

UMWELTFORSCHUNGSPLAN DES
BUNDESMINISTERIUMS FÜR UMWELT,
NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT

Forschungsbericht 201 94 107
UBA-FB 000167



Grüne Gentechnik und ökologische Landwirtschaft

von

Regine Barth, Öko-Institut e.V., Darmstadt

Ruth Brauner, Öko-Institut e.V., Freiburg

Andreas Hermann, Öko-Institut e.V., Darmstadt

Dr. Robert Hermanowski, Forschungsinstitut für biologischen Landbau Berlin e.V.

Karin Nowack, Forschungsinstitut für biologischen Landbau, Frick (CH)

Hanspeter Schmidt, Rechtsanwalt und Fachanwalt für Verwaltungsrecht, Freiburg

Dr. Beatrix Tappeser, Öko-Institut e.V.

Redaktion: **Julia Meier**, Forschungsinstitut für biologischen Landbau Berlin e.V.

Forschungsinstitut für biologischen Landbau Berlin e.V.
Öko-Institut e.V.

Im Auftrag des Umweltbundesamtes

Diese TEXTE-Veröffentlichung kann bezogen werden bei

Vorauszahlung von 10,00 €

durch Post- bzw. Banküberweisung,
Verrechnungsscheck oder Zahlkarte auf das

Konto Nummer 4327 65 - 104 bei der
Postbank Berlin (BLZ 10010010)
Fa. Werbung und Vertrieb,
Ahornstraße 1-2,
10787 Berlin

Parallel zur Überweisung richten Sie bitte
eine schriftliche Bestellung mit Nennung
der **Texte-Nummer** sowie des **Namens**
und der **Anschrift des Bestellers** an die
Firma Werbung und Vertrieb.

Der Herausgeber übernimmt keine Gewähr
für die Richtigkeit, die Genauigkeit und
Vollständigkeit der Angaben sowie für
die Beachtung privater Rechte Dritter.
Die in dem Bericht geäußerten Ansichten
und Meinungen müssen nicht mit denen des
Herausgebers übereinstimmen.

Herausgeber: Umweltbundesamt
Postfach 33 00 22
14191 Berlin
Tel.: 030/8903-0
Telex: 183 756
Telefax: 030/8903 2285
Internet: <http://www.umweltbundesamt.de>

Redaktion: Fachgebiet I 1.4
Dr. Dietrich Schulz

Berlin, Januar 2003

Berichts-Kennblatt

1. Berichtsnummer UBA-FB	2.	3. Übergreifende Fragen des Umweltschutzes
4. Titel des Berichts Grüne Gentechnik und ökologische Landwirtschaft		
5. Autor(en), Name(n), Vorname(n) Brauner, Ruth; Hermann, Andreas; Hermanowski, Dr. Robert Nowack, Karin; Schmidt, Hanspeter; Tappeser; Dr. Beatrix		8. Abschlussdatum
6. Durchführende Institution (Name, Anschrift) Forschungsinstitut für biologischen Landbau Berlin e.V., Rungestr. 19, 10179 Berlin. Forschungsinstitut für biologischen Landbau (Frick), Ackerstraße/Postfach, CH-5070 Frick, Schweiz. Ökoinstitut e.V., Postfach 6226, 79038 Freiburg		9. Veröffentlichungsdatum
		10. UFOPLAN-Nr. 201 94 107
		11. Seitenzahl
7. Fördernde Institutionen (Name, Anschrift) Umweltbundesamt, Postfach 33 00 22, 14191 Berlin		12. Literaturangaben 88
		13. Tabellen und Diagramme 5
		14. Abbildungen 13
15. Zusätzliche Angaben		
16. Zusammenfassung Weltweit findet sich als Rechtsnorm in allen entsprechenden Verbraucherschutzgesetzen die Vorgabe, in der ökologischen Landwirtschaft keine gentechnisch veränderten Organismen einzusetzen. Auf europäischer Ebene enthalten weder die EU-Öko-Verordnung noch die Saatgutverkehrsrichtlinien Regelungen, aufgrund derer Schutzmaßnahmen zur Verhinderung oder Vermeidung von GVO-Einkreuzungen in ökologische Kulturen vorgeschrieben werden können. Eine Prüfung der neuen Freisetzungsrichtlinie ergibt aber, dass bei der Genehmigung zum Inverkehrbringen als „besondere Bedingungen für die Verwendung und Handhabung“ eines GVO auch Maßnahmen zum Schutz vor Sachschäden durch GVO-Einkreuzung vorgeschrieben werden können. Als Maßnahmen zum Schutz vor Sachschäden werden hauptsächlich Sicherheitsabstände zwischen Feldern mit GVO-Pflanzen und ökologisch bewirtschafteten Kulturen sowie zusätzlich gentechnikfreie Gebiete diskutiert. Bei der Analyse der Datenlage zur Definition von Sicherheitsabständen treten viele Lücken in der empirischen Datenbasis zu Tage, sodass sich hier dringender Forschungsbedarf abzeichnet. Es werden pragmatisch Hinweise zu Sicherheitsabständen abgeleitet. Gentechnikfreie Gebiete resp. geschlossene Anbaugelände werden in Zusammenhang mit der Saatgutproduktion vorgeschlagen. Bisher ermöglicht nur das Zivilrecht in Deutschland einen privaten Ausgleich der Rechts- und Interessenssphären der Bio-Bauern und der Nutzer transgener Sorten. § 906 BGB lässt sich hier als zentrale Steuerungsnorm des Umweltprivatrechts heranziehen. Dessen System von Unterlassungs- und Ausgleichsansprüchen ist hochkomplex und wird nur schwer zu einer zufriedenstellenden Koexistenz beitragen können. Eine Lösung wäre daher eine wirksame Selbstorganisation des Wirtschaftszweigs der Saatgutindustrie, die transgene Pflanzen züchtet und das Saatgut in Verkehr bringt. Sollte diese nicht möglich sein, bietet sich eine öffentlich-rechtliche Regelung an. Dazu könnten gehören: Die Einrichtung eines Anbaukatasters, die Einführung einer guten fachlichen Praxis des GVO-Anbaus (GfP), die Festlegung einer Instruktionspflicht auf der Saatgutverpackung sowie der Schutz der ökologischen Saatgutproduktion.		
17. Schlagwörter Ökologischer Landbau, Grüne Gentechnik		
18. Preis	19.	20.

Report Cover Sheet

1. Report No. UBA-FB	2.	3.
4. Report Titel Agricultural Biotechnology and Organic Farming		
5. Author(s), Family Name(s), First Name(s) Brauner, Ruth; Hermann, Andreas; Hermanowski, Dr. Robert Nowack, Karin; Schmidt, Hans-Peter; Tappeser, Dr. Beatrix		8. Report Date
6. Performing Organisation (Name, Address) Research Institute of Organic Agriculture, Rungestraße 19, D-10179 Berlin, Germany. Research Institute of Organic Agriculture, Ackerstraße/P.O.Box, CH-5070 Frick, Switzerland. Institute for Applied Ecology, P.O.Box 6226, D-79038 Freiburg, Germany.		9. Publication Date
		10. UFOPLAN-Ref. No. 201 94 107
		11. No. of Pages
		12. No. of References 88
7. Funding Agency (Name, Address) Umweltbundesamt, Postfach 33 00 22, 14191 Berlin		13. No. of Tables, Diagrams 5
		14. No. of Figures 13
15. Supplementary Notes		
<p>16. Abstract</p> <p>All over the world organic agriculture is legally bound not to use genetically modified organisms (GMOs). In Europe neither regulation 2092/91 on organic agriculture nor the seed legislation contain provisions which enable to prescribe safety measures to prevent hybridisation between transgenic crops and organically grown plants.</p> <p>A thorough analysis of the new deliberate release directive 18/2001 reveals that this directive opens up the possibility to issue together with a market approval specific conditions of handling and use of a GMO. Crosspollination of an organic culture can be defined as a damage of property. The registration of ge-free zones and prescribed distances between fields are under discussion as safety measures to prevent such property damages. The analysis of the available data reveals a number of gaps in the empirical basis of safety distance provisions. Further research is urgently needed. However, as a pragmatic approach hints for reliable distance are given. Ge-free zones or closed farming regions are proposed for seed production.</p> <p>In Germany only civil law provides a private settlement of the different interests of organic farmers and conventional farmers using transgenic varieties. § 906 of the German civil code is the central norm of the private environmental law. It is a very complex system of refraining and compensation requirements. Therefore it is not of real help for a satisfying coexistence regime. A solution could be an effective self-organisation of the seed industry, which produces transgenic varieties and places them on the market. Another solution could be a regulation by public law. As elements of a public law solution are proposed: establishment of public registers of production sides, introduction of good practice of GMO handling, the obligation to instruct the customers on the seed package and special safety measures for seed production.</p>		
<p>17. Keywords</p> <p>Organic Agriculture, Genetic Engineering in Agriculture and Food Production</p>		
18. Price	19.	20.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	4
Abbildungsverzeichnis	8
Tabellenverzeichnis	9
Abkürzungsverzeichnis	10
0 Einleitung	
<i>(Robert Hermanowski, Hanspeter Schmidt, Beatrix Tappeser)</i>	12
0.1 Ausgangslage	12
0.2 Fragestellungen	14
0.3 Inhalt des Gutachtens	16
1 Biologische Landwirtschaft und transgene Kulturen	
<i>(Hanspeter Schmidt).....</i>	18
1.1 Weltweiter Konsens des Nichteinsatzes der Gentechnik im ökologischen Landbau	18
1.2 Weltweiter Konsens bezüglich der Notwendigkeit der Koexistenz als Voraussetzung für den Erhalt.....	19
1.3 Die internationale Diskussion.....	20
1.4 Kein Einsatz gentechnisch veränderter Organismen nach der EU-Öko-Verordnung	21
1.5 Handelspraxis: Anforderungen der Abnehmer und Pflichtkennzeichnung	21
1.6 Schadenskaskade durch Garantiehaftung	23
2 Die heutige Rechtslage auf Gemeinschaftsrechtsebene	
<i>(Andreas Hermann, Regine Barth)</i>	25
2.1 Schutzmaßnahmen nach der Freisetzungsrichtlinie 2001/18/EG	26
2.2 EU-Öko-Verordnung und Saatgutverkehrsrichtlinien	44
2.3 Resümee	46

3	Die heutige Rechtslage nach deutschem Recht	47
3.1	Öffentlich-rechtliche Schutzpflichten zum Schutz vor GVO-Einkreuzungen nach dem Gentechnikgesetz (Andreas Hermann, Regine Barth)	47
3.1.1.	Geschützte Rechtsgüter im Gentechnikgesetz	48
3.1.2	Adressat der Schutzmaßnahmen	54
3.2	Vergleichbare Schutzpflichten nach anderen Vorschriften (Andreas Hermann, Regine Barth)	54
3.2.1	Pflanzenschutzgesetz	54
3.2.2	Nachbarrechtsgesetze der Länder (Nachbarrechtliches Gemeinschaftsverhältnis)	56
3.3	Der privatrechtliche Rahmen der Koexistenz (Hanspeter Schmidt)	58
3.3.1	§ 906 BGB als zentrale Steuerungsnorm des Umweltprivatrechts	58
3.3.2	Das System des § 906 BGB	62
3.3.2.1	Transgene Pollen als „ähnliche Einwirkungen“	62
3.3.2.2	Die Wesentlichkeit der Beeinträchtigung	63
3.3.2.3	Ortsüblichkeit	66
3.3.2.4	Wirtschaftlich zumutbare Verhinderung	67
3.3.2.5	Der nachbarrechtliche Ausgleichsanspruch	70
3.3.3	Eckpunkte des juristischen Diskurses als Orientierungspunkte	76
3.3.3.1	Der Ausschluss des Verursacherprinzips durch Verschuldenshaftung	77
3.3.3.2	Der nachbarrechtliche Ausgleichsanspruch als Fremdkörper und Instrument eines strengen Verursacherprinzips	78
3.3.3.3	Der Ausgleichsanspruch als Steuerungsinstrument	80
3.3.3.4	Korrektur einer ausschließlich industrie- und emissionsfreundlichen Regelung	82
3.3.4	Wechselseitige Respektpflichten in der Koexistenz von Bio-Bauern und Eignern transgener Kulturen	84
3.3.4.1	Das bona fide-Modell des Bundesgerichtshofs	84
3.3.4.2	Der Pflichtenkreis der Bio-Bauern	85
3.3.4.3	Pflichten der Eigner transgener Kulturen	87
3.3.5	Die Praxisprobleme des Kausalitätsbeweises	88
3.3.5.1	Ausschluss anderer Ursachen	88
3.3.5.2	Die Abgrenzung der Verursacherkreise	92
3.3.5.3	Vorschlag für eine gesetzliche Klarstellung der Ursachenvermutung	101
3.3.6	Die Antworten auf die Praxisprobleme der Bio-Bauern nach geltendem Recht	104
3.3.7	Die obligatorische Streitschlichtung als leicht zugängliches Instrument der Mediation von Nachbarschaftsstreitigkeiten	108
3.3.8	Das nicht gelöste Problem der (Zer-) Störung guter bäuerlicher Nachbarschaft	109

4	Schutzmaßnahmen zur Verhinderung des Gentransfers (<i>Ruth Brauner, Karin Nowack, Beatrix Tappeser</i>)	111
4.1	Maßnahmen gegen vertikalen Gentransfer – Übersicht und Diskussion	111
4.1.1	Isolationsabstände für Öko-Landbau und Saatgutproduktion	111
4.1.2	Mantelsaat / Hecken	112
4.1.3	Gen- und biotechnologische Maßnahmen	112
4.1.4	GVO-freie Gebiete bzw. GVO-Anbau in eingeschränkten Gebieten.....	115
4.2	Pollendrift und Sicherheitsabstände	115
4.2.1	Methodik der Untersuchungen	115
4.2.2	Datenlage.....	118
4.2.2.1	Weizen	118
4.2.2.2	Mais.....	121
4.2.2.3	Raps.....	128
4.2.3	Vorgeschlagene Sicherheitsabstände von anderen Institutionen und eigener Vorschlag	136
4.3	Resümee	140
5	Möglichkeiten zur Gestaltung der zukünftigen Rechtslage	142
5.1	Errichtung eines Anbaukatasters (<i>Andreas Hermann, Regine Barth</i>)	142
5.1.1	Parzellengenaue Information über Pflanzensorte und Anbauort	143
5.1.2	Information über die Nachweismöglichkeiten für einen GVO.....	145
5.1.3	Örtliche Verankerung und Normierungsort für die Anbaukataster	148
5.1.4	Zwischenergebnis	149
5.2	Normierung von Schutzmaßnahmen (<i>Andreas Hermann, Regine Barth</i>)	150
5.2.1	Pflicht zu Instruktionen beim Saatgutverkauf	150
5.2.2	Normierungsort für die Instruktionspflicht.....	151
5.2.3	Gute fachliche Praxis des GVO-Anbaus	154
5.2.4	Normierungsorte für die „gute fachliche Praxis des GVO-Anbaus“	156
5.3	Haftungsfonds für GVO-Einkreuzungen (<i>Andreas Hermann, Regine Barth</i>)	158
5.4	Schutz der ökologischen Saatgutvermehrung (<i>Hanspeter Schmidt</i>)	160
5.5	Vom geschlossenen Saatgutvermehrungsgebiet zu geschlossenen Öko-Flächen? (<i>Hanspeter Schmidt</i>)	165

6	Die Bewertung der einzelnen Verbesserungsmöglichkeiten	170
6.1	Einführung von Anbaukatastern (Andreas Hermann, Regine Barth)	170
6.2	Normierung von Schutzmaßnahmen (Andreas Hermann, Regine Barth)	171
6.3	Haftungsfonds der Saatgutindustrie (Andreas Hermann, Regine Barth)	172
6.4	Das nachbarschaftliche Gemeinschaftsverhältnis nach § 906 BGB (Hanspeter Schmidt)	173
7	Zusammenfassung (Robert Hermanowski, Beatrix Tappeser)	175
8	Summary	184
9	Literatur	192
10	Anhang	203
A	Ergebnisse der Literaturo Auswertung zu Einkreuzungsereignissen (Anlage zu Kapitel 4)	203
B	Fachgespräch „Grüne Gentechnik und ökologische Landwirtschaft“ in Berlin	224
B 1	Programm	224
B 2	Liste der Teilnehmenden	226
B 3	Beiträge von eingeladenen Gästen	229
B 4	Fragebogen an die Teilnehmenden	242
B 5	Reaktionen der Teilnehmenden auf den Fragebogen	244

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Das Steuerungsmodell des § 906 BGB.....	59
Abbildung 2:	Zusammenspiel zwischen Schäden des Biobauern bei transgenem Maisfeld in unmittelbarer Nähe und Verlusten des konventionellen Landwirts bei Anbau von transgenem Mais auf entfernteren, aber auch minderwertigen Böden.....	68
Abbildung 3:	Die Abgrenzung der Verursacherkreise – Fall 1.....	96
Abbildung 4:	Die Abgrenzung der Verursacherkreise – Fall 2.....	97
Abbildung 5:	Die Abgrenzung der Verursacherkreise – Fall 3.....	98
Abbildung 6:	Anspruch auf Unterlassung der Freisetzung transgener Pollen und auf Schadensausgleich	103
Abbildung 7:	Kornansatz bei männlich sterilem Weizen in Abhängigkeit von der Distanz zur Pollenquelle; Angaben aus drei Publikationen.....	121
Abbildung 8:	Gesamtübersicht zu ermittelten Einkreuzungsraten bei Mais in Abhängigkeit von der Distanz zur Pollenquelle	126
Abbildung 9:	Übersicht zu ermittelten Einkreuzungsraten bis 12 % bei Mais in Abhängigkeit von der Distanz zur Pollenquelle	127
Abbildung 10:	Gesamtübersicht zu den ermittelten Einkreuzungsraten bei Raps in Abhängigkeit von der Distanz zur Pollenquelle ..	131
Abbildung 11:	Übersicht zu beobachteten Einkreuzungsraten in männlich sterile Rapspopulationen in Abhängigkeit von der Distanz zur Pollenquelle.....	132
Abbildung 12:	Übersicht zu beobachteten Einkreuzungsraten in männlich fertile Rapspopulationen in Abhängigkeit von der Distanz zur Pollenquelle.....	133
Abbildung 13:	Ausschnitt aus der Übersicht zu beobachteten Einkreuzungsraten in männlich fertile Rapspopulationen in Abhängigkeit von der Distanz zur Pollenquelle	134

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Kornansatz bei männlich sterilem Weizen in Abhängigkeit von der Distanz zur Pollenquelle.....	120
Tabelle 2:	Beobachtete Einkreuzungsraten bei Mais in Abhängigkeit von der Distanz zur Pollenquelle	125
Tabelle 3:	Isolationsabstände in der Saatgutproduktion für Basis-Saatgut.....	136
Tabelle 4:	Vorschläge für Sicherheitsdistanzen zwischen gentechnik-freien Feldern und Feldern mit GVO-Anbau	138
Tabelle 5:	Empfohlene Sicherheitsabstände zwischen Feldern mit gentechnisch veränderten Pflanzen und ökologisch bewirtschafteten Feldern	139

Abkürzungsverzeichnis

Abl.	Amtsblatt
Abs.	Absatz
AgrarR	Agrarrecht
Art.	Artikel
Az.	Aktenzeichen
BaySchlG	Bayrisches Schlichtungsgesetz
BB	Betriebsberater
BBA	Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft
BBodSchG	Bundesbodenschutzgesetz
BGB	Bürgerliches Gesetzbuch
BGBI.	Bundesgesetzblatt
BGH	Bundesgerichtshof
BGHZ	Entscheidungen des Bundesgerichtshofs in Zivilsachen
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BR-Drs.	Bundesrats-Drucksache
BT-Drs.	Bundestags-Drucksache
BVerfG	Bundesverfassungsgericht
DMG	Düngemittelgesetz
DWW	Deutsche Wohnungswirtschaft
EC	European Community
EEC	European Economic Community
EG	Europäische Gemeinschaft
EGBGB	Einführungsgesetz zum Bürgerlichen Gesetzbuch
EGV	Vertrag über die Europäische Gemeinschaft
EGZPO	Einführungsgesetz zur Zivilprozessordnung
EU	Europäische Union
EuGH	Europäischer Gerichtshof
EuGH Slg. I, II	Amtliche Sammlung der Entscheidungen des Gerichtshofs (Band I) und des Gerichts erster Instanz (Band II)
EUV	Vertrag über die EU
EVD	Eidgenössisches Volkswirtschaftsdepartment
EWG	Europäische Wirtschaftsgemeinschaft
GenTG	Gentechnikgesetz
GEO	genetically engineered organism
GfP	Gute fachliche Praxis
GG	Grundgesetz
GHH	Gute-Hoffnungs-Entscheidung
GM	genetically modified
GMO	genetically modified organism
GVBl	Gesetzes- und Verordnungsblatt
GVO	Gentechnisch veränderter Organismus
GVP	Gentechnisch veränderte Pflanze
HdUVP	Handbuch der Umweltverträglichkeitsprüfung
Hess. NachbarrechtsG	Hessisches Nachbarrechtsgesetz
i. S. d.	im Sinne des
i. S. v.	im Sinne von

i. V. m.	in Verbindung mit
IFOAM	International Federation of Organic Agricultural Movement
KOM	Verzeichnis der Kommissionsvorschläge
LG	Landgericht
LM	Das Nachschlagewerk des Bundesgerichtshofs in Zivilsachen (hrsg. von Lindenmaier und Möhring)
MDR	Monatszeitschrift des deutschen Rechts
NJW	Neue Juristische Wochenschrift
NJW-RR	Neue Juristische Wochenschrift-Rechtsprechungsreport
NuR	Natur und Recht
NVwZ	Neue Zeitschrift für das Verwaltungsrecht
NZV	Neue Zeitschrift für Verkehrsrecht
NZZ	Neue Züricher Zeitung
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
OLG	Oberlandesgericht
OLGZ	Entscheidungen der Oberlandesgerichte in Zivilsachen
PCR	Polymerase Chain Reaction (Polymerase-Kettenreaktion)
PflSchG	Pflanzenschutzgesetz
RdL	Recht der Landwirtschaft
Rdnr.	Randnummer
RegEGenTG	Regierungsentwurf zum Gentechnikgesetz
RGBI.	Reichsgesetzblatt
RGZ	Entscheidungen des Reichsgerichts in Zivilsachen
Rz.	Randziffer
SaatG	Saatgutverkehrsgesetz
UmweltHG	Umwelthaftungsgesetz
UVPg	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
VersR	Versicherungsrecht
VO	Verordnung
V ZR	Zitierweise von BGH-Urteilen: Senatsnummer (hier: 5. Senat), Zivilrecht
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WM	Wertpapiermitteilungen (Zeitschrift für Wirtschafts- und Bankrecht)
ZPO	Zivilprozessordnung

0 Einleitung

0.1 Ausgangslage

Ein zunehmender Einsatz der Gentechnik in der Landwirtschaft ist auch in Deutschland mittelfristig anzunehmen. Wirkt zum jetzigen Zeitpunkt die Kaufentscheidung der Verbraucher im Lebensmittelbereich dem großflächigen Anbau von gentechnisch veränderten Pflanzen (GVP) noch entgegen, so ist mit dem industriellen Einsatz von gentechnisch veränderten nachwachsenden Rohstoffen ein Anbau in der Fläche nicht auszuschließen.

Für die Vegetationsperiode 2002 erteilte das deutsche Bundessortenamt den Firmen Syngenta, Pioneer, Monsanto und Aventis die Erlaubnis, etwa 50 Tonnen transgenes Mais-Saatgut in Deutschland zu vermarkten. Das Sortenamt gab Mitte März zehn Sorten transgenen Mais in begrenztem Umfang frei, zum Teil Bt-Pflanzen, also solche, die das Insektentoxin des *Bacillus thuringiensis* erzeugen, und zum Teil Pflanzen, die gegen das Herbizid BASTA resistent sind. Die etwa 2.000 Hektar Fläche, auf denen diese transgenen Kulturen angebaut werden, müssen nach heutiger Rechtslage in Deutschland nicht entsprechend gekennzeichnet werden. Wann die Zulassung transgener Kulturpflanzen zur allgemeinen landwirtschaftlichen Nutzung in der Europäischen Union wieder aufgenommen wird, ist heute nicht abzusehen. Es ist aber damit zu rechnen, dass das *de-facto*-Moratorium für die Zulassung gentechnisch veränderten Saatguts nicht auf Dauer fortbestehen wird. Frankreich, Dänemark, Griechenland, Luxemburg und Österreich blockieren derzeit gemeinsam neue Genehmigungen. Die Kommission der Europäischen Gemeinschaft sieht in der Freisetzungsrichtlinie 2001/18/EG¹, die u. a. den Mitgliedstaaten ein Offenlegen aller transgenen Kulturen durch raumdeckendes Anbaukataster bis zum 17.10.2002 vorschreibt, in Verbindung mit zwei 2001 vorgelegten Verordnungs-

¹ Richtlinie 2001/18/EG vom 21.03.2001 über die absichtliche Freisetzung genetisch veränderter Organismen in die Umwelt und zur Aufhebung der Richtlinie 90/220/EWG des Rates, Abl. Nr. L 106 vom 17.04.2001, S. 1.

entwürfen über die Kennzeichnung und das Monitoring von Produkten, die genetisch veränderte Organismen (GVO) enthalten oder aus solchen bestehen, die politische Legitimation für ein Ende des Moratoriums². Mit dem Fall des Moratoriums ist auch in Deutschland mit einem zunehmenden Anbau transgener Sorten zu rechnen.

Pollenflug und Einkreuzung gentechnisch veränderter Pollen über weite Entfernungen sind beim landwirtschaftlichen Anbau grundsätzlich möglich. Eine hundertprozentige Reinheit des ökologischen und konventionellen Ernteguts von gentechnisch veränderter Erbinformation dürfte daher in Zukunft schwer zu realisieren sein.

Im Umweltbundesamt hat im Dezember 2000 ein Fachgespräch zur Thematik „Grüne Gentechnik und ökologische Landwirtschaft“ stattgefunden. Im Rahmen dieses Fachgesprächs wurden mögliche Lösungsansätze zum Schutz des ökologischen Landbaus bei einem angenommenen gleichzeitigen Einsatz von gentechnisch veränderten Pflanzen in der konventionellen Landwirtschaft mit Vertretern des Öko-Landbaus aus Forschung, Industrie und Verwaltung diskutiert.

Die beim Fachgespräch vertretenen Experten waren sich darin einig, dass sich Verunreinigungen durch Auskreuzung von gentechnisch veränderten Pflanzen nur durch entsprechende Sicherheitsabstände zwischen den Anbauflächen des Öko-Landbaus und den Feldern mit gentechnisch veränderten Pflanzen minimieren lassen. Als ergänzende Maßnahme sollte die Einrichtung von gentechnikfreien Zonen in Schutzgebieten angedacht werden.

Für die Forderungen nach Sicherheitsabständen und gentechnikfreien Zonen in Schutzgebieten gibt es in Deutschland bzw. in Europa im Augenblick keine rechtlich fixierten Grundlagen.

² http://europa.eu.int/comm/dgs/health_consumer/library/press/press208_de.pdf

Ziel des Vorhabens „Grüne Gentechnik und ökologische Landwirtschaft“ ist daher die Darstellung verschiedener rechtlicher Szenarien zur Etablierung von Regelungen für Sicherheitsabstände zwischen den Anbauflächen des Öko-Landbaus und den Feldern mit gentechnisch veränderten Pflanzen im deutschen und europäischen Rechtssystem³.

