ des Wissenschaftszentrums Berlin beteiligt, der Dr. Alfons Bora (Soziologie), Dr. Rainer Döbert (Soziologie), Dipl.-Ing. Susanne Neubert (Agrarwissenschaft) und Dipl.-Ing. Viola Siewert (Agrarwissenschaft) angehörten. Für die technische Betreuung danken wir Mary Kelley-Bibra, Christa Hartwig, Beate Ressa-Palm, Friederike Theilen-Kosch und Axel Tröster-Grönig.

Berlin, im Mai 1996

Wolfgang van den Daele
Alfred Pühler
Herbert Sukopp

Inhalt

Partizipative Technikfolgenabschätzung - Konzept und Ergebnisse

1	Technikfolgenabschätzung als politisches Experiment <i>Wolfgang van den Daele, Alfred Pühler, Herbert Sukopp</i>	3
1.1	Transgene herbizidresistente Pflanzen als Thema: technikinduzierte vs. probleminduzierte TA	5
1.2	Informationsorientierung, Expertenzuständigkeit	7
1.3	Selektion der Gutachtenthemen, Untersuchungsprogramm, Szenarien für den Einsatz der HR-Technik	10
1.4	Repräsentativität der Zusammensetzung der Teilnehmer des TA-Verfahrens	12
1.5	Ressourcengerechtigkeit	15
1.6	Steuerung des Verfahrens: Teilnehmer, Koordinationsausschuß, WZB-Arbeitsgruppe	15
1.7	Loyalitäten gegenüber dem Verfahren	17
1.8	Verfahrensthemen: Risiken, Nutzen, Alternativen zur HR-Technik	18
1.9	Auswertungskonferenzen: Verwissenschaftlichung und Prozeßorientierung	22
1.10	Diskursives Verfahren, Konsensdruck und Dissenserklärungen	25
1.11	Abschlußkonferenz des Verfahrens, Vorgaben für den Endbericht	29
1.12	Ausblick	32
	Anhang I: Verteilung der Teilnehmer und der Ressourcen des Verfahrens (nach Institutionen und Gruppen)	34
	Anhang II: Verfahrensablauf: Konferenzen und Kolloquien	35
	Anhang III: Erklärung der Umweltgruppen zum Austritt aus dem TA-Verfahren vom 9. Juni 1993	37
	Anhang IV: Stellungnahme von W. van den Daele vom 16.6.1993	39
2	Zusammenfassung der Ergebnisse des TA-Verfahrens <i>Wolfgang van den Daele, Alfred Pühler, Herbert Sukopp</i>	41
2.1	Gibt es „besondere Risiken“ transgener Pflanzen?	41
2.2	Steigen die Belastungen für die menschliche Gesundheit und den Naturhaushalt?	43
2.3	Auswirkungen der HR-Technik auf die Landwirtschaft	45
2.4	Sind die Risiken transgener Pflanzen vertretbar?	49
2.5	Sind Komplementärherbizide sicher und nützlich?	52
2.6	Politische Perspektiven	55

Empirische Untersuchungen	57
I Gibt es „besondere“ Risiken transgener Pflanzen?	59
3 Die Ausgangskontroverse	59
3.1 Evolutionsbiologische Argumente in der Risikodiskussion am Beispiel der transgenen herbizidresistenten Pflanzen (Kurzfassung des Gutachtens) <i>Barbara Weber</i>	59
3.2 Zu den evolutionsbiologischen Aspekten transgener herbizidresistenter Pflanzen (Kurzfassung des Kommentargutachtens) <i>Arnd G. Heyer, Heinz Saedler, Lothar Willmitzer</i>	68
4 Physiologische Risiken	76
4.1 Mögliche pflanzenphysiologische Veränderungen in herbizidresistenten und transgenen Pflanzen durch den Gentransfer und durch den Kontakt mit Komplementärherbiziden (Kurzfassung des Gutachtens) <i>Peter Böger</i>	76
4.2 Nahrungsmittelrisiken bei gentechnisch erzeugten und bei konventionell gezüchteten Pflanzen: Schlußfolgerungen des TA-Verfahrens <i>Wolfgang van den Daele, Alfred Pühler, Herbert Sukopp, Alfons Bora, Inge Broer, Rainer Döbert, Susanne Neubert, Viola Siewert</i>	81
5 Risiken eines horizontalen Gentransfers aus transgenen Pflanzen	89
5.1 Stabilität von HR-Genen in transgenen Pflanzen und ihr spontaner horizontaler Gentransfer auf andere Organismen (Kurzfassung des Gutachtens) <i>Inge Broer, Alfred Pühler</i>	89
5.2 Wahrscheinlichkeit und Folgen eines horizontalen Gentransfers: Schlußfolgerungen des TA-Verfahrens <i>Wolfgang van den Daele, Alfred Pühler, Herbert Sukopp, Alfons Bora, Inge Broer, Rainer Döbert, Susanne Neubert, Viola Siewert</i>	97
6 Das Risiko der Verwilderung transgener HR-Pflanzen	102
6.1 Ökologische Langzeiteffekte der Verwilderung von Kulturpflanzen (Kurzfassung des Gutachtens) <i>Ulrich Sukopp, Herbert Sukopp</i>	102
6.2 Verwilderung transgener HR-Pflanzen: Schlußfolgerungen des TA-Verfahrens <i>Wolfgang van den Daele, Alfred Pühler, Herbert Sukopp, Alfons Bora, Rainer Döbert, Susanne Neubert, Viola Siewert, Ulrich Sukopp</i>	109
7 „Evolutionäre Risiken“ durch transgene HR-Pflanzen? Schlußfolgerungen des TA-Verfahrens <i>Wolfgang van den Daele, Alfred Pühler, Herbert Sukopp, Alfons Bora, Inge Broer, Rainer Döbert, Susanne Neubert, Viola Siewert, Ulrich Sukopp</i>	113