0.2 Fragestellungen

Die Produktions- und Interessensphären von Bio-Bauern und Landwirten, die transgenes Saatgut verwenden, voneinander abzugrenzen wird in der neuseeländischen Diskussion als *"about as simple"* beschrieben *„as getting just a little bit pregnant“*.⁴ Welche Grenzlinie zwischen den Sphären der Nachbarn zeichnet das deutsche Recht? Was sind die wechselseitigen Rechte der Bio-Bauern und der Eigner transgener Kulturen? Wer ist in Deutschland nach der heutigen Rechtslage (*de lege lata*) für die Schäden verantwortlich, die durch gentechnische Veränderungen von Kulturpflanzen bewirkt werden, und wer ist es nicht? Wer sollte (*de lege feranda*) dafür verantwortlich sein? Zu welcher Rücksichtnahme auf benachbarte Bio-Bauern sind die Betreiber transgener Kulturen verpflichtet? Wo könnte der Gesetzgeber die Rechtslage verbessern? Diese Fragen werden weltweit gestellt. So auch im Schlussbericht der „Royal Commission on Genetic Modification“⁵ aus dem Juli 2001 in Neuseeland. Der Bericht der Royal Commission in Neuseeland unterscheidet Schäden, die durch Nichtbeachtung gesetzlicher Anforderungen hervorgerufen werden, von solchen Schäden, die trotz aller Vorsicht eintreten, weil sie praktisch zwangsläufig mit

³ Auch wenn sich die folgende Darstellung ausdrücklich auf die Nachbarschaft von Bio-Bauern und transgenen Kulturen bezieht, trifft sie entsprechend auf die Nachbarschaft der transgenen Kulturen zu solchen Formen der Landwirtschaft zu, deren Erzeugnisse, weil sie so bessere Preise erzielen, mit dem Hinweis „ohne Gentechnik“ (nach den Vorgaben der entsprechenden lebensmittelrechtlichen Rechtsverordnung) oder ohne den lebensmittelrechtlichen Pflichthinweis auf gentechnische Veränderungen angeboten werden sollen. Auch diese Erzeugnisse verlieren an Wert, wenn sie als Folge des Eintrags transgener Pollen gentechnische Veränderungen aufweisen. Wo die Darstellung von Bauern spricht, meint sie in gleicher Weise auch die Bäuerinnen.

⁴ Clifton, New Zealand Listener, 03.11.2001, S. 16.

⁵ http://www.gmcommission.govt.nz/RCGM/rcgm_report.html (page 312 = chapter 12, page 3)

dem Nebeneinander von ökologischer Landwirtschaft und transgenen Kulturen einhergehen.

Die folgende Darstellung konzentriert sich auf die Haftung für den gewöhnlichen, zu erwartenden Schaden, der durch den Übertritt von Pollen legaler transgener Kulturen auf ökologische Nachbarkulturen entsteht und die Pflicht, solchen Übertritt zu vermeiden. Die Haftung für Fehlverhalten, also zum Beispiel für die Folgen des illegalen Anbaus nicht zugelassener transgener Kulturpflanzen, steht im Hintergrund. Für den rechtswidrigen Anbau transgener Pflanzen gilt das deliktische Schadensersatzrecht, das in dieser Darstellung wegen der Konzentration auf die Rechtsfolgen eines dem Grunde nach legalen Anbaus transgener Sorten zurücktritt, jedoch der Vollständigkeit halber in der folgenden Übersicht der privatrechtlichen Abwehransprüche der Bio-Bauern erscheint.

Privatrechtlicher Abwehranspruch	Anwendungsfeld bei Eintrag gentechnischer Veränderungen durch transgene Pollen in Bio-Kulturen
Ansprüche aus dem nachbarrechtlichen Gemeinschaftsverhältnis nach Treu und Glauben gemäß §§ 1004, 906 BGB ⁶ zur Abwehr und zum Ausgleich von Störungen, die von der Rechtsordnung nicht schon grundsätzlich verboten sind	Anbau einer allgemein für die landwirtschaftliche Produktion zugelassenen transgenen Sorte. Merkantiler Minderwert der Nachbarkultur durch Einbau des gentechnisch veränderten Konstrukts als Folge der Einwirkung transgener Pollen und unverschuldeter Anbau einer nicht zugelassenen transgenen Sorte mit entsprechender Folge
Quasinegatorische Ansprüche gemäß §§ 1004, 823 Abs. 2 BGB zur Abwehr von Störungen, die schon durch ein besonderes Schutzgesetz verboten sind	Verschuldeter Anbau einer nicht zugelassenen transgenen Sorte, sei es vorsätzlich oder fahrlässig, durch Bezug von Saatgut aus erkennbar und vermeidbar unzuverlässiger Quelle, mit der Folge der Präsenz eines nicht zum Verkehr zugelassenen Gen-Konstruktes in der Nachbarkultur
Deliktischer Anspruch gemäß § 823 Abs. 1 BGB gegen schuldhaftes, weil vermeidbares Verletzung des Eigentums als eines der geschützten Rechtsgüter, da diese Verletzung immer rechtswidrig ist, es sei denn, die Rechtsordnung behandelt den Eingriff ausnahmsweise als gerechtfertigt	Verschuldeter Anbau einer nicht zugelassenen transgenen Sorte, sei es vorsätzlich oder fahrlässig, durch Bezug von Saatgut, das einen nicht zum Verkehr zugelassenen Gen-Konstrukt beinhaltet, in der Nachbarkultur aus erkennbar und vermeidbar unzuverlässiger Quelle

⁶ Bürgerliches Gesetzbuch vom 18.08.1896, RGBl 1896, S. 195, neugefasst durch Bekanntmachung vom 02.01.2002, BGBl. I, S. 42; zuletzt geändert durch Art. 1 Gesetz vom 09.04.2002, BGBl. I, S. 1239

Es wird im Folgenden nicht erörtert, wie die deutsche Rechtsordnung den Anbau einer transgenen Sorte behandeln würde, der rechtswidrig erfolgt, weil diese zum Anbau nicht zugelassen ist. Vielmehr soll dargestellt werden, wie Schäden in ökologischen Nachbarkulturen als Folge des Anbaus einer allgemein zugelassenen transgenen Kulturpflanze und der drohende Eintritt solcher Schäden wahrscheinlich nach dem heute geltenden deutschen Recht behandelt würden.

Streit um die Kausalitätshaftung

Die Royal Commission in Neuseeland lehnt das Modell einer Kausalitätshaftung ohne jede Verschuldensprüfung, also die „imposition of a strict liability approach“ ab, weil diese ein Hindernis für „innovation and progress“ sei. Die Vereinigten Staaten, das Vereinigte Königreich und Japan würden keine „strict liability“ vorsehen und so spreche das Gewicht internationaler Präzedenzfälle gegen eine Kausalitätshaftung für die durch zugelassene transgene Kulturpflanzen bewirkten Schäden. Nach Informationen, die der Royal Commission vorlägen, seien Deutschland und Österreich die einzigen größeren Staaten mit einem „strict liability regime“⁷. Es stellt sich die Frage, ob dies zutrifft, ob also das deutsche Recht tatsächlich, wie der neuseeländische Bericht meint, eine nach weltweitem Maßstab sehr strenge, verschuldensunabhängige Kausalitätshaftung der Nutzer transgener Kulturen für Schäden benachbarter Bio-Bauern vorsieht. Und weiter stellt sich die Frage, was diese besondere Haftung zur Sicherung wechselseitiger Koexistenz beitragen könnte.

0.3 Inhalt des Gutachtens

Das vorliegende Gutachten „Grüne Gentechnik und ökologische Landwirtschaft“ wurde im Auftrag des Umweltbundesamtes vom Forschungsinstitut für biologischen Landbau Berlin e.V. und dem Öko-Institut e.V. im Zeitraum Juni 2001 bis August 2002 erarbeitet. Die Ergebnisse zweier Workshops am 29.10.2001 und 16.01.2002 in Berlin, in denen erste Ergebnisse mit Experten diskutiert wurden, sind in das vorliegende Gutachten eingeflossen.

⁷ Vgl. Fußnote 5.

Das Gutachten ist wie folgt gegliedert:

- In **Kapitel 1** (Hanspeter Schmidt) werden die Probleme beschrieben, die für den ökologischen Landbau durch den Anbau von GVO entstehen.
- In **Kapitel 2** (Andreas Hermann, Regine Barth) werden die Möglichkeiten des Schutzes des Öko-Landbaus auf der Ebene des Europäischen Gemeinschaftsrechts diskutiert.
- Inwieweit nach deutschem Recht Schutzmöglichkeiten bestehen, wird in **Kapitel 3** (3.1 + 3.2 Andreas Hermann, Regine Barth; 3.3 Hanspeter Schmidt) dargestellt. Schwerpunkt ist dabei die Diskussion des § 906 BGB als Instrument des nachbarlichen Ausgleichs.
- Welche Schutzmaßnahmen ergriffen werden müssten, wird in **Kapitel 4** (Ruth Brauner, Karin Nowack, Beatrix Tappeser) beschrieben. Schwerpunkt ist dabei die Frage, inwieweit Sicherheitsabstände allgemeingültig festgelegt werden können.
- Aufbauend auf dem Konzept von Sicherheitsabständen werden in **Kapitel 5** (5.1 - 5.3 Andreas Hermann, Regine Barth; 5.4 + 5.5 Hanspeter Schmidt) rechtliche Vorschläge entwickelt, diese Sicherheitsabstände in die Praxis zu implementieren.
- In **Kapitel 6** (6.1 - 6.3 Andreas Hermann, Regine Barth; 6.4 Hanspeter Schmidt) werden diese Vorschläge auf ihre Realisierbarkeit geprüft.

1 Biologische Landwirtschaft und transgene Kulturen

1.1 Weltweiter Konsens des Nichteinsatzes der Gentechnik im ökologischen Landbau

Ökologisch wirtschaftende Landwirte, im Folgenden werden sie auch Bio-Bauern genannt, verzichten nach ihrem weltweiten Konsens auf die Verwendung gentechnisch veränderter Organismen. Ihre Dachorganisation „International Federation of Organic Agriculture Movements“ (IFOAM) nennt in der Mar del Plata Deklaration von 1998 als Gründe „negative and irreversible environmental impacts“, „practices which are incompatible with the principle of sustainable agriculture“ und „release of (genetically modified) organisms of an unrecallable nature“⁸. Die von den Bio-Bauern in ihren eigenen Richtlinien entwickelte Vorgabe, in der ökologischen Landwirtschaft keine gentechnisch veränderten Organismen einzusetzen, findet sich als Rechtsnorm in allen entsprechenden Verbraucherschutzgesetzen, insbesondere in denen der USA, Japans und der Europäischen Union. Im Codex Alimentarius ist ebenfalls festgehalten, dass „products produced from genetically engineered / modified organisms (GEO / GMO) are not compatible with the principles of organic production (either the growing, manufacturing or processing)“⁹. Der Codex Alimentarius ist ein völkervertragsrechtlich begründeter Mechanismus, mit dem die Teilnehmerstaaten (praktisch alle, die am weltweiten Handel mit Agrarprodukten teilnehmen) ihr gemeinsames Verständnis der Anforderungen an Lebensmittel dokumentieren. Damit wird klar, dass der Nichteinsatz der Gentechnik dem weltweiten Selbstverständnis der Bio-Bauern und den Erwartungen der nationalen Gesetzgeber an die ökologische Landwirtschaft entspricht. Auch nach der in allen Mitgliedstaaten der Europäischen Union direkt wie ein

⁸ <http://www.ifoam.org/press/1998marp.html>

⁹ Guidelines for the Production, Processing, Marketing and Labelling of Organically Produced Food, Section 1.5, ftp://ftp.fao.org/codex/standard/booklets/Organics/gl01_32e.pdf.

nationales Gesetz wirkenden EU-Öko-Verordnung 2092/91/EWG¹⁰ setzen Bio-Bauern in ihren Kulturen keine transgenen Organismen ein.

1.2 Weltweiter Konsens bezüglich der Notwendigkeit der Koexistenz als Voraussetzung für den Erhalt

Die Vorgabe, dass ökologische Landwirtschaft transgene Pflanzen nicht einsetze, hat ihren Ursprung in der Selbstdefinition der Bio-Bauern. In der Diskussion um die rechtsethische Vertretbarkeit der Zulassung transgener Pflanzen für die Lebensmittelproduktion hat diese Selbstdefinition einen eigenen, von den Überlegungen der Bio-Bauern abgelösten Stellenwert erhalten: Den der Legitimation der Zulassung gentechnischer Veränderungen in Lebensmitteln durch das Aufrechterhalten der Freiheit des Verbrauchers, sich für oder gegen gentechnisch veränderte Lebensmittel entscheiden zu können.

Durch allgemeine Sortenzulassungen wird den konventionell wirtschaftenden Nachbarn der Bio-Bauern der Einsatz transgener Pflanzen erlaubt. Aus dem Nebeneinander einer transgenen Kultur mit einer ökologischen Kultur, die dementsprechend für den Eintrag transgener Pollen empfindlich ist, entsteht ein Konflikt, der bewältigt werden muss. Die Aufrechterhaltung der Wahlfreiheit des Verbrauchers als Instrument der Legitimation der Zulassung transgener Sorten setzt dem Einsatz dieser Sorten zugleich Grenzen, denn ökologische Anbauformen und Anbau transgener Kulturen müssen in der Nachbarschaft nebeneinander bestehen, sie sollen koexistieren können. Ohne die Koexistenz von Bio-Bauern, die Gentechnik nicht nutzen, mit Landwirten, die transgene Kulturen nutzen, gibt es für Verbraucher keine Wahlfreiheit. Verbraucher sollen sich aber, vor dem Regal im Laden stehend, gegen ein Lebensmittel mit gentechnischen Veränderungen und für ein Lebensmittel ohne diese entscheiden können. Ihnen soll zumindest diese Option offen stehen. Ohne die freie

¹⁰ Verordnung Nr. 2092/91/EWG des Rates vom 24.06.1991 über den ökologischen Landbau und die entsprechende Kennzeichnung der landwirtschaftlichen Erzeugnisse und Lebensmittel, Abl. Nr. L 198 vom 22.07.1991, S. 1, zuletzt geändert durch Verordnung (EG) Nr. 2491/2001 der Kommission vom 19.12.2001, Abl. Nr. L 337 vom 20.12.2001, S. 9.

Kaufentscheidung der Verbraucher in den Läden für oder gegen Lebensmittel mit gentechnischen Veränderungen fehlt der staatlichen Zulassungsentscheidung von gentechnisch veränderten Pflanzen ein Teil ihrer ethischen Legitimation. Verbraucher sollen nicht praktisch zum Konsum von gentechnisch veränderten Lebensmitteln gezwungen sein, indem dem Markt alternative, gentechnikfreie Produkte entzogen werden. Darin sind sich die Gegner, aber auch die Befürworter der Gentechnik in der Landwirtschaft einig. Als Ergebnis der OECD-Konferenz über gentechnisch veränderte Lebensmittel im Februar 2000 in Edinburgh wurde ein fast vollständiger Konsens der widerstreitenden Interessengruppen verzeichnet, „consumers in all parts of the world should (where possible) have the opportunity to exercise choice on whether or not to consume GM foods“¹¹. Die Legitimation der staatlichen Zulassung von Gentechnik in der Landwirtschaft durch die Garantie der Wahlfreiheit der Verbraucher erscheint daher als ebenso wichtig wie die Minimierung nicht vorhersehbarer Risiken neuer transgener Pflanzen nach dem jeweils besten Stand des Wissens.

1.3 Die internationale Diskussion

Was rechtlich geregelt werden muss, um die Koexistenz zu ermöglichen, wird international mit einer großen Zahl von Lösungsansätzen diskutiert. Ein Gesetz des amerikanischen Bundesstaates *Maine* vom Juni 2001 schreibt für den Vertrieb von transgenem Saatgut vor, dass Landwirte schriftlich instruiert werden müssen, wie sie mit dem Saatgut umgehen und die Kultur anlegen müssen, um die Gefahr einer möglichen Befruchtung gentechnisch nicht veränderter Pflanzen in der Nachbarschaft zu minimieren.¹² Die Regierung des australischen Bundesstaates *Victoria* schloss im Dezember 2001 eine umfangreiche öffentliche Anhörung mit der Entscheidung ab, vorerst keine gentechnikfreien Schutzzonen (*Genetic Engineering-Free Zones*) einzurichten. Erst solle

vgl. Art. 5; <http://home.prolink.de/~hps/organic/consolid-de.html>

¹¹ The Chairman's Report, <http://www1.oecd.org/subject/biotech/edinburgh.htm>

¹² H.P. 952 - L.L. 1266, <http://www.mofga.org/news20010531.html>

die Wirksamkeit der Eigeninitiativen der Saatgutindustrie beobachtet werden, gentechnisch veränderte Produkte so anzubauen, zu verarbeiten und zu vermarkten, dass alle Landwirtschaftsformen koexistieren können¹³.

1.4 Kein Einsatz gentechnisch veränderter Organismen nach der EU-Öko-Verordnung

Bio-Bauern genügen zunächst ihrer gesetzlichen Pflicht nach der EU-Öko-Verordnung 2092/91/EWG¹⁴, wenn sie selbst keine gentechnisch veränderten Organismen oder auf deren Grundlage hergestellten Erzeugnisse verwenden. So müssen sie insbesondere ausschließen, dass das im Bio-Anbau eingesetzte Saatgut gentechnische Veränderungen aufweist. Bio-Bauern müssen aber auch der Verbrauchererwartung Rechnung tragen, dass sie die Wahrscheinlichkeit gentechnischer Veränderungen in ihrer Ernte minimieren, Bio-Produkte also keine gentechnischen Veränderungen aufweisen. Bio-Bauern macht daher der Schutz der Integrität ihrer aufstehenden Feldfrucht vor dem Eintrag gentechnischer Veränderungen durch Pollenflug aus konventionell bewirtschafteten Nachbarflächen Sorge.

1.5 Handelspraxis: Anforderungen der Abnehmer und Pflichtkennzeichnung

Die Erwartung der Verbraucher, dass Bio-Produkte keine gentechnischen Veränderungen aufweisen, hat Folgen für die Handelspraxis: Sie führt praktisch zu einer Garantiehaftung der Bio-Bauern gegenüber ihren Abnehmern, nicht nur dafür, dass sie selbst keine transgenen Organismen oder deren Produkte einsetzen. Vielmehr lassen sich die Abnehmer von Bio-Produkten die Abwesenheit gentechnischer Veränderungen allgemein garantieren, also auch solcher Veränderungen, die Folge des Eintrags transgenen Pollens sind. Bis zur

¹³ Siehe: „Genetic Engineering-Free Zones Report“ auf der Webseite des Department of Natural Resources and Environment des Agrarministeriums der Regierung von Victoria, Australien, <http://www.nre.vic.gov.au/4A25676D0028043F/BCView/B318D44E33A1705E4A256B21007FC372?OpenDocument>

Schuldrechtsreform Ende 2001 wurde diese Garantie als Zusicherung der Abwesenheit gentechnischer Veränderungen ausgesprochen. Sie führt dazu, dass der Lieferant für die Folgen gentechnischer Veränderungen in gelieferter Ware, insbesondere Vermischungs- und Verarbeitungsschäden, auch dann eintritt, wenn er selbst diese nicht zu vertreten hat. So gehörte es im Herbst 2001 zur Tagespraxis der Bio-Bauern, von Mühlen, die ihnen ihre Bio-Ernte abnehmen, diese Aufforderung zu erhalten: „Sehr geehrte Damen und Herren, wir verwenden seit langem die Kaufbestätigung der Mühlen für Inlandsware. Sie wird vom Verband Deutscher Mühlen regelmäßig veröffentlicht. Der Verband hat eine Neufassung für die kommende Ernte vorgeschlagen“¹⁵. Im Abschnitt „Ware und Qualität“ dieser allgemeinen Einkaufsbedingungen steht: „Das Getreide darf nicht gentechnisch verändert sein“ und „Diese Anforderung gilt als zugesicherte Eigenschaft im Sinne des § 459 Absatz 2 Bürgerliches Gesetzbuch. Bitte beachten Sie diese Änderungen für unsere künftigen Kaufgeschäfte“. Dreißig große Bio-Getreidehändler in Deutschland beschlossen im März 2002 die Entwicklung eines Schlussscheins für Bio-Getreide mit einer entsprechenden Garantiehaftung. Für Deutschland ist dies eine Besonderheit des Bio-Marktes.

Würde der Handel auf die Garantie der Abwesenheit gentechnischer Veränderungen verzichten, wäre die lebensmittelrechtliche Pflichtkennzeichnung als Maßstab auch für das Nachbarschaftsverhältnis maßgebend. Die heutige¹⁶ und wohl auch künftig zu erwartende gemeinschaftsrechtliche Vorgabe (vgl. zur künftigen Rechtslage die Pressemitteilung der EU-Kommission vom 27.07.2001¹⁷) sieht für Spuren zugelassener transgener Konstrukte vor: Ist mehr als 1 % der Erbinformation in der ökologischen Ernte gentechnisch

¹⁴ Vgl. Fußnote 10.

¹⁵ Mühle und Mischfutter 2001, S. 470.

¹⁶ Verordnung (EG) Nr. 258/97 über neuartige Lebensmittelzutaten; Verordnung (EG) Nr. 1139/98 über Angaben, die bei der Etikettierung bestimmter aus gentechnisch veränderten Organismen hergestellter Lebensmittel vorgeschrieben sind, und Verordnungen (EG) Nr. 49/2000 und (EG) Nr. 50/2000 über die Etikettierung von Lebensmitteln und Lebensmittelzutaten, die gentechnisch veränderte oder aus gentechnisch veränderten Organismen hergestellte Zusatzstoffe und Aromen enthalten.

¹⁷ http://europa.eu.int/comm/dgs/health_consumer/library/press/press172_de.pdf

verändert, muss das Bio-Produkt auf der Verpackung für den Verbraucher als „gentechnisch verändert“ bezeichnet werden. Praktisch wäre es damit als Bio-Produkt nicht mehr verkäuflich und der höhere Preis für Bio-Produkte könnte am Markt nicht realisiert werden. Dem Bio-Bauern wäre für diese Kultur die kalkulatorische Grundlage entzogen. Die Schadensempfindlichkeit der Bio-Bauern wäre dann zwar genauer, nämlich bei der 1%-Grenze, definiert, was aber an dem potenziellen Ausmaß nichts ändern, sondern nur die Zahl der Realisierungsfälle etwas vermindern würde.

1.6 Schadenskaskade durch Garantiehafung

Weltweit stehen sich zwei Vertragshaftungssysteme gegenüber. Angloamerikanisches Recht geht von einer Garantiehafung der Vertragsschließenden aus, bei der es auf deren Verschulden, also auf deren Vermeidenkönnen der Schlechtleistung, nicht ankommt. „Dagegen legen die kontinentalen Rechte – unter ihnen auch das Bürgerliche Gesetzbuch – regelmäßig das Verschuldensprinzip zugrunde; ausnahmsweise lassen sie aber eine verschuldens-unabhängige Garantiehafung eintreten“¹⁸. Nach deutschem Recht haftet der Verkäufer ohne besondere Garantie nur, wenn er die im Verkehr erforderliche Sorgfalt außer Acht lässt (§ 276 Abs. 2 BGB). Hat der Bio-Bauer, der seine Ernte mit der Eigenschaft liefert, keine gentechnischen Veränderungen aufzuweisen, nicht erkannt und auch bei pflichtgemäßer Anstrengung nicht erkennen können, dass gentechnisch veränderte Erbinformation in seine Kultur eingetragen wurde, haftet er für Folgeschäden nicht. Hat er die Eigenschaft garantiert oder zugesichert, haftet er für Folgeschäden auch nach neuem Schuldrecht¹⁹. Damit ist sein Interesse, den Eintrag transgener Pollen in seine Kulturen zu vermeiden, aufs Höchste gesteigert. Als Folge dieses Eintrags droht ihm nicht nur der Verlust des Bio-Mehrpreises, sondern die Verpflichtung, einen durch die Kaskadenwirkung von Vermischung und Veredelung durch Weiterverarbeitung

¹⁸ Bundestags-Drucksache (BT-Drs.) 14/60040, S. 131.

¹⁹ Haas, BB 2001, S. 1313, 1317; Müller, NJW 2002, S. 1026.

vervielfältigen Schaden ausgleichen zu müssen. Dies, ohne dass es darauf ankäme, ob er die Lieferung mit gentechnischen Veränderungen hätte erkennen und damit vermeiden können. Hat diese hohe Schadensempfindlichkeit der Bio-Bauern Bedeutung für die Rechtspraxis der Nachbarschaftsverhältnisse in Deutschland? Ja, sie hat Einfluss auf die Zahl der infolge des transgenen Pollenflugs in den Bio-Kulturen eintretenden Schadensfälle und auf die Höhe der zu erwartenden Schäden.

2 Die heutige Rechtslage auf Gemeinschaftsrechtsebene

Im folgenden Kapitel soll der Frage nachgegangen werden, ob bereits das geltende Gemeinschaftsrecht rechtliche Instrumente kennt, mit denen die Einkreuzung rechtmäßig in Verkehr gebrachter GVO in ökologisch bewirtschaftete Anbauflächen verhindert oder zumindest minimiert werden kann. Untersucht wird die Konstellation, dass es durch Genehmigungen zum Inverkehrbringen von GVO-Saatgut zu einem großflächigen Anbau von GVO-Pflanzen in Deutschland kommt und dadurch auch zu Einkreuzungen von GVO in ökologischen Anbaukulturen. Auf der EU-Ebene sind in diesem Zusammenhang die Freisetzungsrichtlinie 2001/18/EG²⁰, die EU-Öko-Verordnung 2092/91/EWG²¹ und die Richtlinien über den Saatgutverkehr²² zu untersuchen. GVO-Einkreuzungen in ökologische Anbaukulturen können natürlich auch von Freisetzungsvorversuchen mit GVO-Pflanzen ausgehen. Diese Problematik wird nicht untersucht.

²⁰ Vgl. Fußnote 1. Im Folgenden nur noch als Freisetzungsrichtlinie zitiert.

²¹ Vgl. Fußnote 10.

²² Richtlinie 66/400/EWG vom 14.06.1966 über den Verkehr mit Betarübensaatgut, Abl. Nr. 125 vom 11.06.1966, S. 2290/66, zuletzt geändert durch Richtlinie 98/96/EG, Abl. Nr. L 25, 01.02.1999; Richtlinie 66/401/EWG vom 14.06.1966 über den Verkehr mit Futterpflanzensaatgut, Abl. Nr. 125 vom 11.06.1966, S. 2298/66, zuletzt geändert durch Richtlinie 2001/64/EG, Abl. Nr. L 234 vom 01.09.2001, S. 62; Richtlinie 66/402/EWG über den Verkehr mit Getreidesaatgut vom 14.06.1966, Abl. Nr. 125 vom 11.06.1966, S. 2309/66, zuletzt geändert durch Richtlinie 2001/64/EG, Abl. Nr. L 234 vom 01.09.2001, S. 62; Richtlinie 66/403/EWG über den Verkehr mit Pflanzkartoffeln vom 14.06.1966, Abl. Nr. 125 vom 01.06.1966, zuletzt geändert durch Kommissionsentscheidung 1999/742/EG, Abl. Nr. L 297 vom 18.11.1999, S. 39; Richtlinie 69/208/EWG über den Verkehr mit Saatgut von Öl- und Faserpflanzen vom 30.06.1969, Abl. Nr. L 169 vom 10.07.1969, S. 3, zuletzt geändert durch Richtlinie 98/96/EG, Abl. Nr. L 25, 01.02.1999; Richtlinie 70/458/EWG über den Verkehr mit Gemüsesaatgut vom 29.09.1970, Abl. Nr. L 225 vom 12.10.1970, S. 7, zuletzt geändert durch Richtlinie 98/96/EG, Abl. Nr. L 25, 01.02.1999.