8	Die „besondere Qualität“ des gentechnischen Eingriffs	
	<i>Wolfgang van den Daele, Alfred Pühler, Herbert Sukopp, Alfons Bora, Inge Broer, Rainer Döbert, Susanne Neubert, Viola Siewert</i>	117
8.1	Kontextstörungen und Positionseffekte als strategisches Argument	117
8.2	Kontextstörungen, Züchtungseingriffe und natürliche Rekombinationsereignisse: Schlußfolgerungen des TA-Verfahrens	119
II	Sind Komplementärherbizide ein Risiko für die Gesundheit?	123
9	Das Mengenproblem als Ausgangspunkt. Werden mit der HR-Technik mehr oder weniger Herbizide eingesetzt werden?	
	<i>Wolfgang van den Daele, Alfred Pühler, Herbert Sukopp, Alfons Bora, Rainer Döbert, Susanne Neubert, Viola Siewert</i>	123
10	Die Rückstandssituation bei Komplementärherbiziden	130
10.1	Nutzpflanzen mit künstlicher Herbizidresistenz: Verbessert sich die Rückstandssituation? Biochemische und toxikologische Aspekte (Kurzfassung des Gutachtens)	
	<i>Hans Sander mann, Karl-Friedrich Ohnesorge</i>	130
10.2	Die Rückstandssituation bei Komplementärherbiziden: Schlußfolgerungen des TA-Verfahrens	
	<i>Wolfgang van den Daele, Alfred Pühler, Herbert Sukopp, Alfons Bora, Rainer Döbert, Susanne Neubert, Viola Siewert</i>	135
III	Erhöht sich die Belastung des Naturhaushalts?	141
11	Auswirkungen auf den Boden	141
11.1	Verhalten der Komplementärherbizide im Boden (Kurzfassung des Gutachtens)	
	<i>Bernd-Michael Wilke</i>	141
11.2	Auswirkungen von Komplementärherbiziden auf den Boden: Schlußfolgerungen des TA-Verfahrens	
	<i>Wolfgang van den Daele, Alfred Pühler, Herbert Sukopp, Alfons Bora, Rainer Döbert, Susanne Neubert, Viola Siewert</i>	144
12	Probleme der Bodenerosion	147
12.1	Auswirkungen des Anbaus von Kulturpflanzen mit gentechnisch erzeugter Herbizidresistenz auf das Ausmaß der Bodenerosion und der Pestizidabschwemmung (Kurzfassung des Gutachtens)	
	<i>Karl Auerswald</i>	147
12.2	Probleme der Bodenerosion: Schlußfolgerungen des TA-Verfahrens	
	<i>Wolfgang van den Daele, Alfred Pühler, Herbert Sukopp, Alfons Bora, Rainer Döbert, Susanne Neubert, Viola Siewert</i>	152

13	Auswirkungen der Komplementärherbizide auf Gewässer	154
13.1	Auswirkungen der HR-Technik auf aquatische Ökosysteme (Kurzfassung des Gutachtens) <i>Günter Klein</i>	154
13.2	Auswirkungen der Komplementärherbizide auf Gewässer: Schlußfolgerungen des TA-Verfahrens <i>Wolfgang van den Daele, Alfred Pühler, Herbert Sukopp, Alfons Bora, Rainer Döbert, Susanne Neubert, Viola Siewert</i>	157
14	Auswirkungen der Komplementärherbizide auf Agrarökosysteme	162
14.1	Zu den Auswirkungen der Einführung herbizidresistenter Kulturpflanzen auf Ökosysteme (Kurzfassung des Gutachtens) <i>Ernst-Gerhard Mahn</i>	162
14.2	Auswirkungen der Komplementärherbizide auf Agrarökosysteme: Schlußfolgerungen des TA-Verfahrens <i>Wolfgang van den Daele, Alfred Pühler, Herbert Sukopp, Alfons Bora, Rainer Döbert, Susanne Neubert, Viola Siewert</i>	165
IV	Die weitere Entwicklung der Landwirtschaft	169
15	Führt die HR-Technik zu genetischer Verarmung?	169
15.1	Auswirkungen der Herbizidresistenz-Technik auf die Züchtungspraxis und die genetischen Ressourcen (Kurzfassung des Gutachtens) <i>Helga Umbach, Jutta Zeddies, Reinhard von Broock</i>	169
15.2	HR-Technik und genetische Verarmung: Schlußfolgerungen des TA-Verfahrens <i>Wolfgang van den Daele, Alfred Pühler, Herbert Sukopp, Alfons Bora, Rainer Döbert, Susanne Neubert, Viola Siewert</i>	173
16	Pflanzenbauliche und landbautechnische Aspekte des Einsatzes der HR-Technik	180
16.1	Mögliche Veränderungen in der landwirtschaftlichen Praxis durch die HR-Technik (Kurzfassung des Gutachtens) <i>Karl Hurle</i>	180
16.2	Landbautechnische Vor- und Nachteile der HR-Technik: Schlußfolgerungen des TA-Verfahrens <i>Wolfgang van den Daele, Alfred Pühler, Herbert Sukopp, Alfons Bora, Rainer Döbert, Susanne Neubert, Viola Siewert</i>	182

17	Ist die HR-Technik mit dem integrierten Pflanzenschutz vereinbar?	190
17.1	HR-Technik und integrierter Pflanzenschutz (Kurzfassung des Gutachtens) <i>Rudolf Heitefuß, Bärbel Gerowitt, Horst Steinmann</i>	190
17.2	HR-Technik und integrierter Pflanzenschutz: Schlußfolgerungen des TA-Verfahrens <i>Wolfgang van den Daele, Alfred Pühler, Herbert Sukopp, Alfons Bora, Rainer Döbert, Susanne Neubert, Viola Siewert</i>	192
18	Betriebs- und volkswirtschaftliche Auswirkungen der HR-Technik	198
18.1	Betriebs- und volkswirtschaftliche Auswirkungen des Einsatzes herbizid- resistenter Nutzpflanzen (HR-Technik) (Kurzfassung des Gutachtens) <i>Volker Beusmann</i>	198
18.2	Wirtschaftliche Auswirkungen der HR-Technik: Schlußfolgerungen des TA-Verfahrens <i>Wolfgang van den Daele, Alfred Pühler, Herbert Sukopp, Alfons Bora, Rainer Döbert, Susanne Neubert, Viola Siewert</i>	203
19	Ist die HR-Technik ein Beitrag zur Sicherung der Ernährung?	207
19.1	Der Beitrag des Anbaus herbizidresistenter Kulturpflanzen für die Ernährungssicherung in der Dritten Welt (Kurzfassung des Gutachtens) <i>Susanne Neubert, Jürgen Knirsch</i>	207
19.2	Die Position des Kommentargutachtens <i>Klaus Leisinger</i>	216
19.3	HR-Technik und die Sicherung der Ernährung: Schlußfolgerungen des TA-Verfahrens <i>Wolfgang van den Daele, Alfred Pühler, Herbert Sukopp, Alfons Bora, Rainer Döbert, Viola Siewert</i>	217
20	Alternativen zur HR-Technik: nicht-chemische Methoden der Unkrautbekämpfung	222
20.1	Die nicht-chemische Regulierung des Wildpflanzenbesatzes im ökologischen Landbau als Alternative zum Herbizideinsatz (Kurzfassung des Gutachtens) <i>Holger Stöppler-Zimmer</i>	222
20.2	Nicht-chemische Methoden der Unkrautbekämpfung: Schlußfolgerungen des TA-Verfahrens <i>Wolfgang van den Daele, Alfred Pühler, Herbert Sukopp, Alfons Bora, Rainer Döbert, Susanne Neubert, Viola Siewert</i>	228

	Bewertungen, Regulierungsvorschläge	233
I	Vorgaben durch Gutachten des TA-Verfahrens	235
21	Grundsätzliche ethische Einwände?	235
	Ethische Aspekte der gentechnischen Veränderung von Pflanzen (Kurzfassung des Gutachtens)	
	<i>Günter Altner</i>	235
22	Das geltende Recht als Ausgangspunkt	239
	Rechtsprobleme gentechnisch veränderter herbizidresistenter Pflanzen (Kurzfassung des Gutachtens)	
	<i>Eckard Rehbinder</i>	239
II	Bewertungsfragen im Diskurs einer partizipativen Technikfolgenabschätzung	
	<i>Wolfgang van den Daele, Alfred Pühler, Herbert Sukopp,</i> <i>Alfons Bora, Rainer Döbert</i>	243
A	Sind gentechnisch veränderte Pflanzen moralisch erlaubt?	246
23	Verletzen transgene HR-Pflanzen den Respekt, den wir der Natur „um ihrer selbst willen“ schulden?	247
24	Sind Eingriffe in die natürliche Evolution ein ethischer Schaden?	249
25	Die Zumutung des moralischen Pluralismus	251
B	Sind die Risiken gentechnischer Eingriffe vertretbar?	253
26	Erkennbare Risiken bei transgenen Pflanzen: Unerwartete Pflanzeninhaltsstoffe, Verwilderung, horizontaler Gentransfer	254
27	Zuspitzung auf die Risiken des Nichtwissens (Prognoseunsicherheit und Testgrenzen)	256
28	Sind Risikovergleiche legitim? Die Frage nach der Besonderheit des gentechnischen Eingriffs	257
29	Reduktionistische vs. synergistische Risikophilosophie?	260
30	Von hypothetischen zu spekulativen Risiken	261
31	Wer trägt die Beweislast für die Vergleichbarkeit oder Nicht- Vergleichbarkeit von Risiken und Techniken?	263
32	Politische Reaktionen auf Risikoverdacht	265
33	Hypothetische und spekulative Worst-case-Szenarien	266
34	Der Vorschlag, die Beweislast umzukehren - In dubio contra projectum?	268
35	Rückholbarkeit als Kriterium?	271
36	Muß Besorgnis begründet werden? Sicherheitszuschläge für die Neuheit transgener HR-Pflanzen	272

C	Der Einsatz von Komplementärherbiziden in der Landwirtschaft: Wie ist die Risiko-Nutzen-Bilanz?	274
37	Regulierungsabhängigkeit der Risiko-Nutzen-Bilanz	275
38	Gewährleisten die Zulassungsprüfungen für Herbizide den Schutz vor Gefahren für die Gesundheit und für den Naturhaushalt?	276
39	Bewertungskriterien: Artenschutz auf Ackerflächen?	279
40	Kein Durchbruch in der chemischen Unkrautbekämpfung	281
41	Wie nützlich sind kleine Verbesserungen des Status quo?	282
42	Konventionelle Landwirtschaft als Bezugssystem	284
43	Ökologischer Landbau als Systemalternative?	285
44	Regulierungsbedarf: Herbizidrotation	287
D	Nutzen und Bedarf als Zulassungsbedingung - Auf dem Wege zur „vierten Hürde“?	289
45	Risiko-Zweck-Abwägung nach § 16 Gentechnikgesetz	289
46	Prüfung von Alternativen	293
47	Gesellschaftlicher Bedarf: Soll geprüft werden, ob wir HR-Pflanzen wirklich brauchen?	295
E	Einzelprobleme, Regulierungsvorschläge	298
48	Stoffwechselfrüfungen und Nahrungsmittelsicherheit	299
49	Ökologische Begleitforschung und Überwachung zur Freisetzung gentechnisch veränderter Pflanzen	301
50	Erhöhung der Transparenz im Zulassungsverfahren	303
51	Vorsorgestandards bei der Herbizidzulassung: Nullbelastung als Ziel?	304
52	Vollzugsdefizite, Anwendungskontrollen, Regulierung von Problemstandorten	306
53	Soll „integrierter Pflanzenschutz“ verbindlich gemacht werden?	307
54	Einschränkungen für den Einsatz der HR-Technik	308
55	Kennzeichnungspflichten für gentechnisch veränderte Nahrungsmittel	310
F	Ausblick: Technikpolitische Perspektiven	315
56	Grundsatzstreit über die Rolle der Technik	315
57	High-tech als Lebensstil	317
58	Kompromißlinie: Technologischer Pluralismus	318
59	Zur politischen Funktion des TA-Verfahrens	320
	Gesamtverzeichnis der Materialien des TA-Verfahrens	323

This Page Intentionally Left Blank

Fachgutachter

<i>Prof. Dr. G. Altner</i>	Universität Koblenz
<i>Prof. Dr. K. Auerswald</i>	Technische Universität München
<i>Prof. Dr. V. Beusmann</i>	Universität Hamburg
<i>Prof. Dr. P. Böger</i>	Universität Konstanz
<i>Prof. Dr. R. Heitefuß, Dr. B. Gerowitt, Dipl.-Ing. Agr. H. Steinmann</i>	Universität Göttingen
<i>Dr. A. Heyer, Prof. Dr. L. Willmitzer</i>	MPI für molekulare Pflanzenphysiologie, Golm
<i>Prof. Dr. K. Hurler</i>	Universität Hohenheim
<i>Prof. Dr. G. Klein</i>	Bundesgesundheitsamt Berlin
<i>Prof. Dr. K. Leisinger</i>	Ciba-Geigy-Stiftung, Basel
<i>Prof. Dr. E.-G. Mahn</i>	Universität Halle-Wittenberg
<i>Dipl.-Ing. S. Neubert, Dipl.-Biol. J. Knirsch</i>	Pestizid-Aktions-Netzwerk, PAN
<i>Prof. Dr. K.-F. Ohnesorge</i>	Universität Düsseldorf
<i>Prof. Dr. A. Pühler, Dr. I. Broer</i>	Universität Bielefeld
<i>Prof. Dr. E. Rehbinder</i>	Universität Frankfurt/Main
<i>Prof. Dr. H. Saedler</i>	MPI für Züchtungsforschung, Köln
<i>Prof. Dr. H. Sandermann</i>	GSF, Neuherberg
<i>Dr. H. Stöppler-Zimmer</i>	Witzenhausen
<i>Prof. Dr. H. Sukopp, U. Sukopp</i>	Technische Universität Berlin
<i>Dr. B. Weber</i>	Öko-Institut, Freiburg
<i>Prof. Dr. B.-M. Wilke</i>	Technische Universität Berlin
<i>Dr. H. Umbach, Dr. J. Zeddies, Dr. R. von Broock</i>	Kleinwanzlebener Saatzucht AG, KWS