2.1 Schutzmaßnahmen nach der Freisetzungsrichtlinie 2001/18/EG

Die bisherige Freisetzungsrichtlinie 90/220/EWG ist im Februar 2001 durch die neue Freisetzungsrichtlinie 2001/18/EG²³ ersetzt worden. Die Mitgliedstaaten müssen die Vorgaben der neuen Freisetzungsrichtlinie bis zum 17.10.2002 in nationales Recht umsetzen. In der Freisetzungsrichtlinie der EU ist die „absichtliche Freisetzung“ und das „Inverkehrbringen“ von GVO geregelt. Unter „Inverkehrbringen“ ist nach der Richtlinie jede entgeltliche oder unentgeltliche Bereitstellung von GVO für Dritte zu verstehen. Dazu zählt auch das Inverkehrbringen von gentechnisch verändertem Saatgut.

Bevor das GVO-Saatgut in allen Mitgliedstaaten in Verkehr gebracht werden darf, ist gem. § 13 Abs. 1 Satz 1 Freisetzungsrichtlinie die Genehmigung einer nationalen Behörde notwendig. Diese Genehmigung entfaltet ihre Wirkung in der ganzen EU und nicht nur in einem Mitgliedstaat. In Deutschland ist das Robert Koch Institut (RKI) für die Genehmigung zum Inverkehrbringen zuständig. Gemäß Art. 14 Freisetzungsrichtlinie prüft die nationale Behörde binnen 90 Tagen nach Eingang des Antrags, ob die Anmeldung mit den materiellen Genehmigungsvoraussetzungen der Freisetzungsrichtlinie übereinstimmt. Die Behörde erstellt dazu einen Bewertungsbericht. Im Fall einer Ablehnung des Antrags teilt sie dies dem Antragsteller mit. Bei einer Ablehnung muss die nationale Behörde weder europäische Behörden unterrichten noch erlangt die Ablehnung transnationale Wirkung. Auch besitzt die Kommission in diesem Fall keine Weisungsbefugnis²⁴. Kommt die nationale Behörde zu einer befürwortenden Stellungnahme, so leitet sie den Bericht mit den erforderlichen Unterlagen innerhalb der 90 Tage an die Kommission weiter. Gemäß Art. 14 Abs. 2 Satz 3 Freisetzungsrichtlinie leitet die Kommission diesen Antrag und die Stellungnahme der nationalen Behörde an die einzelnen Mitgliedstaaten weiter (Stern-

²³ Im Folgenden beziehen sich alle Angaben zur Freisetzungsrichtlinie auf die neue Freisetzungsrichtlinie 2001/18/EG.

²⁴ Lienhard, U., Der mehrstufige gemeinschaftliche Verwaltungsakt am Beispiel der Freisetzungsrichtlinie, NuR 2002, S. 13, 14.

verfahren), die gemäß Art. 15 Abs. 3 Freisetzungsrichtlinie 60 Tage Zeit haben, der Eingangsbehörde Einwände in einer begründeten Stellungnahme mitzuteilen. Zwar ist eine Stellungnahme der Kommission auf dieser Verfahrensstufe nicht vorgesehen, aber gem. Art. 15 Abs. 3 Freisetzungsrichtlinie kommt der Kommission ein Mitspracherecht zu. Die Kommission kann das Zulassungsverfahren für ein GVO-Produkt beeinflussen, indem sie einen begründeten Einspruch erhebt. Legen die Mitgliedstaaten oder die Kommission innerhalb der 60 Tage keinen Einspruch ein, so erteilt die Eingangsbehörde eine Genehmigung zum Inverkehrbringen des Saatgutes mit gemeinschaftsweiter Wirkung.

Erhebt mindestens ein Mitgliedstaat oder die Kommission einen begründeten Einspruch, der nicht durch Verhandlungen mit der Eingangsbehörde innerhalb von 60 Tagen ausgeräumt werden kann, so trifft die Kommission gem. Art. 18 Abs. 1 Freisetzungsrichtlinie eine Entscheidung innerhalb von 120 Tagen. Die Kommission trifft diese Entscheidung gem. Art. 18 Abs. 1 i.V.m. Art. 30 Freisetzungsrichtlinie unter beratender Mitwirkung eines Regelungsausschusses und des Rates. Die Grundsätze des Regelungsausschusses sind in Art. 5 der Richtlinie 1999/468/EG²⁵ festgelegt. Danach unterbreitet der Vertreter der Kommission dem Ausschuss bestehend aus Vertretern der Mitgliedstaaten und einem Kommissionsvertreter einen Entwurf der zu treffenden Entscheidung. Der Ausschuss entscheidet mit qualifizierter Mehrheit über die Stellungnahme zu dem Entscheidungsentwurf. Die Stimmgewichtung der Vertreter im Ausschuss entspricht Art. 205 Abs. 2 EGV. Stimmt der Regelungsausschuss dem Vorschlag der Kommission zu, erlässt die Kommission die entsprechende Entscheidung über die Zulassung des GVO-Saatgutes, an die die nationale Behörde gebunden ist. Lehnt der Regelungsausschuss die beabsichtigte Entscheidung der Kommission ab, so unterbreitet die Kommission dem Rat einen Entscheidungsvorschlag. Der Rat kann gem. Art. 5 Abs. 6 Richtlinie 1999/468/EG mit qualifizierter Mehrheit eine bindende Entscheidung treffen.

²⁵ Beschluss des Rates vom 28.06.1999 zur Festlegung der Modalitäten für die Ausübung der der Kommission übertragenen Durchführungsbefugnisse, 1999/468/EG, Abl. der EG Nr. L 184, S. 23 vom 17.07.1999.

Entscheidet der Rat nicht innerhalb von drei Monaten, so wird der Vorschlag der Kommission erlassen. In beiden Fällen leitet die Kommission die Entscheidung an die nationale Behörde weiter, die daran gebunden ist. Durch das oben beschriebene Verfahren können die Mitgliedstaaten Einfluss darauf nehmen, ob gentechnisch verändertes Saatgut in Verkehr gebracht werden darf und welche Bedingungen beim Inverkehrbringen einzuhalten sind. Dies bedeutet unter anderem, dass die Mitgliedstaaten sowohl strengere Bedingungen für das Inverkehrbringen von GVO-Saatgut einfordern als auch verhindern können. Dazu ist eine qualifizierte Mehrheit der Mitgliedstaaten im Regelungsausschuss oder im Rat notwendig.

Welche Anforderungen an die Anmeldung von GVO gestellt werden und unter welchen Bedingungen der GVO zugelassen werden darf, ist in Teil C der Freisetzungsrichtlinie geregelt. Voraussetzung für die Anmeldung ist, dass der Anmelder gemäß Art. 13 Abs. 2 lit. b Freisetzungsrichtlinie eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) durchgeführt hat. Anhang II der Freisetzungsrichtlinie schreibt für die UVP Ziele, allgemeine Prinzipien, Methodik und die Erstellung von Schlussfolgerungen vor. Ziel der UVP ist es danach, direkte oder indirekte, sofortige oder spätere schädliche Auswirkungen von GVO auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt, die bei der absichtlichen Freisetzung oder dem Inverkehrbringen von GVO auftreten können, zu ermitteln und zu evaluieren. Zudem ist gemäß Art. 13 Abs. 2 lit. e Freisetzungsrichtlinie ein Überwachungsplan aufzustellen. Ziele, allgemeine Prinzipien und die Erstellung des Überwachungsplans (Monitorings) sind in Anhang VII der Freisetzungsrichtlinie vorgeschrieben. Mit Hilfe des Überwachungsplans soll die Annahme in der UVP überprüft werden, dass schädliche Auswirkungen des in Verkehr gebrachten GVO auftreten können. Darüber hinaus sollen in der UVP nicht vorhergesehene mögliche schädliche Auswirkungen des GVO oder dessen Verwendung auf die menschliche Gesundheit oder die Umwelt durch den Überwachungsplan ermittelt werden. Schließlich müssen bei der Anmeldung gemäß Art. 13 Abs. 2 lit. c Freisetzungsrichtlinie „Bedingungen für das

Inverkehrbringen des Produktes, einschließlich besonderer Bedingungen für die Verwendung und Handhabung“ vom Anmelder eingereicht werden.

Wird dem Inverkehrbringen eines GVO zugestimmt bzw. ergeht eine positive Entscheidung der Kommission, so darf der GVO nach Art. 19 Abs. 1 Freisetzungsrichtlinie nur dann ohne weitere Anmeldung in der EU verwendet werden, wenn die spezifischen Einsatzbedingungen und die in diesen Einsatzbedingungen angegebenen Umweltgegebenheiten und / oder geographischen Gebiete genauestens eingehalten werden. In Art. 19 Abs. 2 und Abs. 3 Freisetzungsrichtlinie wird der Anmelder verpflichtet, beim Inverkehrbringen von GVO alle in der Zustimmung vorgesehenen Bedingungen einzuhalten. In Art. 19 Abs. 3 Freisetzungsrichtlinie werden Mindestangaben genannt, welche die Zustimmung zum Inverkehrbringen enthalten muss. Nach Art. 19 Abs. 3 lit. c Freisetzungsrichtlinie sind u. a. folgende Anforderungen einzuhalten:

- „die Bedingungen für das Inverkehrbringen des Produktes, einschließlich der besonderen Bedingungen für die Verwendung, die Handhabung und die Verpackung des / der GVO als Produkt oder in Produkten“,
- „die Bedingungen für den Schutz besonderer Ökosysteme / Umweltgegebenheiten und / oder geographischer Gebiete“.

Sicherlich kann die Genehmigung zum Inverkehrbringen von GVO als Produkt gem. Art. 19 Abs. 3 lit. c Freisetzungsrichtlinie Maßnahmen zur Verhinderung der GVO-Einkreuzung in andere Pflanzen vorschreiben, wenn in den absichtlichen Freisetzungsversuchen ermittelt wurde, dass durch den betreffenden GVO tatsächliche oder mögliche Gefahren für die menschliche Gesundheit und die Umwelt ausgehen. Durch die absichtliche Freisetzung von GVO in die Umwelt sollen unter anderem Erfahrungen über die Wechselwirkungen zwischen dem GVO und der Umwelt sowie mögliche Gefahren für die menschliche Gesundheit und die Umwelt ermittelt werden. Das Zulassungsverfahren für die absichtliche Freisetzung von GVO ist in Teil B der Freisetzungsrichtlinie geregelt. Der Anmelder muss gem. Art. 6 Abs. 2 und Art. 7 Abs. 3

Freisetzungsrichtlinie Informationen nach Anhang III bereitstellen, die zur Durchführung einer UVP gem. Anhang II der Freisetzungsrichtlinie benötigt werden. Nach Anhang III B, Teil D Freisetzungsrichtlinie sind Informationen über die GVO-Pflanze bereitzustellen, insbesondere über toxische, allergieauslösende und andere schädliche Auswirkungen auf die menschliche und tierische Gesundheit sowie Wechselwirkungen zwischen der GVO-Pflanze und den Zielorganismen, vgl. Anhang III B, Teil D, Nr. 7 bis 10).²⁶ Weiterhin sind bei der Anmeldung Informationen über den Ort der Freisetzung gem. Anhang III B, Teil E Freisetzungsrichtlinie anzugeben, wie z. B. das „Vorhandensein geschlechtlich kompatibler verwandter Wild- und Kulturpflanzen“ (Teil E Nr. 3) sowie die „Nähe zu offiziell anerkannten geschützten Biotopen oder Schutzgebieten, die betroffen werden könnten“ (Teil E Nr. 4). Schließlich muss der Anmelder nach Anhang III B, Teil G, Nr. 1 lit. a und lit. b Freisetzungsrichtlinie Informationen über Vorsichtsmaßnahmen im Hinblick auf die Entfernung zu geschlechtlich kompatiblen Arten von Wild- und Kulturpflanzen sowie Maßnahmen zur Minimierung / Vermeidung der Verbreitung von Vermehrungsträgern der GVO-Pflanze (z. B. Pollen, Samen, Knollen) bereitstellen. Die Ausführungen zeigen, dass bei der absichtlichen Freisetzung zum Schutz vor möglichen Eigentumsverletzungen in benachbarten ökologischen Anbauflächen keine ausdrücklichen Regelungen vorgesehen sind. Hingegen sind Informationen über mögliche toxische und allergieauslösende Auswirkungen auf die menschliche und tierische Gesundheit sowie das Vorhandensein von verwandten Wild- und Kulturpflanzen und offiziell anerkannten Schutzgebieten am Freisetzungsort bereitzustellen. Zwar sind auch Informationen zu Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen im Hinblick auf transgene Pollen zu liefern, aber es bleibt offen, ob damit auch Eigentumsverletzungen an den ökologischen Anbaukulturen vermieden bzw. minimiert werden sollen.

²⁶ Anhang III A Freisetzungsrichtlinie ist für die im Gutachten zu bearbeitende Thematik GVO-Einkreuzung in ökologische Anbaukulturen nicht relevant, da der Anhang III A für die Freisetzung von GVO gilt, die keine höheren Pflanzen sind.

Es stellt sich die Frage, ob durch die festzulegenden Bedingungen zum Inverkehrbringen und zur Verwendung der GVO als Produkt gem. Art. 19 Abs. 3 lit. c Freisetzungsrichtlinie auch Maßnahmen zum Schutz des Eigentums an der aufstehenden ökologischen Feldfrucht erfasst sind. Eine Eigentumsverletzung liegt vor, wenn auf eine Sache derart eingewirkt wird, dass ein adäquater Schaden entsteht.²⁷ Aufgrund der Einkreuzung von GVO in das Erbgut der ökologischen Pflanzen könnte es zu einem Schaden an den Sachgütern (Pflanzen) des ökologischen Landwirts kommen. Durch die Einkreuzung von GVO in das Erbgut der Pflanze wird die Pflanze als Ganzes (der körperliche Gegenstand) verändert; sie hat in Ausprägung der eingekreuzten Erbanlagen andere Eigenschaften. Mit der Ernte der Pflanzen (Trennung vom Grundstück) liegt eine bewegliche Sache i.S.v. § 90 BGB vor. Die Rechtsprechung in Deutschland hat zur Frage der Eigentumsverletzung verschiedene Fallgruppen entwickelt. Im Zusammenhang mit der Einkreuzung von GVO in Pflanzen sind die Fallgruppen „Nachteilige Einwirkung auf die Sachsubstanz“ und „Einwirkungen auf eine Sache, die deren Gebrauch verhindern oder erschweren“ betroffen.²⁸

Unter einer nachteiligen Einwirkung auf die Sachsubstanz ist u. a. die Zerstörung, Beschädigung oder Verunstaltung einer Sache in ihrer Substanz zu verstehen.²⁹ Mag es zweifelhaft sein, ob die Erbanlage einer Pflanze selbst Sachsubstanz hat, so kommt der durch die GVO-Einkreuzung veränderten Pflanze Sachsubstanz zu. Dass die Veränderung erst am Produkt der Einkreuzung eintritt, ist unbeachtlich, da sich das Eigentum des Bio-Landwirts gem. §§ 953, 99 BGB an den geernteten Pflanzen fortsetzt.

Weiterhin liegt eine Eigentumsverletzung vor, wenn auf die Pflanze derart eingewirkt wird, dass deren Gebrauch verhindert oder erschwert wird. Eine Verletzung des Eigentums an einer Pflanze ist in jeder physischen Einwirkung

²⁷ Thomas, in: Palandt, Bürgerliches Gesetzbuch, § 823, Rn 7.

²⁸ Wellkamp, Haftung in der Gentechnologie, NuR 2001, S. 188, 190.

²⁹ Mertens, in: Münchener Kommentar, BGB, § 823 Rn 78.

auf die Sache zu sehen, die ihre Verwendbarkeit im Sinne der Zwecke des Eigentümers herabsetzt.³⁰ Als einschränkende Bedingung muss durch die Einwirkung auf die Sache deren Marktwert herabgesetzt werden. Dies liegt jedenfalls dann vor, wenn der ökologische Landwirt einen Mehrwert seiner ökologischen Produkte einbüßt. Ein Verlust des Mehrwertes kann auf folgender Konstellation beruhen: Nach Art. 21 Abs. 2 Freisetzungsrichtlinie können für Produkte, bei denen zufällige oder technisch nicht zu vermeidende Spuren zugelassener GVO nicht ausgeschlossen werden können, Schwellenwerte festgelegt werden. Unterhalb dieser Schwellenwerte sind die Produkte nicht entsprechend den Bestimmungen des Art. 21 Abs. 1 Freisetzungsrichtlinie zu kennzeichnen. Nach Art. 21 Abs. 1 i.V.m. Art. 19 Abs. 3 lit. e Freisetzungsrichtlinie müssen Produkte, die GVO enthalten, entweder auf einem Etikett oder in einem beiliegenden Dokument deutlich mit dem Hinweis gekennzeichnet werden: „Dieses Produkt enthält gentechnisch veränderte Organismen“. Dies bedeutet für Erzeugnisse aus ökologischer Ernte, die entweder einen Anteil von GVO über einem festgelegten Grenzwert enthalten oder in Ermangelung eines Grenzwertes auch beim Vorhandensein kleinster GVO-Anteile, dass sie gekennzeichnet werden müssen. Nach Art. 2 Abs. 2 lit. b der Verordnung (EG) Nr. 1139/98 über Angaben, die bei der Etikettierung bestimmter aus gentechnisch veränderten Organismen hergestellter Lebensmittel vorgeschrieben sind,³¹ liegt die Pflichtkennzeichnungsgrenze bei zufälligem Vorhandensein von gentechnisch verändertem Erbmateriel zur Zeit bei 1 %. Diese Grenze gilt auch für Material, das nach der Verordnung (EG) Nr. 258/97 über neuartige Lebensmittel und Lebensmittelzutaten in Verkehr gebracht werden darf.³² Gleichzeitig darf nach der EU-Öko-Verordnung 2092/91/EWG beim ökologischen Landbau kein GVO eingesetzt oder auf der Grundlage von GVO hergestelltes Erzeugnis verwendet werden. Es entspricht zudem der Erwartung der Konsumenten, dass ökologische Produkte frei von GVO sind. Ein

³⁰ Mertens in: Münchner Kommentar, BGB, § 823 Rn 90.

³¹ Verordnung (EG) Nr. 1139/98, ABl. der EG Nr. L 33 vom 08.02.1979, S. 1, zuletzt geändert durch Verordnung (EG) Nr. 49/2000 vom 10.01.2000, ABl. der EG Nr. L 6 vom 11.01.2000, S. 13.

³² Verordnung vom 27.01.1997, ABl. der EG Nr. L 43 vom 12.02.1997, S. 1.

ökologisches Produkt mit der Kennzeichnung „Enthält GVO“ könnte am Markt nicht zum Mehrwert eines Bioproduktes verkauft werden.³³ Durch den Verlust des „Biomehrwertes“ ist der ökologische Landwirt in der Verwendung seines Eigentums an der Pflanze eingeschränkt.

Durch die Einkreuzung von GVO in ökologische Anbaukulturen kann das Eigentum des ökologischen Landwirts verletzt werden.

Um die Eigentumsverletzung zu verhindern, ist zu prüfen, ob nach der Freisetzungsrichtlinie Maßnahmen erlassen werden können, die zum Schutz vor jeglicher GVO-Einkreuzung in ökologische Kulturen führen oder zumindest die Einkreuzung von mehr als 1 % GVO in die ökologischen Kulturen verhindern. Im Zusammenhang mit der Genehmigung zum Inverkehrbringen von GVO schließt der Wortlaut in Art. 19 Abs. 3 lit. c Freisetzungsrichtlinie „besondere Bedingungen für die Verwendung und Handhabung“ als Produkt Maßnahmen zur Verhinderung von Eigentumsverletzungen durch GVO-Einkreuzung in ökologische Anbauflächen nicht aus. Die Einhaltung von Schutzabständen oder anderen Schutzmaßnahmen beim Anbau von GVO wäre ein denkbarer Fall einer solchen besonderen Bedingung für die Verwendung und Handhabung von in Verkehr gebrachten GVO.

Diesem Ergebnis könnte die Auslegung der Art. 13 Abs. 2 lit. c und Art. 19 Freisetzungsrichtlinie nach dem Sinn und Zweck der Regelung entgegenstehen. Der Sinn und Zweck einer Regelung wird wesentlich durch das Ziel eines Gesetzes mitbestimmt. Ziel der Freisetzungsrichtlinie ist es, nach Art. 1 beim Inverkehrbringen von GVO als Produkt oder in Produkten in der Europäischen Gemeinschaft entsprechend dem Vorsorgeprinzip die Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten anzugleichen und den Schutz der menschlichen Gesundheit und der Umwelt zu gewährleisten.

³³ Vgl. oben Kapitel 1.5.

Dementsprechend schreibt Art. 4 Freisetzungsrichtlinie den Mitgliedstaaten die allgemeine Verpflichtung vor, alle geeigneten Maßnahmen zu treffen, damit beim „Inverkehrbringen von GVO keine schädlichen Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt“ eintreten. Sowohl nach Art. 1 als auch nach Art. 4 Freisetzungsrichtlinie soll beim Inverkehrbringen von GVO Vorsorge vor möglichen Gefahren und Gefahrenabwehr für die Rechtsgüter „Gesundheit“ und „Umwelt“ betrieben werden. Nach dem Sinn und Zweck der Freisetzungsrichtlinie sollen deshalb besondere „Bedingungen für die Verwendung und Handhabung“ von den Anmeldern beim Inverkehrbringen angegeben werden, die zur Vorsorge und zum Schutz vor möglichen Gefahren für die menschliche Gesundheit und die Umwelt nötig sind. Nach Art. 1 Freisetzungsrichtlinie ist die Verhinderung von Eigentumsverletzungen aufgrund von Einkreuzungen jeglicher rechtmäßig in Verkehr gebrachter GVO nicht Sinn und Zweck der Freisetzungsrichtlinie. Beim Inverkehrbringen von GVO-Saatgut können nach Sinn und Zweck der Freisetzungsrichtlinie demnach keine Maßnahmen zur Verhinderung von GVO-Einkreuzungen ergriffen werden mit dem Ziel, jegliche GVO-Einkreuzung zu verhindern.

Zu einem anderen Ergebnis könnte die Berücksichtigung des 16. Erwägungsgrundes zur Freisetzungsrichtlinie führen. Danach müssen die Rechtsvorschriften der Gemeinschaft im Bereich der Umwelthaftung durch Haftungsregelungen für verschiedene Arten von Umweltschäden ergänzt werden. Zu diesem Zweck hat die Kommission einen Legislativvorschlag über die Umwelthaftung vorgelegt, der auch durch GVO verursachte Schäden einbezieht. Gem. Art. 1 des Richtlinienvorschlages zur Umwelthaftung³⁴ ist das Ziel der geplanten Umwelthaftungsrichtlinie die „Schaffung der Rahmenbedingungen für die Umwelthaftung betreffend die Vermeidung und Sanierung von Umweltschäden“. Der Anwendungsbereich des Richtlinienvorschlags umfasst nach Art. 3 Nr. 1 i.V.m. Anhang I, letzter Spiegelstrich Umweltschäden sowie die unmittelbare

³⁴ Richtlinie des Europäischen Parlamentes und des Rates über Umwelthaftung betreffend die Vermeidung von Umweltschäden und die Sanierung der Umwelt, KOM (2002) 17, endgültig vom 23.01.2002.

Gefahr für solche Schäden, die aus einer beruflichen Tätigkeit im Zusammenhang mit der absichtlichen Freisetzung von GVO gemäß des Geltungsbereichs der Freisetzungsrichtlinie hervorgehen. Schäden, die von in Verkehr gebrachten GVO ausgehen, werden von dem Richtlinienvorschlag nicht umfasst. Zudem werden gem. Art. 3 Nr. 1 i.V.m. Art. 2 Nr. 18 Richtlinienvorschlag nur solche Umweltschäden erfasst, die sich ernsthaft auf den günstigen Erhaltungszustand der biologischen Vielfalt auswirken, Schäden an Gewässern oder Böden verursachen. Die Haftung soll zudem gem. Art. 3 Nr. 2 i.V.m. Art. 2 Nr. 2 Richtlinienvorschlag nur bei Schäden an der biologischen Vielfalt in Vogelschutz- und FFH-Gebieten sowie nationalen Schutz- und Erhaltungsgebieten gelten. Die Haftung für Eigentumsverletzungen durch GVO-Einkreuzungen in Verkehr gebrachter GVO in ökologische Anbauflächen wird vom Richtlinienvorschlag nicht erfasst. Der Richtlinienvorschlag lässt deshalb keine Rückschlüsse auf die Frage zu, ob nach der Freisetzungsrichtlinie auch Schutzmaßnahmen zur Verhinderung von Eigentumsverletzungen bei GVO-Einkreuzung vorgeschrieben werden können.

Werden mögliche negative Folgen für die menschliche Gesundheit oder die Umwelt erst nach dem Inverkehrbringen bekannt, kann ein Mitgliedstaat gem. Art. 23 Freisetzungsrichtlinie den Einsatz und / oder Verkauf dieses GVO als Produkt oder in einem Produkt in seinem Hoheitsgebiet vorübergehend einschränken oder verbieten. Voraussetzung ist gem. Art. 23 Abs. 1 Satz 1 Freisetzungsrichtlinie, dass der Mitgliedstaat aufgrund neuer oder zusätzlicher Informationen, die er nach dem Tag der Zustimmung erhalten hat und die Auswirkungen auf die Umweltverträglichkeitsprüfung haben oder zu einer Neubewertung führen, berechtigten Grund zur Annahme hat, dass von dem zugelassenen GVO als Produkt oder in Produkten eine Gefahr für die menschliche Gesundheit oder die Umwelt ausgeht. Auch das nachträgliche Verbot oder die nachträgliche Einschränkung zum Inverkehrbringen eines GVO in einem Mitgliedstaat ist nach Art. 23 Abs. 1 Satz 1 Freisetzungsrichtlinie an das Vorliegen von einer „Gefahr für die menschliche Gesundheit oder die

Umwelt“ gebunden. Nach Art. 23 Abs. 1 Satz 3 Freisetzungsrichtlinie muss der Mitgliedstaat unter Angabe von Gründen und Vorlage der neubewerteten UVP sowie gegebenenfalls der neuen oder zusätzlichen Informationen, auf die sich sein Beschluss stützt, unverzüglich die Kommission und die übrigen Mitgliedstaaten über die getroffenen Maßnahmen unterrichten. Ferner muss er angeben, ob und auf welche Weise die Bedingungen für die Zustimmung geändert werden sollten oder ob die Zustimmung aufgehoben werden sollte. Eine Entscheidung darüber ergeht gem. Art. 23 Abs. 2 Freisetzungsrichtlinie innerhalb von 60 Tagen nach dem Komitologieverfahren gem. Art. 30 Abs. 2.

Mögliche nachträgliche Einschränkungen der Genehmigung zum Inverkehrbringen eines GVO in einem Mitgliedstaat, wie z. B. die Verhinderung von GVO-Einkreuzungen durch Einhaltung von Schutzabständen zu anderen Anbauflächen, sind auch nach Art. 23 Abs. 1 Satz 1 Freisetzungsrichtlinie an eine Gefahr für die menschliche Gesundheit oder die Umwelt geknüpft. Der nachträgliche Erlass von Schutzmaßnahmen, um Eigentumsverletzungen der ökologischen Landwirte zu verhindern, ist nach Art. 23 Freisetzungsrichtlinie nicht vorgesehen.

Maßnahmen beim Inverkehrbringen von GVO zum Schutz vor Eigentumsverletzungen auf Seiten der ökologischen Landwirte könnten aufgrund der Anwendung des europäischen Vorsorgeprinzips³⁵ erlassen werden. Die Anwendung des europäischen Vorsorgeprinzips setzt eine konkrete Gefahr³⁶ nicht voraus, es müssen aber die möglichen negativen Folgen eines Phänomens, eines Produktes oder eines Verfahrens ermittelt worden sein.³⁷ Folgt man dieser Auffassung zum Vorsorgeprinzip, kann nach der Freisetzungsrichtlinie

³⁵ In Art. 1 und Art. 4 Abs. 1 Freisetzungsrichtlinie ausdrücklich genannt, aber nicht definiert. Das Vorsorgeprinzip ist auch auf primärer Gemeinschaftsebene in Art. 174 Abs. 2 S. 2 EGV genannt, wird aber auch dort nicht definiert. Durch die „Mitteilung der Kommission über die Anwendbarkeit des Vorsorgeprinzips“, NVwZ 2001, Beilage Nr. IV hat die Kommission eine nicht rechtsverbindliche Orientierungshilfe für das Vorsorgeprinzip geschaffen.

³⁶ In dem Urteil stützte der EuGH das Ausfuhrverbot für britisches Rindfleisch auf das Vorsorgeprinzip. Nach dem EuGH sind Maßnahmen der Gemeinschaft auch dann gerechtfertigt, wenn eine konkrete Gefahr nicht nachweisbar ist, EuGH Slg. 1998 I, S. 2211, 2259.

nur dann Vorsorge vor GVO-Einkreuzungen verlangt werden, wenn die möglichen negativen Folgen eines GVO für die Gesundheit von Menschen oder die Umwelt ermittelt wurden. Solche möglichen negativen Folgen werden u. a. nach Art. 6 Freisetzungsrichtlinie durch Freisetzungsversuche vor dem Inverkehrbringen eines GVO untersucht. Werden im Rahmen der Freisetzungsversuche oder aufgrund anderer Untersuchungen keine negativen Folgen für die menschliche Gesundheit und die Umwelt festgestellt, können bei der Genehmigung zum Inverkehrbringen keine Schutzmaßnahmen zur Verhinderung von Eigentumsverletzungen durch GVO-Einkreuzung erlassen werden.

Dem vorangegangenen Ergebnis der Auslegung ist jedoch entgegenzuhalten, dass der Zweck eines Gesetzes durch die Zweck-Mittel-Rationalität im Recht bestimmt wird. Die Zweck-Mittel-Rationalität als eine Ausprägung des Rechtsstaatsprinzips orientiert sich nicht nur am Zweck des Gesetzes, sondern auch an dem systematischen Zusammenhang einer Vorschrift oder eines Gesetzes mit anderen Regelungen und Gesetzen. Die finale Zielrichtung eines Gesetzes muss deshalb nicht identisch sein mit den Zwecken des historischen Gesetzgebers, da die Ermittlung des jeweiligen normativen Sinns eines Gesetzes den veränderten Rahmenbedingungen unterliegt. Der normative Sinn kann sich von den entstehungsgeschichtlich relevanten Motiven und Zwecksetzungen emanzipieren. Zudem ist ein Gesetz im Kontext der gesamten Rechtsordnung zu sehen und erfüllt auch der Rechtsordnung immanente Zwecke, wie z. B. den Zweck der Friedenssicherung, des Interessenausgleiches, des Rechtsgüterschutzes oder der Sachgerechtigkeit.³⁷ Vor diesem Hintergrund lässt die Zusammenschau möglicher Schutzmaßnahmen nach der Freisetzungsrichtlinie mit den Regelungen der EU-Öko-Verordnung 2092/91/EWG starke Zweifel an dem bisherigen Ergebnis der Auslegung aufkommen, dass beim Inverkehrbringen von GVO Schutzmaßnahmen zur Verhinderung von Eigen-

³⁷ Mitteilung der Kommission über die Anwendbarkeit des Vorsorgeprinzips, KOM (2000) 1 vom 02.02.2000, abgedruckt in: NVwZ 2001, Beilage Nr. IV, S. 7.

³⁸ Vgl. Vitzthum/ Geddert-Steinacker, Der Zweck im Gentechnikrecht - Zur Schutz- und Förderfunktion von Umwelt- und Technikgesetzen. Tübinger Schriften zum Staats- und Verwaltungsrecht Bd. 4, S. 42.

tumsverletzungen an ökologischen Anbaukulturen durch GVO-Einkreuzung nicht zulässig sein könnten. Der europäische Gesetzgeber erkennt die wachsende Bedeutung von Lebensmitteln aus ökologischem Landbau für die Verbraucher an und misst dem ökologischen Landbau eine Rolle bei der Neuausrichtung der gemeinsamen Agrarpolitik zu.³⁹ Um einheitliche Voraussetzungen auf europäischer Ebene für die Herstellung ökologischer Erzeugnisse zu schaffen, schreibt die EU-Öko-Verordnung 2092/91/EWG in Art. 6 Abs. 1 d vor, dass bei der Erzeugung von Produkten aus ökologischem Landbau „gentechnisch veränderte Organismen und / oder deren Derivate nicht verwendet werden“ dürfen. Für Saatgut schreibt die Verordnung in Art. 6 Abs. 2 a vor, dass „die Mutterpflanze und bei vegetativem Vermehrungsmaterial die Elternpflanze(n) ohne Verwendung von genetisch veränderten Organismen“ erzeugt wurde. Die Kennzeichnung oder Werbung für ein ökologisches Erzeugnis nach Art. 10 i. V. m. Art. 5 EU-Öko-Verordnung darf nur dann auf den ökologischen Landbau Bezug nehmen, wenn u. a. die Voraussetzungen für die Verwendung von GVO gemäß Art. 6 eingehalten werden. Der europäische Gesetzgeber schreibt also für die Herstellung und die Vermarktung von Produkten aus ökologischem Landbau vor, dass GVO nicht verwendet werden dürfen. Gleichzeitig wird das Inverkehrbringen von GVO unter bestimmten Bedingungen zugelassen. Dadurch kann die Verletzung des Eigentums an den ökologischen Anbaukulturen eintreten, die die Existenz der ökologischen Landwirtschaft bedroht und die Wahlfreiheit der Verbraucher beeinträchtigt. Um den dadurch entstehenden Konflikt zwischen der ökologischen Landwirtschaft und einer Landwirtschaft, die GVO einsetzt, zu lösen, muss das europäische Regelwerk den Interessenausgleich und die Friedenssicherung zwischen beiden Anbauformen herbeiführen. Dazu können die Mitgliedstaaten den Inverkehrbringen und Verwenden von GVO Maßnahmen zum Schutz vor Eigentumsverletzungen vorschreiben, die die ökologischen Landwirte an ihren Anbauflächen durch GVO-Einkreuzung erleiden können. Mögliche Schutzmaßnahmen können die Mitgliedstaaten im Rahmen der anzugebenden bzw. festgelegten

³⁹ Vgl. die Erwägungsgründe zur EU-Öko-Verordnung 2092/91/EWG, a.a.O.

„Bedingungen für das Inverkehrbringen des Produktes, einschließlich besonderer Bedingungen für die Verwendung und Handhabung“ gemäß Art. 13 Abs. 2 c bzw. Art. 19 Abs. 3 lit. c Freisetzungsrichtlinie festlegen.

Eine Zusammenschau der Artikel 13 Abs. 2 lit. c und 19 Abs. 3 lit. c Freisetzungsrichtlinie mit dem Art. 21 der Freisetzungsrichtlinie steht diesem Ergebnis nicht entgegen, kann es aber auch nicht stützen. So sind die GVO-Produkte gemäß Art. 21 Abs. 1 Freisetzungsrichtlinie entsprechend den Anforderungen der Zustimmung zum Inverkehrbringen zu kennzeichnen, d. h. auch die Bedingungen nach Art. 19 Abs. 3 lit. c Freisetzungsrichtlinie sind auf der Verpackung anzugeben. In Art. 21 Abs. 2 Freisetzungsrichtlinie wird zudem davon ausgegangen, dass „für Produkte, bei denen zufällige oder technisch nicht zu vermeidende Spuren zugelassener GVO nicht ausgeschlossen werden können“, ein Schwellenwert festgesetzt werden kann. Unterhalb des Schwellenwertes sind die Produkte nicht entsprechend Art. 21 Abs. 1 i.V.m. Art. 19 Abs. 3 lit. e Freisetzungsrichtlinie zu kennzeichnen. Der europäische Gesetzgeber hat also die Möglichkeit von zufälligen GVO-Einkreuzungen in andere Pflanzen erkannt und begegnet ihr durch eine Kennzeichnungspflicht der jeweiligen Produkte. Aus der Entscheidung, Schwellenwerte festzusetzen, kann nicht auf eine Verpflichtung geschlossen werden, Maßnahmen zum Schutz vor Eigentumsverletzungen durch GVO-Einkreuzung nach der Freisetzungsrichtlinie zu ergreifen. Durch die Festsetzung von Schwellenwerten könnte aber darauf geschlossen werden, dass Schutzmaßnahmen zur Verhinderung von Eigentumsverletzungen durch GVO-Einkreuzung unterhalb des Kennzeichnungsschwellenwertes nicht ergriffen werden müssen.

Als Ergebnis ist festzuhalten, dass gemäß der Freisetzungsrichtlinie bei der Genehmigung zum Inverkehrbringen als „besondere Bedingungen für die Verwendung und Handhabung“ eines GVO als Produkt auch Maßnahmen zum Schutz vor Eigentumsverletzungen durch GVO-Einkreuzung vorgeschrieben werden können. Dies ergibt sich aus einer systematischen Zusammenschau der Regelungen der Freisetzungsrichtlinie mit den Vorschriften der EU-Öko-

Verordnung. Nur wenn bei der Freisetzungsrichtlinie auch die Zielsetzung der EU-Öko-Verordnung berücksichtigt wird, kann ein Interessenausgleich zwischen ökologisch wirtschaftenden Landwirten und den Verwendern von GVO-Kulturen erreicht werden.

Bisher wurde untersucht, ob nach der Freisetzungsrichtlinie beim Inverkehrbringen von GVO Schutzmaßnahmen zur Vermeidung von Eigentumsverletzungen durch GVO-Einkreuzungen in ökologische Anbauflächen vorgeschrieben werden können. Zu klären bleibt, ob die Mitgliedstaaten weitere Schutzmaßnahmen zur Vermeidung jeglicher GVO-Einkreuzung neben den Regelungen in der Freisetzungsrichtlinie erlassen können. Dies könnte ihnen durch Art. 22 Freisetzungsrichtlinie verwehrt sein. Nach Art. 22 Freisetzungsrichtlinie dürfen die Mitgliedstaaten unbeschadet des Art. 23 Freisetzungsrichtlinie das Inverkehrbringen von GVO als Produkte oder in Produkten, die den Anforderungen der Freisetzungsrichtlinie entsprechen, nicht verbieten, einschränken oder behindern. Gemäß Art. 23 Abs. 1 Freisetzungsrichtlinie kann ein Mitgliedstaat nach Zulassung eines GVO-Produktes den Einsatz und / oder den Verkauf dieses GVO nur dann vorübergehend einschränken oder verbieten, wenn er aufgrund neuer oder zusätzlicher Informationen oder einer Neubewertung wissenschaftlicher Erkenntnisse berechtigten Grund zu der Annahme hat, dass von dem Produkt eine Gefahr für die menschliche Gesundheit oder die Umwelt ausgeht. Es stellt sich die Frage, ob Maßnahmen zum Schutz vor GVO-Einkreuzung, die nicht im Zusammenhang mit dem Inverkehrbringen stehen, sondern für den Anbau von GVO vorgeschrieben werden, unter die Einschränkungen, Verbote oder Behinderungen i. S. v. Art. 22 und Art. 23 Abs. 1 Freisetzungsrichtlinie fallen. Entscheidend ist dabei die Frage, für welche Handlungen die Mitgliedstaaten keine Verbote, Einschränkungen oder Behinderungen vorschreiben dürfen. Nach Art. 22 Freisetzungsrichtlinie beziehen sich die „Verbote“, „Einschränkungen“ und „Behinderungen“ auf das Inverkehrbringen von GVO. Geschützt werden soll der freie Warenverkehr. Dies ergibt sich aus der Überschrift des Art. 22 Freisetzungsrichtlinie „freier Warenverkehr“.

Zudem basieren sowohl die alte Freisetzungsrichtlinie 90/220/EWG als auch die neue Freisetzungsrichtlinie 2001/18/EG auf Art. 95 EGV (Art. 100 a alte Fassung), dienen also der Verwirklichung des Binnenmarktes.⁴⁰ Schutzmaßnahmen vor GVO-Einkreuzung sind nach anderen Vorschriften als der Freisetzungsrichtlinie zulässig, wenn sie nicht den freien Warenverkehr mit GVO beeinträchtigen. Hat die Europäische Union in einem bestimmten Bereich Regelungen zur Harmonisierung des Binnenmarktes erlassen, wie dies für das Inverkehrbringen von GVO durch die Freisetzungsrichtlinie geschehen ist, so sind Abweichungen von diesen Regelungen nur unter den Voraussetzungen des Art. 95 EGV möglich.⁴¹ Wenn ein Mitgliedstaat es nach Art. 95 Abs. 4 EGV für erforderlich hält, nachdem der Rat oder die Kommission eine Harmonisierungsmaßnahme erlassen hat, einzelstaatliche Bestimmungen beizubehalten, die durch wichtige Erfordernisse im Sinne des Art. 30 EGV oder in Bezug auf den Schutz der Arbeitsumwelt oder den Umweltschutz gerechtfertigt sind, so muss er diese Bestimmungen sowie die Gründe für ihre Beibehaltung der Kommission mitteilen. Gem. Art. 28 EGV sind mengenmäßige Einfuhrbeschränkungen sowie alle Maßnahmen gleicher Wirkung zwischen den Mitgliedstaaten verboten. Wenn in Deutschland GVO-Saatgut nur mit der Beschränkung angebaut werden dürfte, dass Sicherheitsmaßnahmen eingehalten werden, die dem Schutz vor Eigentumsverletzungen aufgrund von GVO-Einkreuzungen in ökologische Anbauflächen dienen, könnte es sich bei den Sicherheitsmaßnahmen um „Maßnahmen gleicher Wirkung“ i.S.v. Art. 28 EGV handeln. Die Beschränkung des freien Warenverkehrs durch Maßnahmen gleicher Wirkung kann unter den Voraussetzungen des Art. 30 EGV durchbrochen werden. Nach Art. 30 EGV stehen Einfuhrverbote und Einfuhrbeschränkungen, die aus Gründen der öffentlichen Sittlichkeit, Ordnung und Sicherheit, zum Schutz der Gesundheit und des Lebens von Menschen, Tieren oder Pflanzen, (...) ,des gewerblichen und kommerziellen Eigentums

⁴⁰ Vgl. den 4. Erwägungsgrund der Richtlinie 90/220/EWG, Abl. Nr. L 117 vom 08.05.1990, S. 15; Lienhard, U. (2002): Der mehrstufige gemeinschaftliche Verwaltungsakt am Beispiel der Freisetzungsrichtlinie, Natur und Recht, S. 13, 17.

⁴¹ Geiger, EUV/EGV – Vertrag über die EU und Vertrag zur Gründung der EG, Art. 30 EGV, Rdnr. 1.

gerechtfertigt sind, den Bestimmungen des Art. 28 und 29 EGV nicht entgegen. Nach dem Wortlaut von Art. 95 Abs. 4 EGV können nur einzelstaatliche Bestimmungen beibehalten werden. Es stellt sich die Frage, ob damit die Einführung von neuen einzelstaatlichen Regelungen nach Art. 95 Abs. 4 EGV ausgeschlossen ist. Dazu würde auch die Einführung von Maßnahmen zum Schutz vor Eigentumsverletzungen durch GVO-Einkreuzungen in ökologische Anbaukulturen zählen. Nach dem Wortlaut der alten Vorschrift Art. 100 a Abs. 4 EWG konnte der Mitgliedstaat nur solche Bestimmungen anwenden, die durch wichtige Erfordernisse im Sinne des Art. 36 EWG (alte Fassung) gerechtfertigt waren. Der Begriff „anzuwenden“ wurde so ausgelegt, dass auch nach erfolgter Harmonisierung schärfere Schutzvorschriften der Mitgliedstaaten möglich waren.⁴² Unklar ist, ob sich an dieser Auslegung durch den neuen Wortlaut in Art. 95 Abs. 4 EGV „beizubehalten“ etwas ändert. Stellt man nur auf den neuen Wortlaut ab, erfasst Art. 95 Abs. 4 EGV nur solche einzelstaatlichen Regelungen, die schon vor Erlass einer Harmonisierungsrichtlinie bestanden. Neu einzuführende Schutzmaßnahmen könnten nach Art. 95 Abs. 4 EGV nicht erlassen werden. Die Beurteilung der Frage, ob nach Art. 95 Abs. 4 EGV die betreffende Bestimmung des Mitgliedstaates gerechtfertigt ist oder eine „verschleierte Beschränkung des Handels zwischen den Mitgliedstaaten darstellt“, muss die Kommission nach dem Kontrollverfahren des Art. 95 Abs. 6 EGV entscheiden.

Unbeschadet von Art. 95 Abs. 4 EGV gilt Art. 95 Abs. 5 EGV. Hält es nach dieser Vorschrift ein Mitgliedstaat nach dem Erlass einer Harmonisierungsmaßnahme für erforderlich, auf neue wissenschaftliche Erkenntnisse gestützte einzelstaatliche Bestimmungen zum Schutz der Umwelt oder der Arbeitsumwelt aufgrund eines spezifischen Problems für diesen Mitgliedstaat, das sich nach dem Erlass der Harmonisierungsmaßnahme ergibt, einzuführen, so muss er gemäß Art. 95 Abs. 5 EGV die Bestimmungen sowie die Gründe für ihre Einführung der Kommission mitteilen. Die Kommission prüft dann gemäß

⁴² Pernice, Auswirkungen des europäischen Binnenmarktes auf das Umweltrecht –

Art. 95 Abs. 6 EGV, ob sie die einzelstaatlichen Maßnahmen billigt oder ablehnt, weil die Maßnahme ein Mittel zur willkürlichen Diskriminierung ist oder eine verschleierte Beschränkung des Handels zwischen den Mitgliedstaaten darstellt.⁴³

Die Einführung strengerer Schutzmaßnahmen in Deutschland, durch welche jegliche GVO-Einkreuzung verhindert werden soll, ist nach Art. 95 EGV damit prinzipiell möglich. Grundlage dafür könnte ein weitergehender Ansatz des deutschen Gesetzgebers zur Vorsorge bei noch nicht erkannten Gefahren der „grünen Gentechnik“ sein. Allerdings können auch bei einem solchen weiter verstandenen Vorsorgeansatz die Schutzmaßnahmen nicht willkürlich festgelegt werden. Die Schutzmaßnahmen müssen zumindest Teil eines wohl begründeten Schutz- und Vorsorgekonzeptes des Mitgliedstaates sein.

Gegenstand eines solchen Konzeptes könnte zum einen die Wahlfreiheit der Verbraucher sein. Nur wenn Maßnahmen zur Verhinderung von GVO-Einkreuzungen ergriffen werden, bleibt dem Verbraucher die Freiheit, GVO-freie Lebensmittel einzukaufen. Die Beachtung des derzeitigen Schwellenwertes von 1 % für die Kennzeichnung als „GVO-frei“ kann die Wahlfreiheit nicht auf lange Frist gewährleisten. Der Schwellenwert bietet keinen Schutz vor der Einkreuzung. Werden keine Schutzmaßnahmen zur Vermeidung oder Minimierung von GVO-Einkreuzungen getroffen, besteht die Gefahr, dass die Einkreuzungsrate transgener Erbinformation in der ökologischen Feldfrucht zunimmt. Damit wäre die Freiheit der Verbraucher, sich für GVO-freie Lebensmittel zu entscheiden, gefährdet.

Zum anderen könnte die Förderung des ökologischen Landbaus in Deutschland Teil des Konzeptes sein. Ein wesentlicher Grundpfeiler des ökologischen Landbaus ist es, auf den aktiven Einsatz von Gentechnik, z. B. beim Saatgut, zu verzichten. Im ökologischen Landbau dürfen nach Art. 6 Abs. 1 EU-Öko-Verord-

Gemeinschafts(verfassungs-) rechtliche Grundlagen, NVwZ 1990, S. 201, 207.

⁴³ Vgl. dazu auch Geiger, EUV/EGV – Vertrag über die EU und Vertrag zur Gründung der EG, Art. 95 EGV, Rdnr. 9 ff.

nung 2092/91/EWG GVO nicht verwendet werden bzw. muss das Saatgut ohne Verwendung von GVO erzeugt werden. Der ökologische Landbau ist damit eine alternative Landwirtschaftsform im Vergleich zu einer Landwirtschaft mit GVO und bietet die Möglichkeit, auf Fehlentwicklungen im konventionellen Bereich zu reagieren. Die Möglichkeit, kein transgenes Saatgut einzusetzen, wird durch eine stark zunehmende Ausbreitung transgener Pflanzen eingeschränkt.

Weitere Aspekte eines Schutzkonzeptes könnten der Schutz und die Erhaltung der biologischen Vielfalt in Deutschland sein.

2.2 EU-Öko-Verordnung und Saatgutverkehrsrichtlinien

Weder die EU-Öko-Verordnung⁴⁴ noch die Saatgutverkehrsrichtlinien⁴⁵ enthalten Regelungen, aufgrund derer Schutzmaßnahmen zur Verhinderung oder Vermeidung von GVO-Einkreuzungen vorgeschrieben werden können.

Die EU-Öko-Verordnung sieht in Art. 5 vor, dass in der Werbung für ein Erzeugnis auf den ökologischen Landbau nur dann Bezug genommen werden darf, wenn das Erzeugnis ohne Verwendung von GVO hergestellt worden ist und die Erzeugungsvorschriften in Art. 6 EU-Öko-Verordnung 2092/91/EWG eingehalten wurden. Über dieses Verwendungsverbot hinausgehende Regelungen, nach denen den ökologischen Landwirten oder den Verwendern von GVO-Saatgut Schutzmaßnahmen zur Verhinderung der GVO-Einkreuzung vorgeschrieben werden können, sind in der EU-Öko-Verordnung nicht vorgesehen.

Auch die Saatgutverkehrsrichtlinien enthalten keine Regelungen über spezifische Schutzmaßnahmen vor GVO-Einkreuzung beim Anbau von Saatgut oder bei der späteren Verwendung von GVO-Saatgut. Für GVO-Saatgut besteht lediglich eine Kennzeichnungspflicht als solche auf „jedem Etikett oder jedem amtlichen oder sonstigen Begleitpapier, das an der Saatgutpartie befestigt ist

⁴⁴ Vgl. Fußnote 10.

oder beiliegt“.⁴⁶ Ein noch im Entwurfsstadium befindlicher Richtlinienentwurf vom 29.01.2002 zur Änderung der Saatgutverkehrsrichtlinien⁴⁷ sieht die Einhaltung von Schutzmaßnahmen für die Saatgutproduktion vor. Besteht die Möglichkeit, dass von einer benachbarten GVO-Anbaufläche transgener Pollen in das Saatgut einkreuzt, soll nach dem Richtlinienentwurf beim Anbau von Saatgut der jeweiligen Saatgutverkehrsrichtlinien ein spezifischer Sicherheitsabstand⁴⁸ eingehalten werden. Ferner sollen auch geeignete Maßnahmen zur Reduzierung fremden Polleneintrags, insbesondere durch physische Barrieren oder Pollenbarrieren, ergriffen werden.⁴⁹ Der Richtlinienentwurf schlägt auch die Einführung der „Good practice for seed production“ vor, um die GVO-Einkreuzung und Vermischung während des Pflanzenanbaus und der Behandlung nach der Ernte zu minimieren. Schließlich werden für die einzelnen Pflanzenarten der Saatgutverkehrsrichtlinien Grenzwerte vorgeschlagen, bei deren Überschreitung eine Kennzeichnung bei unbeabsichtigter oder technisch unvermeidbarer GVO-Einkreuzung vorzunehmen ist.⁵⁰ Die im Richtlinienentwurf vorgeschlagenen Schutzmaßnahmen bieten keinen Ansatzpunkt zur Einführung von Schutzmaßnahmen gegen eine GVO-Einkreuzung in die ökologische Feldfrucht. Nach dem Entwurf können weder den Verwendern von GVO Schutzmaßnahmen auferlegt werden, noch ist der Schutz vor GVO-Einkreuzung außerhalb der Saatgutproduktion gewährleistet.

⁴⁵ Vgl. Fußnote 22.

⁴⁶ Vgl. stellvertretend für die anderen Saatgutverkehrsrichtlinien Art. 12 a Richtlinie 66/400/EWG, a.a.O.

⁴⁷ Draft – Commission Directive .../EC of amending Council Directives 66/400/EEC, 66/401/EEC, 66/402/EEC, 66/403/EEC, 69/208/EEC and 70/458/EEC on the marketing of beed seed, fodder plant seed, cereal seed, seed-potatoes, seed of oil and fibre plants and vegetable seed and Decision 95/232/EC on the organisation of a temporary experiment in order to establish conditions to be satisfied by the seed of hybrids and varietal associations of swede rape and turnip rape, 29.01.2002.

⁴⁸ Für den Anbau von Betarüben-Saatgut z. B. 2.000 m.

⁴⁹ Vgl. zu den Schutzmöglichkeiten Kapitel 4.1: Maßnahmen gegen vertikalen Gentransfer – Übersicht und Diskussion.

⁵⁰ Für Betarübensaatgut gemäß Richtlinie 66/400/EWG, a.a.O., soll der Grenzwert nach dem Richtlinienentwurf 0,5 % GVO betragen.

2.3 Resümee

Bei der Zustimmung zum Inverkehrbringen gemäß Art. 19 Freisetzungsrichtlinie kann die Einhaltung besonderer Bedingungen für die Verwendung und Handhabung von GVO als Produkt i.S.v. Art. 19 Abs. 3 lit. c Freisetzungsrichtlinie vorgeschrieben werden, die eine GVO-Einkreuzung in die ökologische Feldfrucht auf Seiten der ökologischen Landwirte verhindern. Die Schutzmaßnahmen haben zum einen das Ziel, Vorsorge und Abwehr von Gefahren für die menschliche Gesundheit und die Umwelt zu erreichen. Zum anderen können die Mitgliedstaaten auch Maßnahmen vorschreiben, mit deren Hilfe Eigentumsverletzungen auf Seiten der ökologischen Landwirte durch Einkreuzung von mehr als 1 % GVO in die ökologische Feldfrucht vermieden werden. So kann der Konflikt zwischen dem Verbot, GVO in der ökologischen Landwirtschaft aktiv einzusetzen und der Genehmigung zum Inverkehrbringen von GVO entschärft werden. Die Mitgliedstaaten können auch Maßnahmen zum Schutz vor jeglicher GVO-Einkreuzung erlassen, wenn die Voraussetzungen des Art. 95 EGV erfüllt sind. Das Vorliegen der Voraussetzungen des Art. 95 EGV könnte mit einem weitergehenden Vorsorgeansatz des Mitgliedstaates begründet werden. Ein solches Vorgehen muss aber der Kommission der Europäischen Gemeinschaft angezeigt und von ihr gebilligt werden.