This Page Intentionally Left Blank

Partizipative Technikfolgenabschätzung - Konzept und Ergebnisse

This Page Intentionally Left Blank

1 Technikfolgenabschätzung als politisches Experiment

Wolfgang van den Daele, Alfred Pühler, Herbert Sukopp

In der Bundesrepublik Deutschland ist in den Jahren 1991 bis 1993 ein Verfahren zur Technikfolgenabschätzung (TA) von Kulturpflanzen mit gentechnisch erzeugter Herbizidresistenz (HR) in der Landwirtschaft durchgeführt worden. Das Verfahren hat in mehrfacher Hinsicht versucht, neue Wege zu gehen. Die einschlägigen Stichworte hierfür sind: Partizipation und Diskursivität.

Das Konzept des Verfahrens geht davon aus, daß TA nicht nur ein Expertenforum sein soll, auf dem der Stand des Wissens zu den möglichen Folgen einer Technik zusammengefaßt und bewertet wird. Technikfolgenabschätzung sollte darüber hinaus eine „Arena“ bieten, in der die gesellschaftspolitischen Konflikte um die Einführung neuer Technik exemplarisch dargestellt und bearbeitet werden können.

„Das TA-Verfahren muß daher den Horizont von professioneller Expertise und Politikberatung überschreiten und eine angemessene Form der Öffentlichkeitsbeteiligung gewährleisten - und zwar nicht erst durch die Bekanntgabe des Verfahrensresultats, sondern schon während des Verfahrens selbst.“¹

Dementsprechend wurde die Zusammensetzung der Verfahrensbeteiligten so gewählt, daß alle Interessen und Positionen des technikpolitischen Konfliktfeldes, einschließlich der erklärten Befürworter und Kritiker der untersuchten Technik, repräsentiert waren. Auf diese Weise sollten Auseinandersetzungen, die ansonsten außerhalb von Technikfolgenabschätzung ablaufen (und sich üblicherweise an den Resultaten einer TA erst richtig entzünden), von vornherein in das Verfahren einbezogen werden.

Das TA-Verfahren wurde als ein sozialer Prozeß kontinuierlicher Kommunikation unter Anwesenden organisiert, um einen Dialog zwischen Vertretern kontroverser Positionen zu gewährleisten. In einer Serie von Konferenzen sollten die Verfahrensbeteiligten den Untersuchungsrahmen präzisieren, die Resultate der Gutachten auswerten und die möglicherweise daraus zu ziehenden Schlußfolgerungen erörtern. Vorausgesetzt war dabei, daß Diskussion unter Anwesenden diskursive Formen der Auseinandersetzung befördert, also die Wahrscheinlichkeit erhöht, daß wechselseitig Argumente zur Kenntnis genommen werden und die Beteiligten sich auf die Überprüfung der Argumente einlassen.

Im Finanzierungsantrag für das TA-Verfahren wurde dessen Konzept zusammenfassend folgendermaßen begründet:

1 Wolfgang van den Daele, Antrag an das BMFT auf Finanzierung des TA-Verfahrens, WZB Juni 1990, S. 13.

„Generell geht es darum, die Rationalität und Legitimität von Entscheidungen über Technikentwicklung zu erhöhen. Das ist kein spezifisches Problem der Gesellschaft der Bundesrepublik. Alle modernen Gesellschaften sehen sich mit dem Problem konfrontiert, technische Dynamik öffentlich transparent und politisch gestaltbar zu machen, also Handlungsfähigkeit gegenüber der Technik zu bewahren. Das Problem stellt sich bei den Anwendungen der Gentechnik in der Bundesrepublik in besonderer Weise. Die Gentechnik steht im Zentrum technikpolitischer Kontroversen. Es bietet sich daher an, diesen Konflikt mit Hilfe von TA-Verfahren aufzuklären, zu strukturieren und die darin liegenden Chancen gesellschaftlicher Lernprozesse zu nutzen. TA-Verfahren sollen Wege weisen, die zwischen der bloßen Anpassung an einen naturwüchsigen Innovationswettbewerb und einer unproduktiven Blockade der weiteren Entwicklung hindurchführen. Von ihnen wird sowohl ein analytischer Beitrag (Informationsbeschaffung) wie auch ein politischer Beitrag (Konfliktbearbeitung) erwartet.“²

Ob das Verfahren diese Erwartungen erfüllt hat, werden die Beteiligten vermutlich unterschiedlich beurteilen. Die Umweltverbände haben zu Beginn der Abschlußkonferenz im Juni 1993 ihren Austritt erklärt. Die Bewertung dieses Schritts muß den Beobachtern des Verfahrens überlassen bleiben. Die folgende Darstellung beschränkt sich darauf, die Struktur des Verfahrens näher zu erläutern und Stufen der Verfahrensgeschichte darzustellen. Im Schlußabschnitt sind einige Strukturprobleme partizipativer Technikfolgenabschätzung aufgelistet.

Daß das Verfahren selbst ein Experiment mit unsicherem Ausgang war, stand den Beteiligten klar vor Augen:

„Das Verfahren, das wir hier durchführen, ist ein ‚Experiment‘ mit dem Instrument der Technikfolgenabschätzung. Solche Experimente sind notwendig. Die modernen Gesellschaften sind auf der Suche nach angemessenen Politikformen für den Umgang mit technischer Dynamik. Es scheint klar zu sein, daß diese Politikformen neue Beteiligungs- und Verhandlungselemente enthalten müssen, die in der klassischen regulativen Politik nicht vorgesehen sind. Wie aber genau diese Beteiligungs- und Verhandlungselemente auszusehen haben, ist eine offene Frage. Unser Verfahren ist Teil dieser Suche nach neuen Politikformen. Es soll die Möglichkeiten von Technikfolgenabschätzung austesten.“³

2 Ebenda, S. 2.

3 Wolfgang van den Daele, Einführung zur 1. Konferenz des TA-Verfahrens in Loccum 1. - 3. Februar 1991, S. 5.

1.1 Transgene herbizidresistente Pflanzen als Thema: technikinduzierte vs. probleminduzierte TA

Die HR-Technik erweitert den Anwendungsbereich breit wirksamer (nicht-selektiver) Herbizide in der Landwirtschaft. Bisher können diese Herbizide kaum eingesetzt werden, weil sie nicht nur die unerwünschten Unkräuter, sondern auch die zu schützenden Kulturpflanzen angreifen. Diese Barriere entfällt, wenn die Kulturpflanzen durch die Übertragung von Resistenzgenen gegen das Herbizid gewissermaßen immunisiert worden sind. In solchen Kulturen können die passenden nicht-selektiven Herbizide als „Komplementärherbizide“ zu den transgenen HR-Pflanzen eingesetzt werden.