3 Die heutige Rechtslage nach deutschem Recht

In diesem Abschnitt wird untersucht, ob nach der derzeitigen Rechtslage in Deutschland bei der Verwendung von GVO Maßnahmen zum Schutz ökologisch bewirtschafteter Flächen vor dem Eintrag transgener Erbinformation existieren. Es werden auch andere Vorschriften mit Schutzabständen (im weitesten Sinne) im Zusammenhang mit dem Anbau von Pflanzen dahingehend untersucht, ob in diesen Vorschriften Maßnahmen zum Schutz vor dem Eintrag transgener Erbinformation verankert werden können. Daran anschließend wird der zivilrechtliche Rahmen einer Koexistenz zwischen ökologischem Landbau und dem Anbau von GVO dargestellt.

3.1 Öffentlich-rechtliche Schutzpflichten zum Schutz vor GVO-Einkreuzungen nach dem Gentechnikgesetz

Die Zulassung von transgenem Saatgut erfolgt in Deutschland in zwei Stufen. Zuerst muss für das transgene Saatgut die Genehmigung zum Inverkehrbringen nach dem Gentechnikgesetz (GenTG)⁵¹ vorliegen. Daran schließt sich die Zulassung der transgenen Saatgut-Sorte nach dem Saatgutverkehrsgesetz (SaatG) an. Im Folgenden wird das Gentechnikgesetz auf mögliche Maßnahmen zur Verhinderung von GVO-Einkreuzungen untersucht. Bevor GVP in Verkehr gebracht werden dürfen, muss nach § 16 Abs. 2 GenTG eine Genehmigung erteilt werden. Die Genehmigung zum Inverkehrbringen kann nach § 19 GenTG mit Nebenbestimmungen versehen werden, soweit dies erforderlich ist, um den Schutzzweck in § 1 Nr. 1 GenTG sicherzustellen. Mögliche Schutzmaßnahmen zur Verhinderung einer GVO-Einkreuzung könnten demnach als Nebenbestimmungen gemäß § 19 GenTG zur Inverkehrbringungsgenehmigung gemäß § 16 Abs. 2 GenTG erlassen werden. Die dazu nötigen Voraussetzungen werden im Folgenden untersucht. Nach § 16 Abs. 2 GenTG ist die

⁵¹ Gesetz zur Regelung der Gentechnik (Gentechnikgesetz – GenTG), in der Fassung der Bekanntmachung vom 16.12.1993, BGBl. I, S. 2066, zuletzt geändert am 29.10.2001, BGBl. I, S. 2785.

Genehmigung zum Inverkehrbringen zu erteilen, wenn keine schädlichen Einwirkungen auf die in § 1 Nr. 1 GenTG genannten Schutzgüter, also die Gesundheit von Menschen, Tieren und Pflanzen sowie die sonstige Umwelt in ihrem Wirkungsgefüge und Sachgüter zu erwarten sind, oder wenn derartige Auswirkungen zwar zu erwarten sind, aber nach dem Stand der Wissenschaft im Verhältnis zum Zweck des Inverkehrbringens nicht unvertretbar sind.⁵² Beim Inverkehrbringen von GVO soll also sowohl Gefahrenabwehr als auch Vorsorge vor tatsächlichen oder vermuteten Gefahren durch GVO betrieben werden.

3.1.1. Geschützte Rechtsgüter im Gentechnikgesetz

Um die Frage zu klären, ob das Gentechnikgesetz vor dem Eintrag transgener Erbinformation in bis dahin gentechnisch unveränderte Pflanzen schützt, soll der Schutzbereich der Rechtsgüter näher untersucht werden. Nach § 1 Nr. 1 GenTG schützt das Gentechnikgesetz „Pflanzen“ und „Sachgüter“.

Schutzgut „Pflanzen“

Zunächst zu dem Schutzgut „Pflanzen“. Unklar ist, ob dazu nur der Schutz der Pflanze vor GVO-Einkreuzungen zählt, welche die Gesundheit der Pflanzen bedrohen, oder ob auch die Integrität der Pflanze in der bestehenden Form geschützt wird. Der Begriff der „Pflanzen“ wird im Gentechnikgesetz selbst nicht definiert. Da er vom Gentechnikgesetz vorausgesetzt wird, ist auf die bestehenden Definitionen in anderen Gesetzen zurückzugreifen. Nach § 20 a Abs. 1 Nr. 2 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)⁵³ gelten als Pflanzen „wildlebende, durch künstliche Vermehrung gewonnene sowie tote Pflanzen wildlebender Arten“, „Samen, Früchte oder sonstige Entwicklungsformen von Pflanzen wildlebender Arten“. In § 2 Abs. 1 Pflanzenschutzgesetz (PflSchG)⁵⁴ werden Pflanzen als „lebende Pflanzen“ und „Pflanzenteile, einschließlich der

⁵² Hirsch/ Schmidt-Didczuhn, Gentechnikgesetz (GenTG), § 16 Rdnr. 29.

⁵³ Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG), in der Fassung der Bekanntmachung vom 21.09.1998, BGBl. I S. 2994, zuletzt geändert am 29.10.2001, BGBl. I, S. 2785.

Früchte und Samen, die zum Anbau bestimmt sind“ definiert. Nach dem Schutzzweck des GenTG muss der Begriff „Pflanzen“ im GenTG sowohl die wildlebenden Pflanzen als auch die Kulturpflanzen umfassen, da alle Pflanzen die lebenswichtige Funktion der Photosynthese ausüben und deshalb für die Erhaltung bzw. Wiederherstellung von Lebensräumen und Lebensbedingungen notwendig sind.⁵⁵ Die vorliegende Definition des Begriffs „Pflanze“ bringt jedoch keinen Aufschluss darüber, ob die Pflanzen vor der Einkreuzung transgener Erbinformationen geschützt werden.

Schutzzweck nach § 1 Nr. 1 GenTG ist es, Pflanzen vor möglichen Gefahren gentechnischer Produkte zu schützen und dem Entstehen solcher Gefahren vorzubeugen. Der Schutzzweck nach dem Regierungsentwurf zum Gentechnikgesetz⁵⁶ (RegEGenTG) ist im Wesentlichen identisch mit dem Schutzzweck des zur Zeit gültigen Gentechnikgesetzes. Deshalb werden im Folgenden die Ausführungen zum Regierungsentwurf verwendet. Gesetzeszweck in § 1 Nr. 1 RegEGenTG (§ 1 Nr. 1 GenTG) war es, Pflanzen, Sachgüter und die Umwelt in ihrem Wirkungsgefüge vor möglichen Gefahren gentechnischer Produkte zu schützen und Vorsorge zu betreiben. In der Begründung des Regierungsentwurfes heißt es, Grundzüge des Gesetzes seien Maßnahmen zur Begrenzung und Reduzierung des Risikos beim Umgang mit GVO aufgrund der vielfältigen im Voraus nicht immer überschaubaren Wechselwirkungen mit der Umwelt.⁵⁷ Die Begründung zu § 1 RegEGenTG wiederholt die genannten Grundzüge im Wesentlichen, ohne den Umfang der Schutzgüter Pflanzen, Sachgüter oder Umwelt im Einzelnen zu beschreiben.⁵⁸ Die Ausschüsse des Bundesrates hatten zahlreiche Änderungsempfehlungen zum Regierungsentwurf,⁵⁹ der Bundesrat wollte aber nur Eckwerte⁶⁰ im weiteren Gesetz-

⁵⁴ Pflanzenschutzgesetz, in der Fassung der Bekanntmachung vom 14.05.1998, BGBl. I S. 971, berichtigt S. 1527, zuletzt geändert am 25.06.2001, BGBl. I, S. 1215.

⁵⁵ Koch/ Ibelgauf, Gentechnikgesetz, Kommentar mit Rechtsverordnungen und EG-Richtlinien, § 1 Rdnr. 32ff.; Hirsch/ Schmidt-Diedzuhn, Gentechnikgesetz, § 1 Rdnr. 18.

⁵⁶ BT-Drs. 11/5622, S. 1 ff.

⁵⁷ BT-Drs. 11/5622, S. 1, 21.

⁵⁸ BT-Drs. 11/5622, S. 1, 22.

⁵⁹ Empfehlungen der Ausschüsse, Bundesrats-Drucksache (BR-Drs.) 387/1/89.

gebungsverfahren berücksichtigt wissen. Die Eckwerte enthalten keine Anhaltspunkte für die Frage, ob durch das Gentechnikgesetz auch die Integrität der Pflanze geschützt werden soll. Die Empfehlungen der Ausschüsse des Bundesrates zu dem Gesetzeszweck in § 1 RegEGenTG bestätigen die Zielrichtung der Gefahrenabwehr und Vorsorge, machen aber keine Ausführungen zu der Reichweite der Begriffe „Pflanze“ und „Sachgüter“. Der Regierungsentwurf entspricht inhaltlich im Wesentlichen den Empfehlungen der Enquete-Kommission des Deutschen Bundestages „Chancen und Risiken der Gentechnologie“⁶¹. In der Frage der Pflanzenproduktion ist die Kommission der Ansicht, dass mögliche negative Umweltauswirkungen vermieden werden sollen. Allerdings bestehen nach Auffassung der Kommission bei der gezielten Einführung einzelner Gene durch die rekombinante DNA-Technik gegenüber anderen klassischen Züchtungsverfahren nur geringe Gefahren. In der zusammenfassenden Stellungnahme empfiehlt die Kommission, den Bedarf an Schutzflächen zur Erhaltung wildlebender Pflanzen festzustellen und diese Schutzmaßnahmen entsprechend zu verwirklichen.⁶² Aus dem Gesetzgebungsverfahren lassen sich keine Anhaltspunkte für die Frage gewinnen, ob durch das Gentechnikgesetz die gentechnisch unveränderten „Pflanzen“ in ihrer Integrität geschützt werden sollen.

Schädliche Einwirkungen auf „Pflanzen“

Nunmehr wird der Frage nachgegangen, ob es Sinn und Zweck der Gentechnikregelungen ist, die Integrität der gentechnisch unveränderten Pflanzen zu schützen. Gemäß § 16 Abs. 2 GenTG dürfen beim Inverkehrbringen von GVO keine unvertretbaren schädlichen Einwirkungen auf das Schutzgut „Pflanze“ zu erwarten sein. Nach Meinung der Literatur sind schädliche Einwirkungen nur gentechnikspezifische schädigende Ereignisse.⁶³ Als

⁶⁰ BT-Drs. 11/5622, S. 40.

⁶¹ BT-Drs. 10/6775, S. 1 ff.; Vitzthum/ Geddert-Steinacker, Der Zweck im Gentechnikrecht - Zur Schutz- und Förderfunktion von Umwelt- und Technikgesetzen. Tübinger Schriften zum Staats- und Verwaltungsrecht Bd. 4, Fußnote 3.

⁶² BT-Drs. 10/6775, S. VIII, Empfehlung Nr. 11.

⁶³ Hirsch/ Schmidt-Didczuhn, Gentechnikgesetz, §13 Rdnr. 27.

schädliche Wirkungen gelten insbesondere toxische Wirkungen, die Bildung toxischer Stoffwechselprodukte, pathogene Wirkungen für andere Organismen als den Zielorganismus, Veränderungen von Energie- und Stofffließgleichgewichten, die Verdrängung anderer Arten, die Übertragung von gen-technisch vermittelten negativen Eigenschaften oder entsprechend gravierende Eingriffe in die evolutionär eingespielte Interaktion der Gene.⁶⁴ Die Einkreuzung eines GVO in gentechnisch unveränderte Pflanzen, durch welche keine schädlichen Einwirkungen in der eben beschriebenen Art für die Pflanzen drohen, ist danach nicht Schutzzweck des Gentechnikgesetzes. Es ist jedoch unter Naturwissenschaftlern umstritten, ob durch in Verkehr gebrachte GVO schädliche Einwirkungen auf andere Pflanzen ausgehen können.⁶⁵ Jedoch darf die Genehmigungsbehörde gemäß §§ 19 i. V. m. 16 Abs. 2 GenTG keine Maßnahmen zum Schutz vor GVO-Einkreuzungen in andere Pflanzen erlassen, solange die schädigende Einwirkung eines GVO für andere Pflanzen nicht „nachgewiesen“ ist.

Zu einem anderen Ergebnis kommt man auch dann nicht, wenn man die Pflanzen als Bestandteil der ebenfalls in § 1 Nr. 1 GenTG geschützten „sonstigen Umwelt in ihrem Wirkungsgefüge“ betrachtet. Zum Schutz der Umwelt zählt auch die Bewahrung der Artenvielfalt von Pflanzen und Tieren, die Erhaltung der Natur- und Kulturlandschaft in ihrer Struktur und Vielfältigkeit und die Intaktheit der natürlichen Lebensgrundlagen (z. B. Bodenfruchtbarkeit) für Menschen, Tiere und Pflanzen.⁶⁶ Der Schutz der sonstigen Umwelt in ihrem Wirkungsgefüge reicht in die Zukunft hinein. Es sollen nicht nur die existierenden Pflanzen geschützt werden, sondern auch die zukünftigen Pflanzen. Entscheidend dafür ist, dass die Pflanzen als Arten an sich und als Bestandteil oder Wirkungsfaktor der Umwelt geschützt sind.⁶⁷ Dies bedeutet,

⁶⁴ Vgl. Hirsch/ Schmidt-Didczuhn, Gentechnikgesetz, § 16 Rdnr. 15 und § 13 Rdnr. 23.

⁶⁵ Inter alia Klinger, Variability and Uncertainty in Crop-to-Wild Hybridization, S. 1-16.

⁶⁶ Hirsch/ Schmidt-Didczuhn, Gentechnikgesetz, § 1 Rdnr. 19.

⁶⁷ Koch/ Ibelgauf, Gentechnikgesetz, Kommentar mit Rechtsverordnungen und EG-Richtlinien, § 1 Rdnr. 38; Hirsch/ Schmidt-Didczuhn, Gentechnikgesetz, § 1 Rdnr. 19; Wahl, R. in: Landmann/ Rohmer, Kommentar zum Umweltrecht, § 1 GenTG Rdnr. 17.

dass der Schutz der Pflanzen nur soweit reichen kann, wie dadurch die Pflanzenart nicht zerstört bzw. gefährdet wird oder wie durch die GVO-Einkreuzung in die Pflanze der Naturhaushalt in seinem natürlichen Wirkungsgefüge nicht gestört wird, wie es z. B. durch Eingriffe in die Nahrungsketten, Symbiosen oder Regelkreise geschehen kann. Die Integrität der einzelnen Pflanze wird demnach nicht vom Schutzzweck „sonstige Umwelt in ihrem Wirkungsgefüge“ erfasst, solange durch die GVO-Einkreuzung keine nachteiligen Auswirkungen auf die Umwelt eintreten.

Schutzgut „Sachgüter“

Die Integrität der jeweiligen Pflanzen könnte auch durch den Schutz als „Sachgüter“ erreicht werden. Nach § 1 Nr. 1 GenTG umfasst der Zweck des Gentechnikgesetzes nicht nur die Gefahrenabwehr und Vorsorge für die Gesundheit von Pflanzen, sondern auch für Sachgüter. Mit dem Begriff „Sachgüter“ sind diejenigen Sachen gemeint, die nicht bereits über den Umweltbegriff erfasst werden. Der Begriff „Sachgüter“ entspricht demjenigen des § 2 Abs. 1 Nr. 2 UVPG⁶⁸ (Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung).⁶⁹ § 2 Abs. 1 Nr. 2 UVPG spricht von „sonstigen Sachgütern“ und meint dabei alle körperlichen Gegenstände i. S. d. § 90 BGB.⁷⁰ Die Verletzung des Eigentums an dem Sachgut „Pflanze“ kann durch die Einkreuzung von GVO in die Pflanze eintreten.⁷¹

Als Zwischenergebnis ist festzuhalten, dass vom Schutzzweck des Gentechnikgesetzes die Eigentumsverletzung bezüglich Kulturpflanzen erfasst werden, die als Folge der GVO-Einkreuzung auftreten.⁷²

⁶⁸ Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der Fassung der Bekanntmachung vom 05.09.2001, BGBl. I, S. 2350.

⁶⁹ Wahl, in: Landmann/ Rohmer, Kommentar zum Umweltrecht, § 1 GenTG Rdnr. 26.

⁷⁰ Storm/ Bunge, Handbuch der Umweltverträglichkeitsprüfung (HdUVP), § 2 Rdnr. 78.

⁷¹ Vgl die Ausführung zur Eigentumsverletzung in Kapitel 2.1.

⁷² Die Haftungsregelungen der §§ 32 ff. GenTG sehen hingegen keinen Ersatz bei reinen Vermögensschäden vor, vgl. dazu: Hirsch/ Schmidt-Didczuhn, Gentechnikgesetz, § 32 Rdnr. 22 und 25.

Schädliche Einwirkungen auf „Sachgüter“

Auch zum Schutz der „Sachgüter“ kann die Genehmigungsbehörde nur dann Schutzmaßnahmen in der Form von Nebenbestimmungen erlassen, wenn durch die Genehmigung zum Inverkehrbringen schädliche Einwirkungen auf „Sachgüter“ zu erwarten sind. Was ist unter einer schädlichen Einwirkung auf „Sachgüter“ zu verstehen? Wie in Kapitel 2.1 dargestellt, liegt eine Verletzung der Sachgüter „Pflanzen“ bereits dann vor, wenn durch die GVO-Einkreuzung in das ökologische Erntegut eine Substanzverletzung der Pflanze eintritt. Um diese Eigentumsverletzung zu vermeiden, könnte die Behörde bei der Genehmigung zum Inverkehrbringen Schutzmaßnahmen als Nebenbestimmung erlassen.

Diesem Ergebnis könnte entgegenstehen, dass nach § 16 Abs. 2 GenTG „schädliche Einwirkung“ für Sachgüter nicht entstehen sollen. Unter „schädlichen Einwirkungen“ für das Schutzgut „Pflanzen“ sind solche zu verstehen, die Gefahren für die Gesundheit der Pflanzen bedeuten.⁷³ Unter einer schädlichen Einwirkung auf Sachgüter könnte nicht jede GVO-Einkreuzung zu verstehen sein, sondern nur Einkreuzungen, die eine Gefahr für die Gesundheit der Pflanzen bedeuten. Eine solche Einschränkung ist abzulehnen, da die Gesundheitsgefahren für Pflanzen schon durch ein eigenes Schutzgut erfasst werden. In diesem Fall würde dem Schutzgut „Sachgüter“ im § 1 Abs. 1 Nr. 1 GenTG im Bezug auf Pflanzen keine eigenständige Bedeutung mehr zukommen. Bei der schädlichen Einwirkung auf „Sachgüter“ i. S. v. § 16 Abs. 2 GenTG muss es sich zwar um gentechnikspezifische Ereignisse handeln, aber es ist nicht nötig, dass die GVO-Einkreuzung zusätzlich eine Gefahr für die Pflanzen bedeutet.

⁷³ Vgl. Kapitel 3.1.1. Schutzgut „Pflanzen“

3.1.2 Adressat der Schutzmaßnahmen

Da die Genehmigung dem Inverkehrbringer erteilt wird, könnten Schutzmaßnahmen, wie z. B. der Hinweis auf einzuhaltende Sicherheitsabstände auf der Verpackung des in Verkehr gebrachten Saatgutes, nur dem Inverkehrbringer vorgeschrieben werden. Die im Zusammenhang mit dem Inverkehrbringen auferlegten Schutzmaßnahmen können Auswirkungen auf die Rechtslage im Nachbarschaftsverhältnis zwischen dem Landwirt mit ökologischen Anbauflächen und dem Verwender gentechnisch veränderter Kulturen haben.⁷⁴

3.2 Vergleichbare Schutzpflichten nach anderen Vorschriften

Im Folgenden werden Regelungen für Schutzabstände (im weitesten Sinne) im Zusammenhang mit dem Anbau von Pflanzen dahingehend untersucht, ob darauf aufbauend Schutzabstände zur Vermeidung der GVO-Einkreuzung erlassen werden könnten.

3.2.1 Pflanzenschutzgesetz

Ziel des Pflanzenschutzgesetzes ist es u. a., Pflanzen, insbesondere Kulturpflanzen gem. § 1 Nr. 1 Pflanzenschutzgesetz (PflSchG), vor Schadorganismen und nichtparasitären Beeinträchtigungen, insbesondere schädlichen Immissionen, zu schützen.⁷⁵ Zudem soll es gem. § 1 Nr. 4 PflSchG Gefahren abwenden, die durch die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln oder durch Maßnahmen des Pflanzenschutzes insbesondere für die Gesundheit von Mensch und Tier und für den Naturhaushalt entstehen können. Zur Erreichung des ökologischen Ansatzes in § 1 Nr. 4 PflSchG trifft das Gesetz Regelungen zum Inverkehrbringen von Pflanzenschutzmitteln, §§ 11 bis 23 PflSchG, sowie Regelungen für die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln in den §§ 6 bis 10 des PflSchG. Nach § 6 Abs. 1 PflSchG hat die Anwendung von Pflanzen-

⁷⁴ Vgl. Kapitel 3.3.

schutzmitteln nach der guten fachlichen Praxis (GfP) zu erfolgen. Was unter GfP zu verstehen ist, wird im Gesetz, abgesehen von der Einbeziehung des integrierten Pflanzenschutzes, nicht definiert. Integrierter Pflanzenschutz umfasst die Prüfung einer weitgehenden Vermeidung von chemischen Pflanzenschutzmitteln und den Grundwasserschutz nach § 2 a Satz 3 PflSchG. Die Einhaltung der GfP richtet sich nach der formellen Zulassung eines bestimmten Pflanzenschutzmittels, den Vorschriften zum Inverkehrbringen und dort insbesondere nach §§ 11 und 15 PflSchG.⁷⁵ Richtlinien für die Einhaltung der „guten fachlichen Praxis“ durch den Landwirt im Bereich des Pflanzenschutzes enthalten die Beipackzettel zu den Pflanzenschutzmitteln und spezielle „Warnblätter“, die von den Fachbehörden im Hauptanwendungszeitraum der Pflanzenschutzmittel, z. B. zur Aussaat, herausgegeben werden. Nach § 15 Abs. 2 PflSchG kann die Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft bei der Zulassung eines Pflanzenschutzmittels das Anwendungsgebiet sowie die Anwendungsbestimmungen u. a. für den Schutz des Naturhaushaltes festlegen. Die Anwendungsbestimmungen können auch Mindestabstände zu Oberflächengewässern sowie Wartezeiten umfassen, § 15 Abs. 2 Nr. 2 lit. c und lit. b PflSchG.

Die Anordnung von Schutzabständen zur Verhinderung der Einkreuzung von GVO auf der Grundlage der Vorschriften des Pflanzenschutzgesetzes ist wie folgt zu beurteilen:

Eine direkte Anwendung des Pflanzenschutzgesetzes mit dem Ziel, Schutzabstände beim Anbau von GVO vorzuschreiben, ist nicht möglich. Das Pflanzenschutzgesetz lässt sich dem Zweck nach, Gefahrenabwehr für die menschliche Gesundheit und den Naturhaushalt zu gewährleisten, nicht auf rechtmäßig in Verkehr gebrachte GVO anwenden. Gem. § 41 Nr. 5 PflSchG bleiben die Vorschriften des Gentechnikgesetzes unberührt. Der Gesetzgeber geht nach § 16 Abs. 2 i. V. m. § 1 Nr. 1 GenTG davon aus, dass beim

⁷⁵ Vgl. Fußnote 44.

⁷⁶ Schiwy, Deutsches Pflanzenschutzrecht, Kommentar, Band I, § 6 Rdnr. 4.

Inverkehrbringen von GVO eine Gefahr für die menschliche Gesundheit und den Naturhaushalt i. d. R. gerade nicht zu erwarten ist.

Beim Inverkehrbringen von GVO gemäß §§ 14 ff GenTG könnten ähnlich wie bei den §§ 11 bis 23 PflSchG bestimmte Anbauvorschriften, wie z. B. die Einhaltung von Schutzabständen, für die jeweilige Pflanzenart vorgeschrieben werden. Diese Regelungen könnten dann im Rahmen einer „guten fachlichen Praxis des GVO-Anbaus“ festgeschrieben werden (vgl. Kapitel 5.2.3).

3.2.2 Nachbarrechtsgesetze der Länder (Nachbarrechtliches Gemeinschaftsverhältnis)

Das nachbarrechtliche Gemeinschaftsverhältnis ist eine Ausprägung des in § 242 BGB festgelegten Grundsatzes von Treu und Glauben. Es gilt für den besonderen Bereich des Zusammenlebens von Grundstücksnachbarn und gebietet die Pflicht zur gegenseitigen Rücksichtnahme. Pflichten aus dem nachbarrechtlichen Gemeinschaftsverhältnis sind in den Nachbarrechtsgesetzen der Länder geregelt. In den Nachbarrechtsgesetzen der Länder finden sich auch Regelungen zur Einhaltung von Grenzabständen bei Pflanzen. Beispielhaft seien hier die §§ 38 ff. des Hessischen Nachbarrechtsgesetzes (Hess. NachbarrechtsG)⁷⁷ dargestellt. Nach §§ 38 und 39 Hess. NachbarrechtsG müssen Grundstückseigentümer und Nutzungsberechtigte eines Grundstücks beim Anpflanzen von Bäumen und Sträuchern, einzelnen Rebstöcken und Hecken von den Nachbargrundstücken je nach Pflanzenart bzw. Wuchshöhe bestimmte Abstände einhalten. Der jeweils doppelte Abstand muss gemäß § 40 Hess. NachbarrechtsG eingehalten werden, wenn es sich bei dem Nachbargrundstück um ein Grundstück handelt, das dem Weinbau dient, landwirtschaftlich nutzbar ist und im Außenbereich liegt oder durch Bebauungsplan der landwirtschaftlichen, erwerbsgärtnerischen Nutzung vorbehalten ist. Fraglich ist, ob diese Abstandsregelungen nach Nachbarrechtsgesetzen auch

⁷⁷ Hessisches Nachbarrechtsgesetz vom 24.09.1962, GVBl I, S. 417, zuletzt geändert am 25.09.1990, GVBl I, S. 563.

auf eine Abstandsflächenregelung für die Einkreuzungsproblematik anwendbar sind oder ob im Nachbarrechtsgesetz Abstandsflächenregelungen zur Verhinderung der GVO-Einkreuzung eingeführt werden können. Die Anwendung der Abstandsregelungen auf die Einkreuzungsproblematik ist nicht möglich, da es in erster Linie Sinn und Zweck der Regelungen ist, den Nachbarn vor unzumutbarem Schattenwurf zu schützen.⁷⁸ Für die Einführung einer neuen Abstandsregelung zum Schutz vor GVO-Einkreuzung in die Nachbarrechtsgesetze ist nach Art. 124 Einführungsgesetz zum Bürgerlichen Gesetzbuch (EGBGB) zu beachten, dass das Landesrecht nur weitere Beschränkungen des Eigentums einführen, nicht aber das BGB ändern kann.⁷⁹ Dem Bund steht bei der Regelung des nachbarrechtlichen Gemeinschaftsverhältnisses als Bestandteil des bürgerlichen Rechts die konkurrierende Gesetzgebung gemäß Art. 74 Abs. 1 Nr. 1 Grundgesetz (GG)⁸⁰ zu, d. h., der Bundesgesetzgeber überlässt nur solche nachbarrechtlichen Gebiete dem Landesgesetzgeber und damit den landesrechtlichen Regelungen, die nicht vom BGB abgedeckt werden. In § 906 BGB sieht das BGB eine Regelung für die Zuführung unwägbarer Stoffe auf ein Nachbargrundstück (Immissionen) vor, zu denen auch Immissionen gentechnisch veränderter Pollen zählen. Bei § 906 BGB handelt es sich um eine abschließende Regelung für die Zuführung unwägbarer Stoffe. Deshalb bietet § 124 EGBGB keine Ermächtigungsgrundlage für die Einführung einer Abstandsregelung mit dem Ziel, die Zuführung unwägbarer Stoffe zu regeln.