Die HR-Technik wurde als Thema des TA-Verfahrens ausgewählt, weil sie hinreichend relevant erschien und hinreichend kontrovers war. Transgene HR-Pflanzen waren eines der Projekte, bei denen sich die praktische Anwendung der Gentechnik in der Landwirtschaft abzeichnete. Sie waren in der Entwicklung weit fortgeschritten.⁴ Diese Entwicklung hat andererseits erhebliche öffentliche Kritik auf sich gezogen, die sich einerseits an den möglichen Risiken einer massenhaften Freisetzung transgener Pflanzen entzündete, andererseits an der Perspektive einer optimierten und vielleicht noch ausgeweiteten chemischen Unkrautbekämpfung. Man konnte also davon ausgehen, daß sich an der HR-Technik ein breites Spektrum der Probleme moderner Technikentwicklung exemplarisch würde abhandeln lassen, unter anderem:

- die möglichen Risiken transgener Pflanzen,
- die toxikologischen und ökologischen Auswirkungen des Einsatzes nicht-selektiver Herbizide,
- die Zukunft der genetischen Ressourcen,
- landbautechnische Vor- und Nachteile,
- ökonomische und agrarpolitische Implikationen,
- die langfristige Sicherung der Welternährung,
- die Ethik der Pflanzenmanipulation.

Das Konzept des TA-Verfahrens blieb insofern konventionell, als es eine sogenannte „technikinduzierte“ Technikfolgenabschätzung vorsah. Diese nimmt eine sich abzeichnende technische Entwicklung zum Ausgangspunkt und untersucht die möglichen

4 Bis 1990 galt fast die Hälfte aller Freisetzungsversuche transgenen HR-Pflanzen. Nach einer Untersuchung der Ciba Geigy Seeds (Chasseray/Düsing 1992) wurden bis Ende 1991 169 Feldversuche mit HR-Pflanzen durchgeführt bzw. genehmigt (sämtlich außerhalb Deutschlands). Dabei wurden 24 verschiedene Kombinationen (Sorten/Herbizidresistenz) untersucht. Von 155 Feldversuchen im Jahre 1991 betrafen 56 (36%) transgene HR-Pflanzen, 1990 waren es 47 von 107 (44%). In Deutschland sind die ersten Freilandexperimente mit transgenen HR-Pflanzen für 1994 beantragt worden. Eine erste kommerzielle Sorte (Imidazolinresistenter Mais) ist 1992 vom US-amerikanischen Saatgutkonzern Pioneer auf den Markt gebracht worden.

Folgen. Ihr Ziel sind die Bewertung der Technik und die Ableitung von politischem Handlungsbedarf, der als Reaktion auf die Technik entsteht. Die meisten Untersuchungen, die unter dem Namen „Technikfolgenabschätzung“ firmieren, gehen nach diesem Muster vor.

Der technikinduzierte Ansatz ist zu Beginn des TA-Verfahrens von den Kritikern der HR-Technik abgelehnt worden. Gefordert wurde statt dessen eine „probleminduzierte“ TA.⁵ Diese setzt nicht an den Folgen einer konkreten Technik an, sondern fragt nach dem gesellschaftlichen Problem, das mit Hilfe dieser Technik gelöst werden soll, und vergleicht unterschiedliche mögliche Pfade der Problemlösung. Bei der HR-Technik wäre danach vom landwirtschaftlichen Problem der Unkrautregulierung auszugehen. Zu vergleichen wären die Lösungen, die die industrialisierte Intensivlandwirtschaft einerseits und der ökologische Landbau andererseits anbieten.

„Probleminduzierte“ Technikfolgenabschätzung schafft Raum für grundsätzliche Fragestellungen. Aber sie weitet die Probleme der TA auf Probleme der politischen Planung überhaupt aus: Welche Ziele soll man verfolgen? Wie sind sie zu erreichen? Was kann man staatlich steuern? Ob man Szenarien zu wünschenswerten Zukünften „Technikfolgenabschätzung“ nennen sollte, ist letztlich ein Streit um Worte. Daß solche Szenarien sinnvoll sind, ist wohl keine Frage. Daß sie das einzig Sinnvolle sind, ist aber schwerlich plausibel zu machen. Problemorientierte TA macht nämlich technikinduzierte TA nicht überflüssig, sondern setzt sie voraus. Hätte das TA-Verfahren sich dafür entschieden, die Untersuchung der HR-Technik zu einem systematischen Vergleich von industrialisierter Landwirtschaft und ökologischem Anbau als Pfade der Landwirtschaftsentwicklung zu erweitern, hätte sie gleichwohl die Folgen der HR-Technik, insbesondere die möglichen Risiken, die in der öffentlichen Kritik eine prominente Rolle spielten, umfassend behandeln müssen. Zusätzlich hätten die entsprechenden Untersuchungen auch noch für den ökologischen Landbau angestellt werden müssen. Das Untersuchungsprogramm der TA wäre stark erweitert worden.

Die Auseinandersetzung über den adäquaten TA-Ansatz ist so alt wie die TA selbst. Der Versuch, mittels Technikfolgenabschätzung die gesellschaftliche Abhängigkeit von technischer Dynamik grundsätzlich zu revidieren, zwingt regelmäßig zu einer Ausweitung des Problemhorizonts: von den Folgen zu den Ursprüngen der Technik (Technikgenese), von der Kontrolle zur Gestaltung und von den technischen Optionen zum gesellschaftlichen Bedarf. Ebenso regelmäßig aber erzwingen politische und pragmatische Gesichtspunkte immer wieder die Rückkehr zur klassischen, an der Kontrolle von Technikfolgen orientierten Technikfolgenabschätzung. In Wahrheit wird man eine Kumulation und Kooperation aller verschiedenen Ansätze anstreben müssen.

5 Vgl. die Stellungnahme des Gen-ethischen Netzwerks zum TA-Verfahren auf der ersten Konferenz in Loccum, Februar 1991; veröffentlicht in: Gill (1991).

Für das HR-Verfahren wurde der Wechsel zu problemorientierter TA auf der ersten Konferenz unter Hinweis auf die Finanzierungsbedingungen abgelehnt, ohne daß letztlich geklärt wurde, ob er grundsätzlich für alle Beteiligten akzeptabel gewesen wäre. Die Antragsteller hatten sich auf eine umfassende Analyse der HR-Technik festgelegt. Das stand als Randbedingung des Verfahrens nicht zur Disposition. Für die Ausweitung der Untersuchung zu einer vergleichenden Systemanalyse von Pfaden der Landwirtschaftsentwicklung fehlte es an Ressourcen.⁶ Um zu gewährleisten, daß die systematische Alternative des ökologischen Landbaus im Verfahren präsent war, wurde ein Einzelgutachten zur Unkrautkontrolle im ökologischen Landbau vergeben. Die Umweltgruppen haben die Entscheidung gegen die grundsätzliche Revision des Verfahrens (vorläufig) hingenommen. Das Arbeitsprogramm des TA-Verfahrens ist im Konsens verabschiedet worden und war bis unmittelbar vor der Abschlußkonferenz nicht mehr umstritten.

1.2 Informationsorientierung, Expertenzuständigkeit

Am Ende jeder Technikfolgenabschätzung steht eine politische Bewertung der Technik. Die TA selbst aber ist im Kern eine Untersuchungsstrategie, die auf sachliche Aufklärung und Information gerichtet ist. Bewertungen beruhen auf Gründen, die empirische Bezüge haben; sie hängen von Aussagen über Kausalitäten, Tatsachen und Phänomene ab, die (jedenfalls im Prinzip) überprüfbar sind. Ob unbeabsichtigte Stoffwechseländerungen ein Verbot transgener Pflanzen rechtfertigen oder Ertragssteigerungen durch Herbizideinsatz nützlich sind, ist eine Wertung. Ob es Stoffwechseländerungen gibt und ob mit Ertragssteigerungen zu rechnen ist, kann man wissen. Auch die Bestimmung der Grenzen des Wissens gehört insoweit zum Wissen.

Informationsorientierung ist die politische Geschäftsgrundlage für den relativen Konsens, der zur Institutionalisierung von TA geführt hat. Käme es nur auf die politische Bewertung als solche an, wäre Technikfolgenabschätzung Zeit- und Geldverschwendung, denn die Bewertung kennt man vorher. In der Praxis mag TA auch eine politische Plattform sein, auf der man industrielles Marketing betreiben oder Widerstand gegen High-tech organisieren kann. Beides ist aber nicht die erklärte Funktion von Technikfolgenabschätzung.

Die politischen Interessen, mit denen die Beteiligten in ein TA-Verfahren hineingehen, müssen daher im Verfahren den Filter der Informationsorientierung passieren und sich dem Risiko der Information aussetzen. Es ist geradezu der Sinn einer TA,

6 Ob ein neuer Antrag an das BMFT damals Erfolg gehabt hätte, ist unsicher. Eine Analyse landwirtschaftlicher Entwicklungspfade war erst kurz zuvor vom Deutschen Bundestag in Auftrag gegeben worden; vgl. Enquetekommission (Hrsg.) (1990).

daß dabei die „Gefahr“ entsteht, daß griffige Behauptungen, mit denen man in der Öffentlichkeit trefflich Reklame für die Technik machen oder umgekehrt Widerstand gegen sie provozieren kann, sich als unbeweisbar, schlecht begründet oder falsch erweisen. Das bedeutet nicht, daß damit politische Interessen und Ansprüche „widerlegt“ sind. Aber es entstehen neue Begründungslasten. Dieser Gefahr kann man nur ausweichen, indem man der TA ausweicht. Wenn man sich beteiligt, ist man ihr ausgesetzt.

Die Informationsorientierung setzt der Funktion des TA-Verfahrens, als Forum des technikpolitischen Konflikts zu dienen, einschränkende Randbedingungen. Trotzdem oder eben deshalb (je nach politischer Sichtweise) ist sie im HR-Verfahren von allen Beteiligten als Arbeitsgrundlage akzeptiert worden. Das Gen-ethische Netzwerk hat sich aus dem Verfahren zurückgezogen, eben weil das Verfahren eine unmittelbare Orientierung am Ziel der politischen Mobilisierung von Öffentlichkeit nicht zuließ. Dieser Rückzug wurde aber mit politischer „Arbeitsteilung“ auf seiten der Technikkritiker begründet. Er war keine Absage an das vorgesehene Verfahren. Die Virtualisierung des Politischen durch die Informationsorientierung der TA ist aus der Sicht der sozialen Bewegungen möglicherweise als eine Konzession angesehen worden. Für die Industrie und viele Wissenschaftler war sie eine unabdingbare Voraussetzung für die Verfahrensteilnahme. Im Rahmen freiwilliger TA-Verfahren müssen die Partizipationsbedingungen symmetrisch sein; sie können nicht allein an den Ansprüchen der Technikkritiker ausgerichtet sein. Strukturelle Benachteiligungen der Opposition in der Gesellschaft dürfen auf die Position im Verfahren nicht durchschlagen. Aber sie können nicht durch Bevorzugung im Verfahren kompensiert werden.

Es stand im HR-Verfahren außer Frage, daß die Erstellung von Gutachten ein wesentlicher Bestandteil der TA zu sein hatte. Allerdings war ebenso Konsens, daß die Gutachten nicht das einzige Verfahrensergebnis sein sollten. Sie sollten das Material für die politische Bewertung der HR-Technik liefern. Unstrittig war auch, daß für Informationsfragen in erster Linie die einschlägigen Experten aus Wissenschaft und Praxis kompetent und zuständig sind. Die zum Teil sehr grundsätzliche politische Kritik von Expertenwissen und Expertenkulturen, die seit 20 Jahren ein Standardthema sowohl der sozialen Bewegungen wie der Sozialwissenschaft bildet, spielte im TA-Verfahren keine Rolle. Die Teilnehmer auf allen Seiten waren in der Regel wissenschaftlich ausgebildet und sind sich als Fachleute auf ihren jeweiligen Spezialgebieten gegenübergetreten - nicht etwa als Vertreter verschiedener „Subkulturen“. Niemand behauptete, daß es bei Kausalitätsproblemen oder empirischen Tatsachen auf den Alltagsverstand von Laien ankomme und nicht auf das ausdifferenzierte Expertenwissen.