⁷⁸ Vgl. dazu stellvertretend für die Länderregelungen die Begründung zum Sächsischen Nachbarrechtsgesetz vom 16.12.1992, Sächs. GVBl, S. 571.

⁷⁹ Bassenge, in: Palandt, Bürgerliches Gesetzbuch, § 124 EGBGB Rdnr. 1.

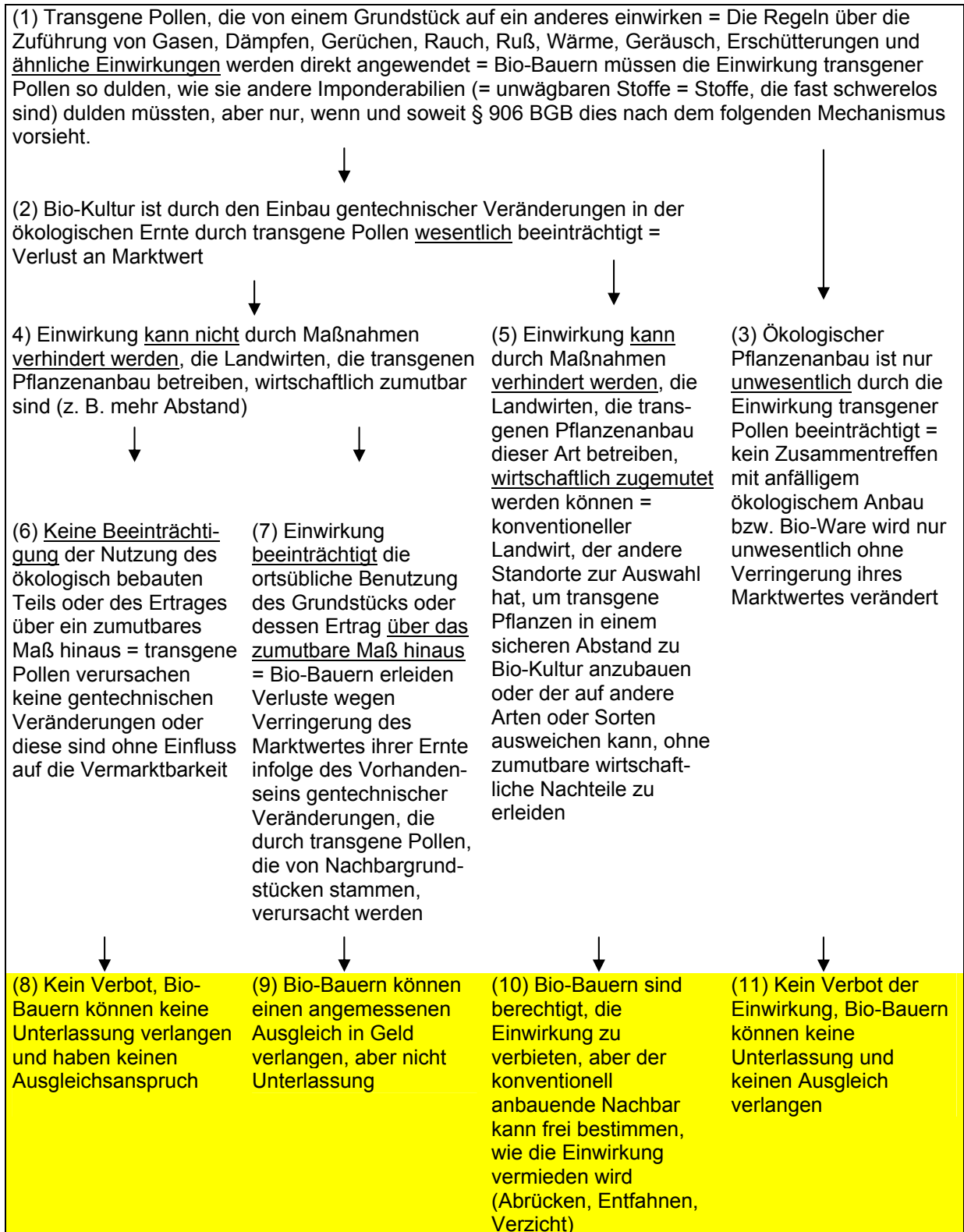
⁸⁰ Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland vom 23.05.1949, BGBl. I, S. 1, zuletzt geändert durch Gesetz vom 19.12.2000, BGBl. I, S. 1755.

3.3 Der privatrechtliche Rahmen der Koexistenz

3.3.1 § 906 BGB als zentrale Steuerungsnorm des Umweltprivatrechts

§ 903 BGB ordnet an, dass der Eigentümer einer Sache, also auch der eines Grundstücks, nach Belieben mit dieser verfahren und andere „von jeder Einwirkung ausschließen“ kann, soweit nicht das Gesetz oder Rechte Dritter entgegenstehen. So könnten auch Bio-Bauern ihre Nachbarn "ausschließen". Wenn dennoch eine Beeinträchtigung erfolgte, wie im Fall des Übertritts transgener Pollen, wäre diese Beeinträchtigung rechtswidrig, es sei denn, eine gesetzliche Norm zwingt Bio-Bauern, den Eintrag transgener Pollen hinzunehmen. Wenn und soweit diese fehlt, können Bio-Bauern die Unterlassung verlangen, denn gemäß § 1004 Abs. 1 BGB kann der rechtswidrig in seinem Eigentum Beeinträchtigte vom Störer die Beseitigung der Beeinträchtigung verlangen und auf künftige Unterlassung klagen. § 906 BGB verpflichtet Bio-Bauern dazu, den Eintrag transgener Pollen in bestimmten, definierten Grenzen und regelmäßig gegen Entschädigung zu dulden.

Abbildung 1: Das Steuerungsmodell des § 906 BGB



§ 903 BGB geht vom Bild eines Grundstückseigentümers aus, der nach seinem Belieben jeden anderen daran hindern darf, auf seine Fläche einzuwirken. Tut ein anderer dies dennoch, hat der Eigentümer gegen ihn einen Unterlassungsanspruch gemäß § 1004 BGB. Hinnehmen muss nach diesem Bild der Grundstückseigentümer nur diejenigen Einwirkungen, bezüglich derer das Gesetz dies anordnet. Was ordnet es in § 906 BGB bezüglich transgener Pollen an?⁸¹

§ 903 BGB Befugnisse des Eigentümers

Der Eigentümer einer Sache kann, soweit nicht das Gesetz oder Rechte Dritter entgegenstehen, mit der Sache nach Belieben verfahren und andere von jeder Einwirkung ausschließen. Der Eigentümer eines Tieres hat bei der Ausübung seiner Befugnisse die besonderen Vorschriften zum Schutz der Tiere zu beachten.

§ 906 BGB Zuführung unwägbarer Stoffe

(1) Der Eigentümer eines Grundstücks kann die Zuführung von Gasen, Dämpfen, Gerüchen, Rauch, Ruß, Wärme, Geräusch, Erschütterungen und ähnliche von einem anderen Grundstück ausgehende Einwirkungen insoweit nicht verbieten, als die Einwirkung die Benutzung seines Grundstücks nicht oder nur unwesentlich beeinträchtigt. Eine unwesentliche Beeinträchtigung liegt in der Regel vor, wenn die in Gesetzen oder Rechtsverordnungen festgelegten Grenz- oder Richtwerte von den nach diesen Vorschriften ermittelten und bewerteten Einwirkungen nicht überschritten werden. Gleiches gilt für Werte in allgemeinen Verwaltungsvorschriften, die nach § 48 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes erlassen worden sind und den Stand der Technik wiedergeben.

(2) Das gleiche gilt insoweit, als eine wesentliche Beeinträchtigung durch eine ortsübliche Benutzung des anderen Grundstücks herbeigeführt wird und nicht durch Maßnahmen verhindert werden kann, die Benutzern dieser Art wirtschaftlich zumutbar sind. Hat der Eigentümer hiernach eine Einwirkung zu dulden, so kann er von dem Benutzer des anderen Grundstücks einen angemessenen Ausgleich in Geld verlangen, wenn die Einwirkung eine ortsübliche Benutzung seines Grundstücks oder dessen Ertrag über das zumutbare Maß hinaus beeinträchtigt.

(3) Die Zuführung durch eine besondere Leitung ist unzulässig.

§ 907 Gefahr drohende Anlagen

(1) Der Eigentümer eines Grundstücks kann verlangen, dass auf den Nachbargrundstücken nicht Anlagen hergestellt oder gehalten werden, von denen mit Sicherheit vorauszusehen ist, dass ihr Bestand oder ihre Benutzung eine unzulässige Einwirkung auf sein Grundstück zur

⁸¹ § 907 BGB über den Anspruch auf Beseitigung gefahrdrohender Anlagen findet wegen der Privilegierung von Pflanzen, wie Bäume und Sträucher in § 907 Abs. 2 BGB, auf transgene Kulturen keine Anwendung (vgl. BGH NJW-RR 2001, 1208 f. im Fall des von den Weinstöcken eines nicht mehr bewirtschafteten Weinbergs ausgehenden Mehлтаudrucks: „Der Klage kann auch nicht unter dem Gesichtspunkt der Unterhaltung einer gefahrdrohenden Anlage (§ 907 I BGB) zum Erfolg verholten werden, §§ 823 II, 907 BGB. Unabhängig davon, dass es an Feststellungen dazu fehlt - und solche auch kaum getroffen werden könnten -, dass „mit Sicherheit vorauszusehen“ war, dass der Weinberg des Bekl. die im konkreten Fall festgestellten Auswirkungen auf das Grundstück des Kl. haben würde, so stellt der Weinberg schon keine Anlage i. S. der Norm dar; er fällt unter die Privilegierung des Abs. 2 (vgl. Staudinger/Roth, BGB, 13. Bearb. [1995], § 907 Rdnr. 18)“).

Folge hat. Genügt eine Anlage den landesgesetzlichen Vorschriften, die einen bestimmten Abstand von der Grenze oder sonstige Schutzmaßregeln vorschreiben, so kann die Beseitigung der Anlage erst verlangt werden, wenn die unzulässige Einwirkung tatsächlich hervortritt.
 (2) Bäume und Sträucher gehören nicht zu den Anlagen im Sinne dieser Vorschriften.

§1004 BGB Beseitigungs- und Unterlassungsanspruch

(1) Wird das Eigentum in anderer Weise als durch Entziehung oder Vorenthaltung des Besitzes beeinträchtigt, so kann der Eigentümer von dem Störer die Beseitigung der Beeinträchtigung verlangen. Sind weitere Beeinträchtigungen zu besorgen, so kann der Eigentümer auf Unterlassung klagen.

(2) Der Anspruch ist ausgeschlossen, wenn der Eigentümer zur Duldung verpflichtet ist.

Eine Rechtsordnung kann Nachbarn gegenseitig viel oder wenig erlauben: "Erlaubt man viel oder alles, so führt das formale Gegenseitigkeitsprinzip tatsächlich zu Ungleichheiten, da im konkreten Fall in der Regel nur einer der Nachbarn sein Grundstück in der kritischen Weise zu nutzen die Möglichkeit hat".⁸² Im römischen Recht findet sich eine dem Nachbarn praktisch keine Einwirkung erlaubende Auffassung bei Ulpian.⁸³

Während der Vorarbeiten zum Bürgerlichen Gesetzbuch Ende des 19. Jahrhunderts war schon klar, dass eine solch strikte Begrenzung der Nutzung von Grundstücken die Entfaltung der neuen Industrien behindern würde. Aus diesem Grund wurde eine Regelung entwickelt, die dem Störer sehr viel und ohne Ausgleich erlaubte. Sie hatte zunächst, als das Bürgerliche Gesetzbuch 1900 in Kraft trat, diese Fassung:

§ 906 BGB

„Der Eigentümer eines Grundstücks kann die Zuführung von Gasen, Dämpfen, Gerüchen, Rauch, Ruß, Wärme, Geräusch, Erschütterungen und ähnliche von einem anderen Grundstück ausgehende Einwirkungen insoweit nicht verbieten, als die Einwirkung die Benutzung seines Grundstücks nicht oder nur unwesentlich beeinträchtigt oder durch eine Benutzung des anderen Grundstücks herbeigeführt wird, die nach den örtlichen Verhältnissen bei Grundstücken dieser Art gewöhnlich ist. Die Zuführung durch eine besondere Leitung ist unzulässig.“⁸⁴

Der gleiche Paragraph, § 906 BGB, ist heute so gefasst, dass er dem beeinträchtigten Nachbarn eine deutlich stärkere Rechtsstellung gibt, die dem

⁸² Liebs, Römisches Recht, 5. Auflage, S. 155.

⁸³ Ulpian, Kommentar zum Prätorischen Ediktbuch 17, Titel: Über die Gebäudedienstbarkeiten, in: Liebs, S. 156.

⁸⁴ Beck, Bürgerliches Gesetzbuch für das Deutsche Reich.

störenden Nachbarn weniger erlaubt. Jetzt hat der beeinträchtigte Nachbar (a) einen am praktischen, wirtschaftlichen Vermeidungsvermögen seines störenden Nachbarn orientierten Unterlassungsanspruch und (b) einen von dessen Verschulden unabhängigen Ausgleichsanspruch.

3.3.2 Das System des § 906 BGB

Wenn ein Grundstückseigentümer eine blühende transgene Kultur anbaut, geht diese Nutzung notwendig mit dem Austritt transgener Pollen einher. Den Eintrag dieser Pollen könnten die benachbarten Bio-Bauern nach §§ 903, 1004 BGB untersagen, also den Eigner der transgenen Kultur von der entsprechenden Einwirkung ausschließen. Dem Eigner der transgenen Kultur müssten sie nur überlassen, wie er die Einwirkung transgener Pollen auf die Nachbarkulturen unterbindet, etwa durch Verzicht auf die transgene Kultur oder durch Entfahnen der transgenen Maispflanzen. Wenn aber § 906 BGB anwendbar ist, wäre dies das Gesetz im Sinne des § 903 BGB, das dem Verbotendürfen der Bio-Bauern entgegensteht.

3.3.2.1 Transgene Pollen als „ähnliche Einwirkungen“

Es ist also nicht so, dass Bio-Bauern an einer Rechtsauslegung gelegen sein kann, die unter den Einwirkungen nach § 906 BGB den Eintrag transgener Pollen versteht, denn durch diese Zuordnung wird überhaupt erst ihre Duldungspflicht begründet. Die Rechtsprechung zur Abgrenzung der Klasse der „ähnlichen Einwirkungen“ zeigt, dass Pollen, ja sogar freie, an Staubteile angelagerte Erbinformationen, zu den „ähnlichen Einwirkungen“ gehören. Transgene Pollen sind eine Einwirkung im Sinne des § 906 BGB, folglich sind sie von Bio-Bauern zu dulden, wenn und soweit § 906 BGB dies vorsieht.

„Ähnliche Einwirkungen“ im Sinne des § 906 Abs. 1 BGB
Freie transgene Erbinformation, angelagert an Staubteile ⁸⁵
Unkrautsamen aus Ökogarten ⁸⁶
Gülledüngung nicht mit Pollen vergleichbar ⁸⁷
Blütenbefruchtende Bienen ⁸⁸
Giftstoffe bei der Schädlingsbekämpfung ⁸⁹
Fliegenschwärme bei Schafhaltung oder um Komposthaufen nicht mit Pollen vergleichbar ⁹⁰
Fäkalienflug von der Eisenbahnbrücke ⁹¹
Saatkrähen um Mülldeponie nicht mit Pollen vergleichbar ⁹²
Sandflug ⁹³

3.3.2.2 Die Wesentlichkeit der Beeinträchtigung

Bio-Bauern müssen den Eintrag transgener Pollen in ihre Kulturen dulden, der die Benutzung ihrer Grundstücke, also ihre biologische Produktion, nicht oder nur unwesentlich beeinträchtigt. Eintrag transgenen Pollens, der keine Pflanze der Bio-Kultur befruchtet, könnte unwesentlich sein, weil dies die Nutzung des biologisch bewirtschafteten Grundstücks nicht beeinträchtigt, da der Absatz der Ernte als Bio-Produkt dann nicht gefährdet wird.

Manche Bio-Bauern wehren sich gegen den Eintrag gentechnisch veränderter Erbinformation in ihre Flächen mit dem Argument, es genüge für eine wesentliche Beeinträchtigung schon das Wissen um die Tatsache, dass auf anderem Wege, etwa durch horizontalen Gentransfer, eine Störung der biologischen Kultur eintreten könnte, beispielsweise durch eine Störung der Bodenfruchtbarkeit als Folge der Veränderung der Leistungsfähigkeit des Edaphons

⁸⁵ LG Stuttgart vom 09.05.1997 - 2 O 15/97, NJW 1997, S. 1860; OLG Stuttgart vom 24.08.1999 – 14 U 57/97, NuR 2000, S. 357.

⁸⁶ OLG Düsseldorf NJW-RR 1995, S. 1231 und OLGZ 1993, S. 45; LG Stuttgart RdL 1965, S. 22.

⁸⁷ OLG Düsseldorf, NJW-RR 1995, S. 1482.

⁸⁸ BGHZ 117, S. 110, 112.

⁸⁹ BGHZ 16, S. 374.

⁹⁰ 160, S. 381; LG München in: NJW-RR 1988, S. 205, 206.

⁹¹ LG Itzehoe in: NZV 1993, S. 73.

⁹² OLG Zweibrücken AgrarR 1986, S. 81; BGH NJW 1980, S. 770.

⁹³ RGZ 60, S. 140.

(Gesamtheit der Bodenorganismen). Solche anderen Wirkungspfade haben nach heutigem Wissen keine praktische Relevanz, so dass sich die vorliegende Darstellung auf die Einwirkung transgener Pollen auf kompatible Bio-Kulturen konzentriert.⁹⁴ Die deutschen Zivilgerichte würden nach heutigem Stand wissenschaftlicher Erkenntnis den Eintrag von transgenen Pollen, also den Eintrag gentechnisch veränderter Erbinformation, als unwesentliche Beeinträchtigung werten, wenn diese Pollen keine Befruchtung bewirken.

Das Eigentum des Bio-Bauern an der aufstehenden Feldfrucht würde durch den Einbau transgener Erbinformation gestört. Im Einbau der fremden Erbinformation ist eine Substanzverletzung zu sehen, die den bestimmungsgemäßen Gebrauch⁹⁵ der Ernte, nämlich den Verkauf als Ware ohne gentechnische Veränderungen, vereitelt. Substanzveränderungen, die auf diese Weise einen merkantilen Minderwert bewirken, sind wesentlich. Die Aufnahme des transgenen Erbguts in die Frucht greift in die Substanz des neuen Organismus ein und sie verringert zugleich ihren Marktwert.

Der lebensmittelrechtliche Schwellenwert für einen Pflichtkennzeichnungsschwellenwert (siehe Kapitel 1.5.4) ist kein Grenz- oder Richtwert für Einwirkungen im Sinne des § 906 Abs. 1 BGB. Sein Zweck ist die Verbraucherinformation oberhalb einer verbraucherschutzrechtlichen Unerheblichkeitsschwelle. Praktisch hat diese Schwelle heute keine Bedeutung, weil die Inverkehrbringer von Lebensmitteln alles daransetzen, dass sich in ihren Produkten überhaupt keine gentechnischen Veränderungen finden. Dies steuert den Marktpreis garantiert gentechnikfreier Produkte. Praktisch führt heute eine Verletzung des Null-Toleranz-Prinzips zum Verlust der Vermarktbarkeit.

Man könnte daran denken, einen neuen Grenz- oder Richtwert für transgene Pollen im Sinne des § 906 Abs. 1 S. 2 BGB öffentlich-rechtlich festzusetzen. Dieser könnte sich naturgemäß nicht an einer bestimmten Menge emittierter

⁹⁴ Vgl. LG Stuttgart, Urteil vom 09.05.1997, a.a.O.

⁹⁵ BGH NJW-RR 1990, S. 1172; OLG Stuttgart - 24.08.1999 - 14 U 57/97.

Pollen pro Fläche oder pro Zeitraum beziehen, sondern es müsste sich um eine an leichter messbaren Parametern orientierte Festsetzung handeln. Infrage käme die Festsetzung eines Systems von Mindestabständen, die, wenn sie eingehalten werden, die Einwirkung der transgenen Pollen über eine noch weitere Distanz nachbarschaftsrechtlich als unwesentlich im Sinne des § 906 Abs. 1 BGB qualifiziert. Es könnte auch ein Schwellenwert für einen als unwesentlich hinzunehmenden Eintrag transgener Erbinformation in den nachbarlichen Zielkulturen in Betracht gezogen werden, also ein ergebnisorientierter Wert. Dies würde bewirken, dass das Ausgleichs- und Pflichtensystem zwar zugunsten der Anbauer transgener Kulturen und zulasten der benachbarten Bio-Bauern verschoben würde, doch würde sich dann an der von Null zum Schwellenwert X verschobenen Grenze die gleiche Ausgleichs- und Vermeidungsproblematik erneut stellen.

Das Problem würde sich nur durch einen eindeutig so hohen Wert erledigen, dass Bio-Bauern praktisch jeden Eintrag als unwesentlich hinnehmen müssten. Eine solche radikale Lösung zulasten der Bio-Bauern stieße auf verfassungsrechtliche Bedenken. Ein Grenzwert, der die Bio-Kulturen praktischer beliebiger Einwirkung durch transgene Pollen öffnen würde, wäre mit dem tiefen Eingriff in deren durch Art. 14 Abs. 1 GG⁹⁶ geschützte Eigentumssphäre (auch in die der Pächter) verbunden, weil eine Widmung der Grundstücke zur Herstellung von Lebensmitteln ohne gentechnische Veränderung unmöglich gemacht würde und weil sie verpflichtet würde, Substanzveränderungen der aufstehenden Feldfrucht durch transgene Befruchtung hinzunehmen. Letztlich würde in die Berufsausübung, deren Freiheit Art. 12 GG schützt, disproportional zulasten der Bio-Bauern eingegriffen.

Ein das nachbarschaftsrechtliche Ausgleichsverhältnis regulierender öffentlich-rechtlicher Schwellenwert dürfte folglich nicht so hoch sein, dass er die Bio-Bauern bezüglich des von ihnen angestrebten Ausschlusses der Gentechnik

⁹⁶ Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland vom 23.05.1949, BGBl. 1949, S. 1, zuletzt geändert durch Art. 1 Gesetz vom 26.11.2001, BGBl. I, S.3219.

aus ihren Kulturen rechtlos stellt. Es wäre nur ein Wert denkbar, der die Grenze etwas zugunsten der Eigner transgener Kulturen verschiebt. Je höher dieser Wert läge, desto mehr würde das Verursacherprinzip zurückgedrängt, denn die Schadensfolgen des Eintrags gentechnischer Veränderungen unterhalb der Schwelle würden auf die Bio-Bauern und ihre Kunden verlagert.

3.3.2.3 Ortsüblichkeit

Nach dem ersten Satz von § 906 Abs. 2 BGB müssen Bio-Bauern auch wesentliche Beeinträchtigungen durch transgene Pollen dulden, wenn der Verursacher beweisen kann, dass seine Kulturen ortsüblich und die Einkreuzungen nicht durch Maßnahmen, die ihm wirtschaftlich zumutbar sind, zu verhindern sind. Der Anbau allgemein zugelassener transgener Sorten wird in Deutschland raumgreifend als ortsüblich anzusehen sein, ohne dass es darauf ankommt, ob schon andere transgene Kulturen in der Region vorhanden sind. Durch die Sortenzulassung wird der Anbau der transgenen Sorte zu einem Teil der überall zulässigen Landwirtschaft.⁹⁷ Ebenso wenig, wie sich in der Regel sagen lässt, ein Bio-Bauer müsse mehr zur Unterbindung von Störungen unternehmen, als sonst im ökologischen Landbau üblich, z. B. den Beikrautsamenflug unterdrücken, weil er in einem Gebiet arbeitet, wo es sonst keine oder nur sehr wenige Bio-Bauern gibt, lässt sich vertreten, dass transgene Kulturen in Gebieten mit wenigen oder keinen transgenen Kulturen wegen fehlender Ortsüblichkeit die Bio-Bauern unzulässig stören. Die „Ortsüblichkeit“ transgener Kulturen bietet Bio-Bauern keinen Schutz vor dem Eintrag der transgenen Pollen, wenn die angebaute transgene Sorte allgemein zugelassen wurde.

⁹⁷ Vgl.: Gebietscharakter schon durch entsprechende Nutzung determiniert: BGHZ 15, S. 146; 30, S. 273 (Fabrik); BGH NJW 1980, S. 770 (Deponie).

3.3.2.4 Wirtschaftlich zumutbare Verhinderung

Bio-Bauern können die Unterlassung des Eintrags transgener Pollen auf ihr Grundstück jedoch verlangen, wenn diese Pollen die Nutzung ihrer Kulturen „wesentlich“ beeinträchtigen und wenn der Übertritt der transgenen Pollen vom Nachbarn mit „Maßnahmen verhindert werden kann“, die „wirtschaftlich zumutbar sind“. Dabei kommt es nicht auf die persönliche Leistungsfähigkeit des Nachbarn an, sondern darauf, ob man typischerweise und im Regelfall von dem Verwender des transgenen Saatguts die Verhinderung erwarten kann. Allgemeiner Maßstab ist die wirtschaftliche, technische und organisatorische Leistungsfähigkeit eines durchschnittlichen, vergleichbaren Nutzers⁹⁸. Vermeidungsmaßnahmen wären hier etwa die Einhaltung eines hinreichenden Abstands, das Entfahlen oder der Verzicht auf die transgene Kultur.