Erst recht kein Thema waren im Verfahren erkenntnistheoretische Meta-Theorien, mit denen Soziologen bisweilen wissenschaftliche Geltungsansprüche als „soziale Konstruktionen“ wegerklären, die keinen Vorrang gegenüber anderen, ebenso gültigen

Wissenskonstruktionen beanspruchen könnten.⁷ Der behauptete Pluralismus von gesellschaftlichen Wissensformen, die unvereinbar, aber alle gleichermaßen gültig sein sollen, war im TA-Verfahren nicht erkennbar. Unterschiedliche Weltbilder und Naturkonzepte, etwa Vorstellungen über die Verletzlichkeit von Ökosystemen oder den „Sinn“ von Evolution, spielten bisweilen eine Rolle in der Diskussion. Aber nicht als Berufung auf „alternative“ Erkenntnis, sondern als Grundlage für Hypothesen - was von allen Seiten als völlig legitim akzeptiert wurde. Die Diskussion der Hypothesen verlief dann im Kontext der „normalen“ Wissenschaft - mit Verweisen auf entsprechende experimentelle Befunde, Veröffentlichungen in den einschlägigen Fachzeitschriften usw.⁸

Die Expertenzuständigkeit war im TA-Verfahren vermutlich deshalb wenig problematisch, weil hier eine größere Transparenz als in sonstigen Kontexten wissenschaftlicher Politikberatung gewährleistet war. Die Rolle der Experten wurde angemessen bescheiden definiert, und überzogene Ansprüche oder „technokratische Übergriffe“ waren weitgehend ausgeschlossen. Die Grenzen des Expertenwissens waren ein durchgehendes Thema des Verfahrens. Jedes Gutachten hatte explizit die Aufgabe darzustellen, was man zu einem Problemfeld weiß, wissen kann und nicht weiß. Das Aufeinandertreffen von Experten unterschiedlicher politischer Orientierung garantierte, daß die unvermeidbaren Unschärfen von Expertenurteilen und innerwissenschaftliche Kontroversen, sofern es sie gab, sichtbar gemacht wurden. Die Verfahrensbeteiligten stimmten darin überein, daß Prognosen aus Theorien nie ganz sicher sind, daß die Prüfung empirischer Ansprüche methodenabhängig ist und daß ganz grundsätzlich die Wissenschaft die komplexe Realität nur begrenzt abbilden kann.⁹

Ebenso war im Verfahren immer klar, daß Experten Interessen haben und Werturteile fällen. Die Gutachter wurden sogar ausdrücklich (wenn auch weitgehend vergeblich) aufgefordert, klare Wertungen zu formulieren, die politische Diskussion auslösen sollten. Insoweit war die angebliche politische „Neutralität“ von Experten kein Thema. Daraus wurde jedoch keineswegs umgekehrt der Schluß gezogen, daß Experten überhaupt nur Interessenvertreter sind. Die Verfahrensbeteiligten waren als Gruppe sehr wohl in der Lage, sich von den Werturteilen der Experten unabhängig zu

7 Vgl. dazu ausführlich Döbert (1994).

8 Auf dieser Grundlage sind alle empirischen Fragen zur HR-Technik im TA-Verfahren verhandelt worden, siehe Abschnitte 3 bis 20.

9 Beispielsweise hat niemand behauptet, durch Zulassungsprüfungen könne man beweisen, daß eine Technik *sicher* sei. Alle räumten ein, daß man wissenschaftlich nur prüfen könne, ob bestimmte Indikatoren für ein Risiko vorliegen oder nicht. Daß die Technik als hinreichend sicher gilt, wenn diese Prüfung negativ ausfällt, ist eine politische Wertung (siehe Abschnitt 38).

machen, Tatsachen von Wertungen zu sortieren und nachzuvollziehen, was die Experten wissen und was sie politisch wollen oder richtig finden.¹⁰

Die Politisierung der Experten im TA-Verfahren blieb begrenzt. Legitime Spielräume für politische Wertungen gab es bei der Auswahl der Fragestellungen der Gutachten und bei der Bewertung der Befunde. Die Befunde selbst, die gleichsam zwischen diesen beiden Enden präsentiert wurden, waren dem Anspruch nach Erkenntnis, nicht Politik. Im Verfahren wurde häufig (wenn auch keineswegs immer und in jedem Falle) darüber gestritten, ob die Befunde wahr, hinreichend belegt oder eindeutig sind. Aber es bestand Konsens darüber, daß dieser Streit, wenn er entscheidbar war, nach kognitiven Kriterien entschieden werden mußte, nicht nach politischen. Es ging um Wissen, nicht um Interessen.

1.3 Selektion der Gutachtenthemen, Untersuchungsprogramm, Szenarien für den Einsatz der HR-Technik

Die Auswahl der Themen und Personen für die Gutachten, die im TA-Verfahren erstellt werden sollten, war Gegenstand der ersten Konferenz im Februar 1991. Dazu war in einer Arbeitsgruppe des WZB eine vorläufige Programmstruktur erarbeitet worden. Der Programmvorschlag war das Ergebnis zahlreicher Vorgespräche mit potentiellen Experten, die während eines Zeitraums von etwa acht Monaten geführt worden waren. Erklärtes Ziel war es, die Probleme der HR-Technik, die in der wissenschaftlichen und politischen Öffentlichkeit aufgeworfen worden waren, möglichst flächendeckend zu berücksichtigen. Die ins Auge gefaßten Experten wurden eingeladen, ihre Gutachtenkonzepte auf der ersten Konferenz zur Diskussion zu stellen.

Auf der Konferenz geriet der Programmvorschlag unter Kritik aus unterschiedlichen Richtungen. Auf der einen Seite wurde die Breite der Themen kritisiert, die häufig einen spezifischen Bezug auf die HR-Technik nicht erkennen ließen. Das betraf vor allem die Untersuchungen zu Problematik nicht-selektiver Herbizide. Auf der anderen Seite wurde die Enge des Themenspektrums kritisiert. Es wurden zusätzliche Gutachten gefordert, z. B. zur Bodenerosion, zum Vollzugsdefizit bei den Anwendungsbeschränkungen für Herbizide, zur Patentierung von genetischen Ressourcen aus der

10 Die Unterscheidung von Tatsachen und Werten ist unhintergebar und funktioniert in der Gesellschaft - was immer die Philosophen dazu sagen. Die Reduktion von Wissen auf Interesse ist natürlich auch politisch dysfunktional. Wenn Wissenschaft im Kern nichts als Politik wäre, wäre sie als Mittel politischer Kritik wertlos. Dann könnte (und dürfte) man gleich abstimmen, und von Gutachten (egal von welcher Seite) müßte man grundsätzlich absehen. Wenn ohnehin nur herauskommen kann, was den Interessen der jeweiligen Parteien entspricht, ist es für die Öffentlichkeit billiger, sich die Interessen bekanntgeben zu lassen.

Dritten Welt durch Firmen der Industrieländer, zum Status der Interessen der Industrie und der Umweltverbände.

Die Antragsteller haben die vorgeschlagene Programmstruktur verteidigt. Zu einer endgültigen Einigung ist es auf der Konferenz selbst nicht gekommen. Vor allem die von den Gegnern der HR-Technik gewünschten zusätzlichen Gutachten blieben umstritten. Die Forderung nach einer weiteren Vorbereitungskonferenz, auf der die offenen Fragen von allen Beteiligten behandelt werden sollten, wurde unter Hinweis auf die begrenzten Ressourcen und die Zeitplanung des Verfahrens zurückgewiesen. Die abschließende Beratung des Untersuchungsrahmens wurde dem Koordinationsausschuß des Verfahrens (siehe unten) zugeschoben. Dieser hat in zwei Sitzungen einen endgültigen Programmvorschlag erarbeitet, in dem versucht wurde, die unterschiedlichen Ansprüche soweit wie möglich zu verbinden. Der Vorschlag wurde den Verfahrensbeteiligten schriftlich zur Stellungnahme vorgelegt und galt, da weitere Einwände nicht erhoben wurden, als angenommen (Rundbrief Nr. 3 vom 14.5.1991). In einer späteren Phase des Verfahrens wurden zu allen Gutachten Kommentare bestellt, die nach Möglichkeit aus dem jeweils entgegengesetzten „Lager“ zu wählen waren. Auch diese Ergänzung wurde im Koordinationsausschuß beschlossen und von den Verfahrensbeteiligten durch Kenntnisnahme und Verzicht auf Widerspruch gebilligt. Das vollständige Untersuchungsprogramm der Technikfolgenabschätzung ergibt sich aus der Liste der Materialien zum TA-Verfahren am Ende dieses Buchs. Der Koordinationsausschuß hat ferner in Zusammenarbeit mit den entsprechenden Fachleuten aus dem Kreis der Verfahrensbeteiligten drei Szenarien für den Einsatz der HR-Technik formuliert, um den Gutachten zu den ökologischen und landwirtschaftlichen Auswirkungen von Komplementärherbiziden gemeinsame und damit vergleichbare Ausgangsbedingungen vorzugeben.

Die Szenarien legen fest, welche Herbizide, Kulturen und Flächen zugrunde zu legen sind. Sie unterscheiden drei Grade der Durchsetzung der HR-Technik (siehe rechts):

In die endgültige Programmstruktur sind eine Reihe von Entscheidungen eingegangen, die für das Verfahren von strategischer Bedeutung waren:

<p><i>Szenario 1 (mittlere Durchsetzung):</i> Anwendung der HR-Technik bei einem Fruchtfolgeglied. Zu betrachten sind Zuckerrübe, Kartoffel und Raps jeweils in einer typischen dreigliedrigen Fruchtfolge.</p>
<p><i>Szenario 2 (hohe Durchsetzung):</i> Anwendung der HR-Technik wie bei Szenario 1 und zusätzlich bei Mais im Daueranbau.</p>
<p><i>Szenario 3 (sehr hohe Durchsetzung):</i> Einsatz der HR-Technik in allen Fruchtfolgegliedern.¹¹</p>

11 Als Komplementärherbizide waren vor allem Glyphosat (Round-up), Glufosinat (Basta), Sufonylharnstoffe und Bromoxynil in Betracht zu ziehen. Genauere Angaben zu den Szenarien in Anhang II zu Heft 1 der Materialien des TA-Verfahrens (siehe Gesamtverzeichnis).

Zum einen wurde eine strikte Beschränkung auf die spezifischen Problemaspekte, die mit der HR-Technik verbunden sind, nicht durchgesetzt. Das war sachlich geboten, um einer Verkürzung der Problemperspektiven vorzubeugen und alle relevanten Einwände gegen die Technik zu berücksichtigen, erhöhte jedoch zwangsläufig die Flut von Informationen, die von den Verfahrensbeteiligten zu bewältigen war. Die Themen des TA-Verfahrens konvergierten in erheblichem Umfang mit den Fragen, die im Zulassungsverfahren für Pflanzenschutzmittel ohnehin zu prüfen waren. Damit stellte sich die Frage nach der spezifischen Leistung der TA - denn diese kann ja nicht einfach in einer Verdopplung von Zulassungsprüfungen bestehen.

Zum anderen wurden die Forderungen einzelner Konferenzteilnehmer, auch politische Fragen, etwa Machtverhältnisse und Handlungsoptionen im Konfliktfeld oder die Interessen und Strategien der beteiligten Akteure, zum Gegenstand von Gutachten zu machen, nicht aufgegriffen. Da diese Fragen durchweg normativ sind, können sie nur bedingt empirisch behandelt werden. Aus Proporzgründen wären jeweils Gegengutachten der „anderen Seite“ notwendig gewesen, was den gegebenen Ressourcenrahmen gesprengt hätte. Auch das Gutachten zu Fragen der Ethik wurde ausdrücklich auf das besondere Problem der Pflanzenmanipulation begrenzt. Abgelehnt wurde der Vorschlag, die unterschiedlichen Wertungen der HR-Technik ganz allgemein vom Standpunkt der Ethik aus zu diskutieren und einzuordnen. Diese Entscheidungen trugen dem Umstand Rechnung, daß Bewertungsfragen letztlich nicht an Experten delegiert werden können. Moralisch-politische Urteile sind die Domäne der Laien (als Bürger); im TA-Verfahren sind die Verfahrensbeteiligten insgesamt zuständig. Das war vermutlich sachlich gerechtfertigt. Es bedeutete aber zugleich, daß Diskussionen über Bewertungsprobleme nicht schon durch die Auseinandersetzung mit Gutachten garantiert und vorstrukturiert waren. Wie politische Bewertungsdiskussionen in Gang zu setzen und aufrechtzuerhalten sind, blieb eines der Hauptprobleme des TA-Verfahrens. Das lag zum Teil daran, daß bei den umstrittensten Themen die Tatsachen, nicht die Werte kontrovers waren (siehe unten).

1.4 Repräsentativität der Zusammensetzung der Teilnehmer des TA-Verfahrens

Die personelle Zusammensetzung des Verfahrens ist in hohem Maße durch den Antrag zum Verfahren und die Einladungen zur ersten Konferenz vorstrukturiert worden - konnte aber durch die Teilnehmer selbst verändert werden. Interesse, politisches Engagement und Kompetenz waren die entscheidenden Kriterien für die Auswahl. Die Antragsteller und die Arbeitsgruppe des WZB gingen davon aus, daß zumindest die Industrie und die Umweltgruppen als die Exponenten gesellschaftlicher Konfliktparteien sowie die Regulierungsbehörden angemessen beteiligt werden mußten. Ferner war sicherzustellen, daß sämtliche in Frage kommenden Untersuchungs-