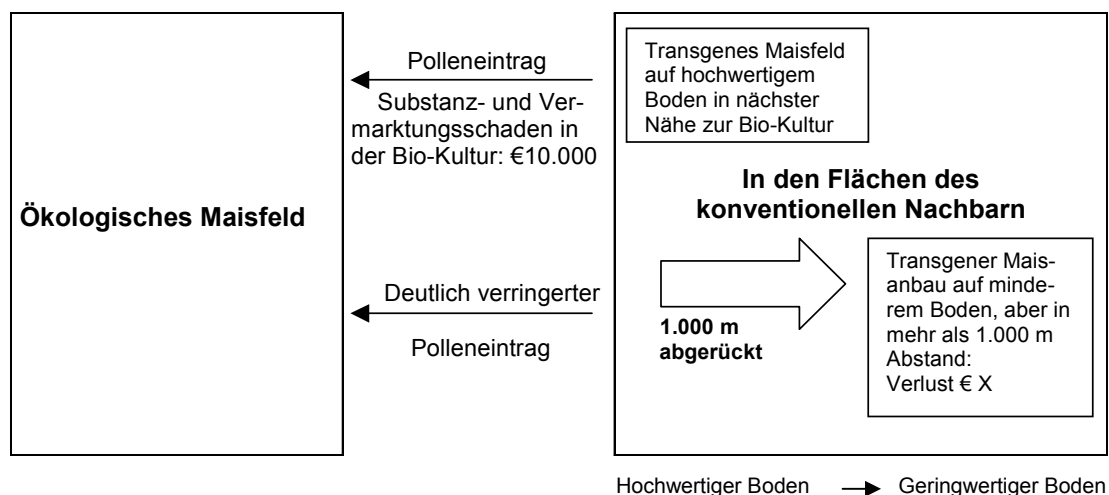
Welche wirtschaftlichen Nachteile sind den Nutzern transgener Kulturen zumutbar, um den Übertritt transgener Pollen zu vermeiden?

Die wirtschaftliche Zumutbarkeit entscheidet über die Pflicht zur Vermeidung des Übertritts transgener Pollen in benachbarte Bio-Kulturen. Sie determiniert damit den Unterlassungsanspruch des benachbarten Bio-Bauern. Hier gewinnt die Höhe des nachbarrechtlichen Ausgleichsanspruchs Bedeutung, der bei Nichtverhinderung des Eintrags der transgenen Pollen in die benachbarten Bio-Kulturen zu befriedigen wäre. Die Einzelheiten zu seinem Grund und seiner Höhe werden in Absatz 3.3.2.5 dargestellt. Für die Prüfung ist es aber interessant, dass es mit der Rechtsprechung des Bundesgerichtshofs zur Bedeutung von Treu und Glauben im nachbarrechtlichen Gemeinschaftsverhältnis (vgl. Kapitel 3.3.4.1) wohl nicht zu vereinbaren wäre, dem Eigner der transgenen Kultur den störenden Eintrag transgener Pollen in die benachbarte Bio-Kultur zu gestatten, wenn er damit einen Ausgleichsanspruch des Bio-Bauern gegen sich bewirkt, der ebenso hoch oder höher ist, als es die Kosten

⁹⁸ OLG Karlsruhe in: BB 1965, S. 690; OLG Düsseldorf OLGZ 1980, S. 16.

der Vermeidung des Übertritts der transgenen Pollen wären. Wenn die Wahrung von Abstand oder der Verzicht auf die transgene Kultur geringere Einbußen bewirken, als nachbarrechtlicher Ausgleich zu zahlen wäre, geht die Vermeidung der Schädigung der benachbarten Bio-Kultur vor. Der Eigner der transgenen Kultur darf nach dem Maßstab dieser Rechtsprechung folglich nicht nach dem Satz vorgehen: „Verletze, aber entschädige“. Für ihn gilt vielmehr: „Verletze nur, soweit die Kosten der Vermeidung deutlich höher liegen als der zu zahlende Nachbarausgleich.“

Abbildung 2: Zusammenspiel zwischen Schäden des Biobauern bei transgenem Maisfeld in unmittelbarer Nähe und Verlusten des konventionellen Landwirts bei Anbau von transgenem Mais auf entfernten, aber auch minderwertigen Böden.



Je deutlicher der Verlust X unter dem merkantilen Minderwert der Bio-Ernte liegt, die als Folge der Befruchtung durch transgene Pollen und entsprechender gentechnischer Veränderung der Bio-Ernte droht, desto klarer ist die Verpflichtung des Eigners der transgenen Kultur, diese von den benachbarten Bio-Kulturen abzurücken. Die Grenze dieser Vermeidungspflicht liegt in dem vorgestellten Beispiel dort, wo das Abrücken nur auf mindere Böden möglich ist und die geringere Bodenfruchtbarkeit des Ausweichstandorts zu disproportional

höheren Ertragsverlusten führen würde. Das Beispiel vereinfacht die Realität der Nachbarschaftskonflikte, weil tatsächlich regelmäßig weit mehr Faktoren eine Rolle spielen. Die Skizze zeigt aber, zu welchen Maßnahmen die Eigner transgener Kulturen dem Grunde nach verpflichtet sind: Auszuweichen, wo möglich. Befände sich in der Nachbarschaft eines Bio-Bauern ein mit transgener Kultur bestelltes Feld, müsste der Eigner der transgenen Kultur diese, sofern er die Möglichkeit hat, soweit von der Bio-Kultur abrücken, bis sein Verlust den Ausgleichsanspruch überträfe, den der Bio-Bauer als Folge größerer Nähe seiner Bio-Kultur zur transgenen Pollenquelle hätte.

Entsprechend müsste der Eigner der transgenen Kultur prüfen, ob ihm die transgenen Pflanzen einen betriebswirtschaftlichen Vorteil bieten, der höher liegt als die zu erwartenden Ausgleichszahlungen an seine Nachbarn. Es bieten sich mehrere Maßstäbe dafür an, bis zu welcher Höhe der Eigner transgener Kulturen Vermeidungsmaßnahmen treffen muss:

Ein Maßstab ist die Höhe des zu erwartenden nachbarrechtlichen Ausgleichsanspruchs nach § 906 Abs. 2 S. 2 BGB, also die zu erwartende Belastung.	Wirtschaftlich zumutbar sind Vermeidungsmaßnahmen bis zur Höhe der Ausgleichszahlung, die zu zahlen wäre, wenn der Vermarktungsschaden des benachbarten Bio-Bauern X beträgt. Damit sind Vermeidungsmaßnahmen mit einem Aufwand von jedenfalls bis zu X geschuldet.
Die Höhe der wirtschaftlichen Vorteile Y, die mit der Nutzung der transgenen Sorte einhergehen, bieten einen Anhalt.	Vermeidungsmaßnahmen mit einem Aufwand bis zu Y.

Der Eigner der transgenen Kultur muss, wenn er den Unterlassungsanspruch des Bio-Bauern auf Verhinderung des Eintrags transgener Pollen abwehren will, darlegen und beweisen, dass ihm die Vermeidung nicht mit wirtschaftlich zumutbarem Aufwand möglich ist. Wenn, wie hier dargelegt, richtig ist, dass der dem Bio-Bauern drohende wirtschaftliche Nachteil, insbesondere der merkantile Minderwert der Bio-Ware wegen gentechnischer Veränderungen, einer der Maßstäbe für die wirtschaftliche Zumutbarkeit der Verhinderungsmaßnahmen bis hin zum Verzicht auf die transgene Kultur ist, wird der Bio-Bauer dem Eigner der transgenen Kultur bei der Geltendmachung seines Unterlassungsanspruchs

schon in den wesentlichen Zügen vorrechnen müssen, wie hoch der drohende merkantile Minderwert und die Haftung für Folgeschäden sein können. Nur ausgehend von diesen Daten kann der Eigner der transgenen Kultur einschätzen, wie hoch der zu erwartende Ausgleichsanspruch ist und bis zu welcher Höhe er Vermeidungsaufwand oder –nachteile in Betracht ziehen muss. Einseitig, ohne die Information über die mögliche Schadenslage der benachbarten Bio-Bauern, können folglich die Eigner transgener Kulturen in der Regel noch nicht einmal einschätzen, ob sie eigentlich zur Unterlassung verpflichtet wären. Dies verknüpft Ausgleichs- und Unterlassungsansprüche der Bio-Bauern auf zunächst überraschende Weise.

Zur Verdeutlichung der beim Unterlassungsanspruch bestehenden Beweislastverteilung folgende Darstellung:

Beweislast bei der Geltendmachung des Anspruchs auf Unterbindung des Übertritts transgener Pollen in Bio-Kulturen	Eigner transgener Kulturen	Bio-Bauer
Emission = Immission = Beeinträchtigung; Pollenaustritt = Polleneinwirkung = Befruchtung = gentechnische Veränderung (Kausalität) ⁹⁹		+
Ortsüblichkeit = allgemeine Sortenzulassung der transgenen Kultur ¹⁰⁰	+	
Unwesentlichkeit der Beeinträchtigung = Irrelevanz wegen schon vorhandener gentechnischer Veränderung, kein wirtschaftlicher Nachteil	+	
Unvermeidbarkeit durch wirtschaftlich zumutbare Maßnahmen ¹⁰¹	+	

3.3.2.5 Der nachbarrechtliche Ausgleichsanspruch

Müssen Bio-Bauern die Beeinträchtigung dulden, so können sie von dem Benutzer des anderen Grundstücks einen angemessenen Ausgleich in Geld verlangen, wenn die Einwirkungen eine ortsübliche Benutzung ihrer Bio-Kultur oder deren Erträge über das zumutbare Maß hinaus beeinträchtigen.

⁹⁹ BGHZ 70, S. 102.

¹⁰⁰ BGHZ 111, S. 63 (69); 120, S. 239, 257.

¹⁰¹ BGH WM 1990, S. 1074.

Der Ausgleichsanspruch ist nicht geschuldet, wenn die Beeinträchtigung zumutbar ist. Wesentliche Einwirkungen beeinträchtigen die Nutzung des gestörten Grundstücks in der Regel über das zumutbare Maß hinaus. Wenn der Marktwert der Bio-Ware sinkt, ist die Störung wesentlich und regelmäßig nicht ohne Ausgleich zumutbar. Die Beeinträchtigung über das zumutbare Maß hinaus im Sinne des § 906 Abs. 2 S. 2 BGB wird nach diesen Regeln festgestellt:

<u>Regelfall</u> : „Beeinträchtigungen, deren Wesentlichkeit bejaht worden ist“, werden „im Regelfall“ auch über das „zumutbare Maß“ hinausgehen. ¹⁰²	Wesentlichkeit und Beeinträchtigung sind jedenfalls bei merkantilem Minderwert der Bio-Ware gegeben.
<u>Maßstab</u> ist der verständige, durchschnittliche Benutzer des betroffenen Grundstücks in seiner örtlichen Beschaffenheit, Gestaltung und Zweckbestimmung. ¹⁰³	Biologische Landwirtschaft ist nach gesetzlicher Wertung des Gemeinschaftsgesetzgebers in der EU-Öko-Verordnung 2092/91/EWG immer verständige Nutzung.
<u>Nicht</u> gefordert (anders als in der früheren Rechtsprechung) ist, dass das „wirtschaftliche Fortkommen“ des beeinträchtigten Nachbarn „schwer beeinträchtigt“ wird. ¹⁰⁴	Es genügt eine spürbare Marktpreisminderung oder analytischer Aufwand für die Vorbereitung der Vermarktung.
<u>Differenziert – objektiver Maßstab</u> : persönliche Verhältnisse der beeinträchtigten Nachbarn nicht entscheidend, aber „Umstände des Einzelfalles“ maßgebend. ¹⁰⁵	Die „Empfindlichkeit“ des Marktes für Bio-Ware und die Verbrauchererwartung, eine freie Wahlentscheidung treffen zu können, gehören zu den zu berücksichtigenden Umständen.

Die Höhe des Ausgleichsanspruchs wird von Billigkeitserwägungen beeinflusst. Maßstab ist der durch den Einbau gentechnischer Veränderungen in Bio-Kulturen als Folge des Eintrags transgener Pollen eintretende merkantile Minderwert, eventuell auch der Folgeschaden in Konsequenz der Garantierung der Bio-Bauern. Eine Herabsetzung wird in Frage kommen, wenn der Schaden vom Bio-Bauern durch größere eigene Umsicht hätte vermieden oder vermindert werden können. In der Rechtsprechung wird die Orientierung an der Einzelfallgerechtigkeit betont.

¹⁰² Roth, in: Staudinger, Kommentar zum Bürgerlichen Gesetzbuch, Drittes Buch, Sachenrecht, §§ 903-924, § 906 Rz. 218.

¹⁰³ OLG Düsseldorf VersR 1979, S. 578.

¹⁰⁴ BGHZ 49, S. 148, 154.

¹⁰⁵ BGHZ 49, S. 148, 153.

Die Höhe des Ausgleichsanspruchs nach § 906 Abs. 2 S. 2 BGB wird in der Rechtsprechung nach den folgenden Erwägungen bestimmt:

Angemessener Ausgleich in Geld (§ 906 Abs. 2 S. 2 BGB)	Die Ernte aus biologischer Landwirtschaft wird durch die Präsenz gentechnisch veränderten Konstruktes in ihrem Erbgut unverkäuflich oder verkäuflich nur zu Minderpreisen als konventionelle Ware.
Nicht Schadensersatz nach § 249 ff. BGB ¹⁰⁶	Nur ein Teil des Ertragsausfalls?
Anlehnung an Grundsätze der öffentlich-rechtlichen Enteignungsentschädigung ¹⁰⁷	Nur Teilersatz?
Aber praktisch dann doch volle Schadloshaltung entsprechend §§ 249 ff. BGB ¹⁰⁸	In der Rechtsprechung regelmäßig voller Ersatz des Vermarktungsschadens
Billigkeitsentscheidung ¹⁰⁹	Eventuell Belastungen und Vorteile im Wechselverhältnis der Nachbarn berücksichtigen
Am Verkehrswert orientiert ¹¹⁰	Allgemeiner Marktwert der Bio-Ware, nicht besonders günstige Kontrakte?
Ertragsverlust des Grundstücks ¹¹¹	Voller Ersatz der Mietminderungen bei Baulärm
Merkantiler Minderwert ¹¹²	
Entgangener Gewinn ¹¹³	Voller Ersatz des individuellen Ausfalls auch bei besonders günstigem Absatzkontrakt
Substanzschädigung ¹¹⁴	Entschädigungsanspruch kann durchaus auf vollen Schadensersatz gehen
Auszugleichen ist der Unterschied zwischen dem infolge der Beeinträchtigung geminderten Verkehrswert und dem fiktiven Verkehrswert ohne Beeinträchtigung ¹¹⁵	Ersatz des merkantilen Minderwertes
Umstände des Einzelfalls sind maßgebend ¹¹⁶	Mitverursachungsanteil des beeinträchtigten Nachbarn mindert den Anspruch

Der Umfang der nachbarrechtlichen Unterlassungs- und Ausgleichsansprüche wurde vom 5. Senat des Bundesgerichtshofs in BGHZ 62, S. 361, 370 in Berufung auf den Gedanken des Interessenausgleichs im nachbarschaftlichen

¹⁰⁶ BGHZ 285, S. 375, 386.

¹⁰⁷ Hager, Umweltschäden - ein Prüfstein für die Handlungs- und Leistungsfähigkeit des Deliktsrechts, NJW 1986, S. 1961, 1964.

¹⁰⁸ OLG Oldenburg, AgrarR 1979, S. 199.

¹⁰⁹ LG Baden-Baden, DWW 1989, S. 168, 169.

¹¹⁰ BGHZ 62, S. 361, 371.

¹¹¹ BGHZ 257, S. 359, 368; BGH NJW-RR 1988, S. 1291, 1292.

¹¹² BGH NJW 1981, S. 1663.

¹¹³ BGH MDR 1968, S. 912.

¹¹⁴ BGH, Urteil vom 11.06.1999 - V ZR 377/ 98; Senatsurteil vom 04.07.1997, V ZR 48/ 96, NJW-RR 1997, S. 1374.

¹¹⁵ BGHZ 62, S. 361, 371.

¹¹⁶ BGH, NJW-RR 1988, S. 136, 138.

Gemeinschaftsverhältnis bestimmt. Das Gericht führte aus, dass die nachbarrechtlichen Abgrenzungen des Eigentums dem Einzelfall gerecht werden sollen und der Interessenwiderstreit daher unter Billigkeitsgesichtspunkten zu lösen sei. Der Ausgleich richte sich schon deswegen nicht wie beim Schadensersatz immer auf alle entstandenen und künftigen Vermögens-einbußen. Über die Höhe sei vielmehr unter Berücksichtigung aller Umstände zu befinden. Diese Rechtsprechung beruft sich auf den Gesetzeswortlaut, die Gesetzesmaterialien und den Gesetzeszweck, der in einem Bestreben gesehen wird, mehrere ortsübliche Nutzungsarten im nachbarlichen Raum zu einem billigen Ausgleich zu bringen. Auf diese Weise werde eine sachgerechte Berücksichtigung aller Umstände des Einzelfalls nach Billigkeitsgesichtspunkten ermöglicht. Es soll auf diese Weise ein schadensanfälliger Zustand des beeinträchtigten Grundstücks oder ein anderer Mitverursachungsbeitrag des betroffenen Eigentümers anspruchsmindernd berücksichtigt werden können.¹¹⁷ Dies sei bei einem Schadensersatzanspruch so weitgehend nicht möglich.

Es stellt sich die Frage, ob und inwieweit die Kosten, die Bio-Bauern durch Probenahme und die Analyse dieser Proben auf das Vorhandensein von gentechnischen Veränderungen entstehen, bei der Festlegung ihres Ausgleichsanspruchs zu berücksichtigen sind.

Die Kosten der Bio-Bauern für die prophylaktische Schadensbeobachtung würden, wenn die Nutzung der Nachbarflächen dafür schwerwiegenden Anlass gibt, ganz oder teilweise ersetzt. Für Bio-Bauern ist die unter Kapitel 3.3.5.1 beschriebene Beweissicherung durch Analytik insbesondere ihrer Feldfrüchte vor der Ernte mit hohen Kosten verbunden. Sie erhalten dafür im System des § 906 BGB Ausgleich, wenn mit dem Auftreten eines sie schädigenden Pollen-eintrags mit hoher Wahrscheinlichkeit zu rechnen ist und der Verursacher oder die Verursachergruppe abgrenzbar zu identifizieren sind. Dies wäre bei der Präsenz transgener Kulturen in großer Nähe zu ihren entsprechend empfindlichen Kulturen der Fall. Die Kosten der Analytik erhalten sie ersetzt, wenn sie

¹¹⁷ BGH NJW-RR 1988, S. 136.

mit hoher Wahrscheinlichkeit damit rechnen müssen, dass konkrete Einwirkungen, also gentechnische Veränderungen ihrer Feldfrüchte, eingetreten sind. Dies gilt natürlich auch dann, wenn die Analytik einen Eintrag nachweist. Der Maßstab, an dem sich die Ausgleichsfähigkeit der Beobachtungskosten orientiert, ähnelt dem Maßstab, der für die Kosten der Beobachtung einer möglichen Schadensentstehung bei der Verschmutzung von Oberflächen-gewässern entwickelt wurde, die der Trinkwasserversorgung dienen.

„Für die Frage der adäquaten Verursachung eines Gewässerschadens gelten folgende Grundsätze:
 Der Gefährdungshaftungstatbestand des § 22 WHG¹¹⁸ setzt - wie ausgeführt - nicht die Verletzung eines bestimmten Rechtsguts voraus; es genügt vielmehr eine Vermögensschädigung, soweit sie durch die nachteilige Änderung der Beschaffenheit eines Gewässers adäquat verursacht wird.¹¹⁹
 Im Falle einer Grundwasserverseuchung brauchen die schädlichen Stoffe nicht unmittelbar in das Grundwasser eingeleitet worden zu sein, sondern es reicht aus, dass sie einem anderen Gewässer zugeführt worden und als adäquate Folge dieses Vorgangs von dort in das Grundwasser gelangt sind.¹²⁰
 Es liegt auch noch im Rahmen der adäquaten Verursachung, wenn die in das Gewässer eingeleiteten Schadstoffe Umwandlungsprozesse durchlaufen und erst das dadurch entstandene „Endprodukt“ einen Schaden herbeiführt.¹²¹
 Die durch § 22 WHG begründete Pflicht, durch die Änderung der Wasserbeschaffenheit verursachte Schäden zu ersetzen, umfasst nach ihrem Schutzzweck - in unten noch näher zu umschreibenden Grenzen - auch die Verpflichtung, für Aufwendungen aufzukommen, die ein berechtigter Gewässer- oder Grundwasserbenutzer nach eingetretener Gewässerverunreinigung i. S. des § 22 I WHG zur Abwendung solcher Schäden erbringt.“¹²²

Nach dieser Rechtsprechung sind im Falle einer Kausalitätshaftung die Kosten der Schadenserforschung zu ersetzen, wenn der Eintritt des Schadens mit Wahrscheinlichkeit zu erwarten und der Schaden auf andere Weise nicht zu erforschen ist. Die Entscheidung verweist darauf, dass ein am Hang gelegenes Wasserwerk das entnommene Flusswasser auf die Spuren eines Chemieunfalls

¹¹⁸ Wasserhaushaltsgesetz vom 27.07.1957, BGBl. I 1957, S.1110, 1386; neugefasst durch Bekanntmachung vom 12.11.1996, BGBl. I, S.1695; zuletzt geändert durch Gesetz vom 09.09.2001, BGBl. I, S.2331.

¹¹⁹ BGHZ 47, S. 1 (12 f.) = NJW 1967, S. 1131; Gieseke-Wiedemann-Czychowski, § 22 Rdnr. 29.

¹²⁰ BGHZ 57, S. 170 (173) = NJW 1972, S. 204; vgl. auch BGHZ 62, S. 351 (353) = NJW 1974, S. 1770; Gieseke-Wiedemann-Czychowski, § 22 Rdnr. 27.

¹²¹ Senat, NJW 1975, S. 2012 = LM § 22 WasserhaushaltsG Nr. 11; Sieder-Zeitler, § 22 Rdnr. 22; Gieseke-Wiedemann-Czychowski, a.a.O.

¹²² Senat, LM § 22 WasserhaushaltsG Nr. 4; vgl. auch BGHZ 47, S. 1 (11) = NJW 1967, S. 1131; s. ferner Breuer, a.a.O., Rdnr. 803; Gieseke-Wiedemann-Czychowski, § 22 Rdnr. 30“ (BGH NJW 1988, S. 1593 BCBE-Monitoring).

auf Kosten des unfallverursachenden Unternehmens untersuchen darf, wenn es entsprechende Analyseergebnisse nicht rechtzeitig von den Behörden erlangen kann. Ähnlich werden die Kosten der schadensbegutachtenden Analytik dann im Rahmen des Ausgleichsanspruchs vom Eigner der die gentechnischen Veränderungen in der Bio-Kultur verursachenden Kultur zu ersetzen sein, wenn sich der Schaden auf andere Weise nicht erforschen lässt und der Schadenseintritt wahrscheinlich ist.

Die bloße Untersuchung von Böden und Feldfrüchten auf Rückstände kann dagegen für sich gesehen einer Immission nicht vorbeugen. Die begehrten Untersuchungen sollen vielmehr in erster Linie dem Kläger behilflich sein, seinem Abnehmer gegenüber den Nachweis der "Schadens"-Freiheit zu führen. „Die mit der Klage begehrten Ansprüche kämen danach allenfalls in Betracht, wenn konkret mit dem Auftreten von Immissionen zu rechnen wäre, welche das nach § 906 BGB hinzunehmende Maß überschreiten, etwa wenn substantiiert vorgetragen wäre, dass konkrete Einwirkungen bevorstehen, bei denen das Maß des erlaubten Risikos überschritten ist“¹²³. Daran fehlt es hier. Nach dem Genehmigungsbescheid vom 18.03.1996 ist eine Übertragung derartiger unwägbarer Stoffe vielmehr gerade nicht zu befürchten.“¹²⁴

Indessen sind die Ansprüche der Kläger auf die Vornahme von Untersuchungsmaßnahmen, Beseitigung von Beeinträchtigungen oder Unterlassung drohender Beeinträchtigung durch Überführung gentechnisch veränderten Materials aus §§ 1004 Abs. 1, 823, 862 Abs. 1 BGB unbegründet. Sie setzen nämlich mindestens voraus, dass der Beklagte als Störer rechtswidrig in das Eigentum des Klägers Ziff. 1 oder in andere absolut geschützte Rechte oder Rechtsgüter, hier den Besitz oder das Recht der Kläger Ziff. 2 und 3 am eingerichteten und ausgeübten Gewerbebetrieb eingreift oder ein solcher rechtswidriger Eingriff unmittelbar und konkret droht. Ob überhaupt ein Eingriff in das Eigentum vorliegt, beurteilt sich nach § 903 BGB, der die Befugnisse des Eigentümers regelt. Dieser kann unerwünschte Einwirkungen auf sein Grundstück grundsätzlich ausschließen, wobei ihm der Nachweis für das Auftreten und das Ausmaß der beanstandeten Einwirkung obliegt.¹²⁵ Der Sachverständige Privatdozent Dr. Simon hat die Übertragung bakterieller Resistenzgene in den Pflanzenbestand der Kläger unter natürlichen Bedingungen mit Hinweis auf die natürlichen Artenschranken für den Senat überzeugend ausgeschlossen. Seine hierzu gemachten Ausführungen sind von Klägerseite nicht in Zweifel gezogen worden.¹²⁶

Der Bio-Bauer trägt die Beweislast für die Kausalität und für die Wesentlichkeit und Unzumutbarkeit der gentechnischen Veränderung seiner Bio-Kultur.

¹²³ Vgl. Staudinger, Kommentar zum BGB, 13. Auflage, Rdnr. 119 zu § 1 UmweltHG; die dortigen Ausführungen gelten ebenso für die Gefährdungshaftung nach § 23 GenTG.

¹²⁴ LG Stuttgart, Urteil vom 09.05.1997 - 2 O 15/97 - NJW 1997, S. 1860.

¹²⁵ Vgl. hierzu insbesondere Baumgärtel, G (1999): Handbuch der Beweislast im Privatrecht, 2. Aufl. zu § 1004 Rdnr. 4.

¹²⁶ OLG Stuttgart, Urteil vom 24.08.1999 -14 U 57/97 - NuR 2000, S. 357.

Beweislast für die Geltendmachung des nachbarrechtlichen Ausgleichsanspruchs	Eigner transgener Kulturen	Bio-Bauer
Emission = gentechnische Veränderung als Folge des Eintrags von Pollen aus transgener Nachbarkultur (Kausalität) ¹²⁷		+
Ortsüblichkeit der Nutzung des beeinträchtigten Grundstücks = allgemeine Ortsüblichkeit biologischer Landwirtschaft ¹²⁸		+
Wesentlichkeit der Beeinträchtigung der Bio-Kultur ¹²⁹		+
Unzumutbarkeit der Hinnahme der Beeinträchtigung ohne Ausgleich ¹³⁰		+

Die Wesentlichkeit der gentechnischen Veränderung seiner Feldfrüchte und deren Unzumutbarkeit ohne Ausgleichszahlung wird er durch Vertragsangebote, Preisspiegel und Lieferverträge belegen können. Schwierig ist häufig der Beweis der im Folgenden dargestellten Kausalkette:

Emission	Immission	Beeinträchtigung	Substanzverletzung
Pollenaustritt	Polleneintritt	Befruchtung	Gentechnische Veränderung

3.3.3 Eckpunkte des juristischen Diskurses als Orientierungspunkte

Es ist nicht einfach zu klären, wie dieses richterlich geprägte System des nachbarrechtlichen Ausgleichs im Nachbarschaftsverhältnis zwischen Bio-Bauern und dem Eigner transgener Kulturen angewendet werden würde. Um die zu erwartende Praxis der Gerichte und die voraussichtliche Reaktion der juristischen Fachliteratur besser einschätzen zu können, soll die besondere Stellung des nachbarrechtlichen Systems des § 906 BGB, besonders für den juristisch nicht kundigen Leser, verdeutlicht werden.

¹²⁷ BGHZ 70, S. 102; 117, S. 111.

¹²⁸ BGHZ 117, S. 111.

¹²⁹ BGH NJW 1978, S. 373.

¹³⁰ BGH NJW 1978, S. 373.

3.3.3.1 Der Ausschluss des Verursacherprinzips durch Verschuldenshaftung

Die Ausgestaltung der Standards, nach denen eine Gesellschaft die Haftung für Schäden vorsieht, ist von höchster Bedeutung für den gerechten Ausgleich widerstreitender Interessen. In Deutschland wird die Verschuldenshaftung als das eigentlich Ursprüngliche und Regelmäßige angesehen. Nach der Verschuldenshaftung muss angemessenen Ersatz leisten, wer einem anderen durch eigenes Verhalten, sei es durch Tun oder Unterlassen, widerrechtlich Schaden zufügt, aber nur, wenn er dies absichtlich oder fahrlässig tut. Dem gegenüber steht das Modell der Kausalhaftung. Nach ihr verpflichtet nicht nur das Verhalten, das jemand zu vertreten hat, weil er gegen Verhaltenspflichten verstößt, dazu, den bei einem anderen eingetretenen Schaden zu ersetzen. Schon die adäquate kausale Verbindung zwischen dem Verhalten des Schädigers (Ursache) und dem bei einem anderen eingetretenen Nachteil (Schaden) löst die Ausgleichspflicht aus. Voraussetzung für diese Haftung ist immer der Beweis der Kausalität durch den Geschädigten: Er muss nachweisen, dass der konkret eingetretene Schaden gerade von dem Verhalten eines anderen ausgelöst wurde. Wenn es sich bei diesem Verhalten um den Betrieb eines Konstruktes handelt, sei es ein Fahrzeug oder eine Fabrikanlage, wird die Kausalitätshaftung auch als Gefährdungshaftung bezeichnet.

Die Einwirkungshaftung geht noch einen Schritt weiter, indem sie auf den sicheren Kausalitätsnachweis verzichtet. Nach ihr genügt der bloße Kontakt mit gewissen Schadensquellen und der nachgewiesene Eintritt eines Schadens, um eine Schadensersatzpflicht desjenigen auszulösen, der diese Schadensquelle eröffnet hat. Bei diesen Schadensquellen kann es sich um bestimmte Substanzen handeln, die zugänglich gemacht wurden, oder um mobile oder stationäre Einrichtungen. Genaugenommen handelt es sich bei diesem System der Einwirkungshaftung um eine solidarische Kausalhaftung all jener, die gleichartige Schadensquellen eröffnet haben.

Die Verschuldenshaftung schließt das Verursacherprinzip für kausal, aber nicht pflichtwidrig verursachte Schäden aus. Das Risiko wird vergesellschaftet. Die Verschuldenshaftung ordnet die Erleidenspflicht für die nicht schuldhaft verursachten Schäden den Geschädigten oder ihren Versicherungen, also einer durch Versicherungsbeträge begründeten Solidargemeinschaft der Schadensopfer zu.

Der Gedanke der Einwirkungshaftung wird als offensichtliche Überstrapazierung des Haftpflichtrechts und letzter Schritt einer insgesamt abzulehnenden, von dem Vordringen der Kausalitätshaftung ausgehenden Entwicklung angegriffen.¹³¹

3.3.3.2 Der nachbarrechtliche Ausgleichsanspruch als Fremdkörper und Instrument eines strengen Verursacherprinzips

Die Rechtsprechung des Reichsgerichts und des Bundesgerichtshofs hat das System des nachbarrechtlichen Ausgleichsverhältnisses seit den zwanziger Jahren des vergangenen Jahrhunderts laufend fortentwickelt. Um richtig einzuschätzen, wie die Gerichte die Koexistenz von Bio-Bauern und transgenen Kulturen behandeln werden, sind einige Eckpunkte der durchaus kontroversen und nicht unpolemischen juristischen Diskussion in Deutschland von Interesse.

Der nachbarrechtliche Ausgleichsanspruch gibt den Bio-Bauern einen an der wirtschaftlichen Zumutbarkeit orientierten Anspruch auf Ausgleich der erlittenen Nachteile, ohne dass es darauf ankommt, ob ihre konventionell wirtschaftenden Nachbarn beim Einsatz transgener Sorten unter irgendeinem Aspekt pflichtwidrig gehandelt haben. Der nachbarrechtliche Ausgleichsanspruch wird daher als „Institut der grundstücksbezogenen allgemeinen Verursachungshaftung“¹³², „verdeckte Form der Gefährdungshaftung“ und „Quasi-Gefährdungshaftung“¹³³ bezeichnet. Diese Bezeichnungen sind durchaus nicht freundlich zustimmend

¹³¹ Spühler, NZZ, 21.03.2002, S. 27.

¹³² Karsten, Der nachbarrechtliche Ausgleichsanspruch gemäß § 906 Abs. 2 S. 2 BGB analog im System der Ausgleichsansprüche, S. 15 mit weiteren Nennungen.; S. 170.

gemeint, sondern sie sollen dieses nachbarrechtliche, von der Rechtsprechung entwickelte Ausgleichssystem als etwas der deutschen Rechtsordnung Fremdes infrage und zur Disposition stellen.

„Institut der grundstücksbezogenen allgemeinen Verursacherhaftung“ ¹³⁴
„Der Gefährdungshaftung ähnliche Haftung“ ¹³⁵
„Verdeckte Form der Gefährdungshaftung“ ¹³⁶
„Quasigefährdungshaftung“ ¹³⁷

Der nachbarrechtliche Ausgleichsanspruch des § 906 Abs. 2 S. 2 BGB wird von einem Teil der Literatur besonders in seiner Anwendung in der Rechtsprechung des Bundesgerichtshofs als dem deutschen Recht fremd angegriffen:

„Durch den von der Rechtsprechung geschaffenen verschuldensunabhängigen allgemeinen, nicht mehr eingrenzbaren Ersatzanspruch wird das ansonsten für die Schadenszurechnung maßgebliche Verschuldenserfordernis für den Bereich der Haftung des Grundstückseigentümers entwertet und dem Sachenrecht eine Funktion übertragen, die systematisch von dem Deliktrecht oder von besonders geregelten Gefährdungshaftungstatbeständen auszuführen ist“.¹³⁸

Das Prinzip, dass nur bei Verschulden gehaftet wird, wird im deutschen Recht nur punktuell und nur aufgrund ausdrücklicher gesetzlicher Regelung durchbrochen. Ein Beispiel dafür ist die Gefährdungshaftung für das Betreiben von technischem Gerät, wie Kraftfahrzeugen, Eisenbahnen oder Flugzeugen. Gehaftet wird für Schäden, die durch den Betrieb verursacht werden, auch dann, wenn Personen, die für den Betrieb verantwortlich sind, sich in bestmöglicher Weise nach dem Stand der Technik verhalten haben, ihnen also nicht vorgeworfen werden kann, gegen eine Pflicht verstoßen und durch den Pflichtverstoß den Schaden verursacht zu haben. Das wichtige andere Beispiel einer verschuldensunabhängigen Haftung ist der nachbarrechtliche Ausgleichs-

¹³³ Salje, Umwelthaftungsgesetz, Einl. Rz. 10; §§ 1, 3 Rz. 9.

¹³⁴ Karsten, a.a.O.

¹³⁵ Karsten, a.a.O.

¹³⁶ Salje, a.a.O.

¹³⁷ Salje, a.a.O.

¹³⁸ Karsten, a.a.O., unter Berufung auf Bicker, S. 36, 49 ff.

anspruch des § 906 Abs. 2 S. 2 BGB, der zur zentralen Steuerungsfunktion des § 906 BGB wesentlich beiträgt.¹³⁹

Verschuldenshaftung im Vergleich zur Kausalitätshaftung (so auch § 906 Abs. 2 S. 2 BGB)

Verschuldenshaftung	Kausalitätshaftung
Rechtswidriges Verhalten	Legales Verhalten
Haftung für Schaden infolge Übertretung eines Handlungsverbots oder Unterlassungsgebots, also für rechtswidriges Handeln	Haftung für Schadensfolge eines regelkonformen und daher rechtmäßigen Verhaltens, das legal ist, weil ihm keine Verhaltenspflicht entgegensteht
Verschulden des Verursachers ist Rechtsgrund für die Schadensausgleichspflicht	Schadensausgleich ohne jede Verschuldensprüfung
Pflicht zur schadensvermeidenden Modifizierung des eigenen Verhaltens bestimmt den Verschuldensmaßstab	Ob durch eine Modifizierung des Verhaltens des Schädigers der Schaden vermieden worden wäre, ist nicht erheblich
Schadensersatzpflicht folgt dem Schadensvermeidungsvermögen des Schädigers	Es ist unerheblich, ob der Schädiger sein Verhalten hätte so modifizieren können, dass der Schaden nicht eintritt
Eröffnung eines haftungsfreien Raums des Handelnden im Kreis seiner eigenen Pflichten	Kein haftungsfreier Raum, sondern Entstehen für alle kausal durch eigenes Handeln bewirkten Schäden anderer
Externalisierung der Schadensfolgen bei unverschuldet verursachtem Schaden	Internalisierung der Schadensfolgen des eigenen Handelns
Kein Verursacherprinzip, wenn Schaden zwar kausal verursacht, das Handeln des Verursachers aber nicht als pflichtwidrig behandelt wird	Verursacherprinzip

3.3.3.3 Der Ausgleichsanspruch als Steuerungsinstrument

Das Zivilrecht ist heute in Deutschland das Instrument, mit dem die privaten Rechts- und Interessensphären der Bio-Bauern und der Nutzer transgener Sorten definiert und im Wechselspiel gegeneinander abgegrenzt werden. Die Grenze wird durch ein System von nachbarrechtlichen Ansprüchen gezogen. Auf diese Weise wird das Verhalten des Einzelnen, also desjenigen, der potenziell verletzt, mittelbar dadurch gesteuert, dass er im Wissen um die

¹³⁹ Vgl. Staudinger, Kommentar zum BGB, 13. Aufl., Einleitung zum UmweltHG, Rdnr. 34, S. 219 ff.

Korrektur einer denkbaren Grenzüberschreitung veranlasst werden soll, die Rechts- und Interessensphäre des anderen nicht zu verletzen¹⁴⁰.

Die Steuerungswirkung des zivilrechtlichen, nachbarschaftsrechtlichen Ausgleichssystems in der Koexistenz mit transgenen Kulturen wird von der individuellen Anspruchsbereitschaft der Bio-Bauern bestimmt werden. Wenn die Bio-Bauern keine Ansprüche stellen, ist die Steuerungswirkung gering. Wenn wichtige Anspruchsvoraussetzungen, wie beispielsweise die Kausalität, nicht einfach zu beweisen sind und wenn also der Aufwand der Beweisführung und dementsprechend auch das Prozesskostenrisiko hoch sind, entsteht kein praktisch erheblicher Einfluss der rechtlichen Behandlung der Konfliktfälle auf das konkrete Verhalten der Eigner transgener Kulturen. Es ist leicht zu erkennen, dass das System der wechselseitigen Ansprüche im Nachbarschaftsverhältnis nicht einfach zu handhaben ist. Ob es praktisch genutzt werden wird, ob also Ansprüche in seinem Rahmen von Bio-Bauern in erheblicher Zahl erhoben werden, lässt sich nicht absehen. Nur dann käme diesem System neben seiner individuell kompensatorischen eine generell präventive Funktion zu¹⁴¹. Die Eigner transgener Kulturen würden nur durch verbreitete Nutzung des Anspruchssystems durch Bio-Bauern gezwungen, die in Aussicht stehende Ausgleichsforderung in ihre Betriebskosten zu internalisieren, sodass sie sich im Ergebnis nachbarschaftsfreundlicher verhalten, indem sie das ihnen Mögliche daransetzen, den Eintrag gentechnischer Veränderungen in benachbarte Bio-Kulturen zu vermeiden. Die Nutzung transgener Kulturen fände nach diesem Bild nur bis zu jenem Punkt statt, jenseits dessen die durch eine Nutzung erforderlichen Ausgleichsleistungen die durch die transgenen Pflanzen erzielten Einsparungen oder zusätzlich erzielten Erträge verbrauchen.¹⁴²

¹⁴⁰ Lytras, Zivilrechtliche Haftung für Umweltschäden, S. 38.

¹⁴¹ Völler, Umwelthaftungsrecht und Schadensprävention, S. 107.

¹⁴² Gerlach, Privatrecht und Umweltschutz im System des Umweltrechts, S. 66 ff.

3.3.3.4 Korrektur einer ausschließlich industrie- und emissionsfreundlichen Regelung

Die heutige Fassung des § 906 BGB ist ein Ergebnis von einhundert Jahren Rechtsprechung. Dieses Ergebnis wird verbreitet als gerecht empfunden, nämlich als „Musterlösung und Lösungsmuster“¹⁴³. Die erste Fassung des § 906 BGB schloss den Unterlassungsanspruch gemäß § 1004 Abs. 1 BGB auch gegenüber wesentlichen Beeinträchtigungen aus, wenn diese von einem Grundstück ausgingen, dessen Benutzung „nach den örtlichen Verhältnissen bei Grundstücken dieser Lage gewöhnlich“ war. Nach dieser Fassung war keine Entschädigung vorgesehen. Dem lag der Gedanke zugrunde, jeder Eigentümer könne von der Möglichkeit der Nutzung unter ortsüblichen Immissionen Gebrauch machen und so komme es zu einem gerechten Ausgleich der Vor- und Nachteile dieser Nutzung.¹⁴⁴

Das Reichsgericht hat die richterliche Rechtsfortbildung über den Nutzungskonflikt zwischen Landwirtschaft und Industrie in einer Serie von Gute-Hoffnungs-Entscheidungen (GHH) vorgenommen. In der Entscheidung GHH I verpflichtete es ein Industrieunternehmen, einem benachbarten Landwirt Ersatz für Schäden zu leisten, die dieser durch Grundstücksbenutzung erlitten hatte, obgleich sich ein solcher Anspruch damals noch nicht im Text des § 906 BGB fand¹⁴⁵. In der Entscheidung GHH II leitet das Reichsgericht aus dem Gebot der Rücksichtnahmepflicht im Gemeinschaftsverhältnis ab, dass unter die Duldungspflicht nicht solche Einwirkungen fallen, die durch zumutbare Schutzmaßnahmen verhindert werden können. Heute findet sich diese Regel in § 906 Abs. 2 S. 1 BGB. Der Bundesgerichtshof schloss sich 1951 der Rechtsprechung des Reichsgerichts zum nachbarschaftsrechtlichen Gemeinschaftsverhältnis als Anwendung des Grundsatzes von Treu und Glauben auf den besonderen Fall der Grundstücksnachbarschaft an.

¹⁴³ Hagen, Festschrift für Hermann Lange, S. 483.

¹⁴⁴ Planck/ Achilles, BGB, § 906 Anmerkung 3b.

¹⁴⁵ RGZ, 139, 29 – GHH I.

Der Ausgleichsanspruch nach § 906 Abs. 2 S. 2 BGB als Kompensation für Nachteile, die für zu dulddende Einwirkungen hingenommen werden müssen, wurde erst 1959 in § 906 BGB aufgenommen. Dies als Teil eines Gesetzes zur Änderung der Gewerbeordnung und zur Ergänzung des Bürgerlichen Gesetzbuchs vom 22.12.1959.¹⁴⁶

Das Bürgerliche Gesetzbuch wurde dahingehend ergänzt, dass die Duldungspflicht gegenüber fremden Einwirkungen enger gefasst ist. Dazu wurde die Pflicht, ortsübliche Immissionen zu dulden, nun ausdrücklich auf solche beschränkt, die der Verursacher nicht durch wirtschaftlich zumutbare Maßnahmen verhindern kann, wobei ihm die Wahl überlassen bleibt, wie er das tut.

1959 sollte mit der Aufnahme der richterlichen Ausgleichsregelung die Einsicht dokumentiert werden, dass – entgegen der Einschätzung des Gesetzgebers am Ende des 19. Jahrhunderts, dass sich die Vor- und Nachteile wechselseitiger ortsüblicher Immissionen ausgleichen würden – Ausgleich häufig nicht stattfindet, weil die von Emissionen betroffenen Grundstücksnutzer selbst keine Nutzung wählen können, die ihnen ausgleichende Vorteile bietet. Zur Kompensation dieses Mangels wurde ein Anspruch auf angemessenen Ausgleich jenseits der Schwelle der Zumutbarkeit normiert.¹⁴⁷ In Abs. 2 wurde der 2. Satz über den Ausgleichsanspruch 1959 eingefügt.

In der neueren Rechtsprechung des Bundesgerichtshofs wird dieser allein auf den Gedanken von Treu und Glauben gestützt, aus dem sich ein Billigkeitsanspruch ableitet. In den Gesetzesmaterialien von 1959 findet sich keine Klärung, welche rechtsdogmatische Gestaltung beabsichtigt war, insbesondere, welchem der verschiedenen Ansätze in der Rechtsprechung des Reichsgerichts gefolgt werden sollte.¹⁴⁸ Für uns ist heute wichtig, dass der Bundesgerichtshof

¹⁴⁶ BGBl. I S. 781.

¹⁴⁷ Hagen, a.a.O., S. 494.

¹⁴⁸ BT-Drs. 3/301, 3/1343 und 3/1457 sowie stenografische Berichte der Verhandlungen des Bundestags Band 44, S. 4852; vgl. Deneke, Das nachbarschaftliche Gemeinschaftsverhältnis, S. 153.

die Wechselseitigkeit des nachbarlichen Treueverhältnisses in den Vordergrund stellt. Dies hat praktische Folgen für die Koordinations- und Informationspflichten zwischen Bio-Bauern und Eignern benachbarter transgener Kulturen.

3.3.4 Wechselseitige Respektspflichten in der Koexistenz von Bio-Bauern und Eignern transgener Kulturen

3.3.4.1 Das bona fide-Modell des Bundesgerichtshofs

Die Rechtsprechung des Bundesgerichtshofs präsentiert ein fein balanciertes Kriteriensystem des wechselseitigen Respekts im nachbarschaftsrechtlichen Gemeinschaftsverhältnis. Verschulden, also die Vermeidbarkeit der Störung, spielt keine Rolle bei der Anwendung des § 906 BGB. Das Gericht benützt das Konzept des nachbarschaftsrechtlichen Gemeinschaftsverhältnisses auch als Schranke für als unangemessen empfundene Ansprüche zwischen Nachbarn. Das Gericht erwartet von den Nachbarn, dass sie ihre Interessensphären wechselseitig respektieren. Dies verlangt von den Nachbarn, das Äußerste ihnen mögliche zu tun, um Konflikte zu vermeiden, was einschließt, dass sie ihr eigenes Verhalten darauf abstellen, nachteilige Wirkungen von Grundstücksnutzungen in ihrer Nachbarschaft, die vernünftig, weil ortsüblich sind, möglichst gering zu halten. Bio-Bauern können das nachbarrechtliche Anspruchssystem daher nicht einseitig fordernd nutzen, sondern müssen sich auf ein Wechselspiel von Treu und Glauben einlassen.

Der beim Bundesgerichtshof für die Ansprüche aus § 906 BGB zuständige 5. Senat betont in seiner jüngsten Rechtsprechung den Aspekt der „gegenseitigen Rücksichtnahme“ und der „Mitverantwortung des beeinträchtigten Eigentümers“. Im Hammerschmiede-Fall¹⁴⁹ betont der Senat, dass der „Gedanke der Mitverantwortung des beeinträchtigten Eigentümers für die spätere vorhersehbare Konfliktlage“ schon früher in den Vordergrund gestellt worden sei. Dieser sei eine „Folge der Anwendung des Grundsatzes von Treu

und Glauben (§ 242 BGB), der auch im Nachbarrecht“ gilt. Aus ihm habe das Reichsgericht „das sogenannte nachbarrechtliche Gemeinschaftsverhältnis entwickelt“, wobei der Bundesgerichtshof diese Rechtsprechung übernommen und weitergebildet habe. Der Senat betont, dass dem nachbarrechtlichen Gemeinschaftsverhältnis die Pflicht zu gesteigerter gegenseitiger Rücksichtnahme entspringe, die in Ausnahmefällen dazu führen könne, dass die Ausübung gewisser aus dem Eigentum fließender Rechte ganz oder teilweise unzulässig werde.

Andererseits hat der Senat in dem Jugendzeltplatz-Fall¹⁵⁰ aber auch betont, dass der Grundstückseigentümer, der sich im Grenzbereich von Gebieten mit verschiedener Qualität und Schutzwürdigkeit als Erster ansiedelt, keinen Anspruch darauf hat, dass im angrenzenden Bereich eine emittierende Nutzung in Zukunft unterbleibt. Den darin liegenden Gedanken der Mitverantwortung des beeinträchtigten Eigentümers für die spätere vorhersehbare Konfliktlage hat der Senat in seinem Tennisplatz-Pappelwurz-Fall¹⁵¹ aufgegriffen und in den Vordergrund gestellt. Er ist die Folge der Anwendung des Grundsatzes von Treu und Glauben (§ 242 BGB), der auch im Nachbarrecht gilt. Aus ihm hat das Reichsgericht das sogenannte nachbarrechtliche Gemeinschaftsverhältnis entwickelt; der Bundesgerichtshof hat diese Rechtsprechung übernommen und weitergebildet. Aus dem nachbarrechtlichen Gemeinschaftsverhältnis entspringt nämlich die Pflicht zu gesteigerter gegenseitiger Rücksichtnahme, die in Ausnahmefällen dazu führen kann, dass die Ausübung gewisser aus dem Eigentum fließender Rechte ganz oder teilweise unzulässig wird.¹⁵² Das gilt auch hier¹⁵³.

3.3.4.2 Der Pflichtenkreis der Bio-Bauern

Es drängt sich auf, aus diesen Vorgaben abzuleiten, dass der biologisch wirtschaftende Landwirt nicht sehenden Auges eine besondere Empfindlichkeit seiner eigenen Kulturen herbeiführen darf, sondern seinerseits tätig werden muss, um die nachbarschaftliche Konfliktlage zu entschärfen. Er kann sich also nicht auf ein stilles „Dulden und Liquidieren“ zurückziehen. Es folgt daraus, dass Bio-Bauern den Ersatz von merkantilem Minderwert seiner Ernte, die transgene Veränderungen zeigt, nicht im Wege des nachbarschaftlichen

¹⁴⁹ BGH, Urteil vom 06.07.2001, V ZR 246/00.

¹⁵⁰ BGHZ 121, S. 248, 254.

¹⁵¹ BGHZ 135, S. 235, 241.

¹⁵² Vgl. zu allem Senat, BGHZ 68, S. 350, 353 f; 88, S. 344, 351; 113, S. 384, 389; Senatsurteil vom 07.07.1995, V ZR 213/94, NJW 1995, S. 2633, 2634, jeweils mit weiteren Nennungen.

¹⁵³ BGH, Urteil vom 06.07.2001 - V ZR 246/00.

Ausgleichs verlangen können, wenn sie die Ausgleichspflichtigkeit durch ihre eigenen Entscheidungen oder passives Abwarten mit herbeigeführt haben.

Wahrscheinlich würde die Rechtsprechung einem biologisch wirtschaftenden Landwirt den Ausgleich verwehren, wenn dieser seine eigene, entsprechend „empfindliche“ Kultur im Wissen ausgebracht hat, dass diese wegen der Nachbarschaft zu einer transgenen Kultur mit Wahrscheinlichkeit gentechnische Veränderungen aufweisen wird, die einen eigentlich auszugleichenden merkantilen Minderwert bewirken. Dem Bio-Bauern würde in einer solchen Lage wahrscheinlich zugemutet, sich im Zweifel für eine andere, nicht entsprechend empfindliche Kultur zu entscheiden, also für eine Kultur, die nicht durch transgene Pollen aus der Nachbarschaft befruchtet werden kann.

Dies bedeutet nicht, dass der biologisch wirtschaftende Landwirt nach diesem Ausgleichsmodell der Rechtsprechung des Bundesgerichtshofs immer nur passiv auf Anbauverhalten seiner konventionell wirtschaftenden Landwirte reagieren muss, die transgene Kulturen anpflanzen. Er kann umgekehrt von sich aus eine Verpflichtung zur Rücksichtnahme bei seinen konventionell wirtschaftenden Nachbarn auslösen, indem er diese frühzeitig, möglichst schon mehrere Monate vor der Aussaat, parzellengenau darüber informiert, welche Kulturen er anzupflanzen beabsichtigt und indem er sie entsprechend auffordert, vom Ausbringen konkurrierender transgener Pflanzen abzusehen.

Der biologisch wirtschaftende Landwirt kann sich dazu eines persönlichen Anschreibens bedienen oder der Veröffentlichung in einer Publikation einer Landwirtschaftskammer oder in einem Gemeindeanzeiger. Wenn der konventionell wirtschaftende Landwirt von den Plänen des biologisch wirtschaftenden Landwirts weiß, bewirkt dies umso klarer eine vollständige Ausgleichspflicht bezüglich des merkantilen Minderwerts. In Fällen, in denen ein vollständiger Verzicht auf die transgene Kultur zu einem geringeren wirtschaftlichen Schaden führen würde, als dem Bio-Bauern Ausgleich zu zahlen wäre, schuldet der Eigener der transgenen Kultur nach meiner Einschätzung Unterlassung.

Immer kommt es auf die Lage des Einzelfalls an. Wenn es darum geht, dass die Fruchtfolgen der Nachbarn praktisch wie negative Reißverschlüsse ineinander greifen, um die Befruchtung der Bio-Kulturen zu vermeiden, hat der biologisch wirtschaftende Landwirt jeweils nicht nur einen Ausgleichs-, sondern einen Unterlassungsanspruch. Dieser zielt darauf ab, dass die nach seiner langjährigen Fruchtfolgeplanung beabsichtigte Bio-Kultur nicht durch Einplanen einer konkurrierenden, transgenen Kultur auf den Nachbarflächen verletzungsanfällig gemacht werden darf.

3.3.4.3 Pflichten der Eigner transgener Kulturen

Für den Eigner der transgenen Kulturen lassen sich umgekehrt vergleichbare Pflichten und Handlungsempfehlungen ableiten: Er wird sich informieren müssen, welche biologisch bewirtschafteten Kulturen in seiner Nachbarschaft bezüglich der Pollen, die aus seinen transgenen Kulturen austreten, empfindlich sind. Wenn ihm diese Aufklärung nicht gelingt, wird man ihm dies nicht vorwerfen können, wenn er aber gar keinen Versuch der Aufklärung unternimmt und keinen Versuch, eine lokale Koexistenz mit den biologisch wirtschaftenden Nachbarn zu vereinbaren, klärt dies zu seinen Lasten die nachbarliche Ausgleichspflicht des merkantilen Minderwerts.

Der konventionell wirtschaftende Landwirt wird aber möglicherweise auch gerade durch eine gezielte Information seiner Nachbarn über die Lage transgener Kulturen deren Verpflichtung herbeiführen, den Anbau empfindlicher Kulturen zu vermeiden. Die aktive Information des Ausbringers transgenen Saatguts kann ihn also nach dem Modell des Bundesgerichtshofs bezüglich der Mitverantwortung des beeinträchtigten Eigentümers für eine spätere, vorhersehbare Konfliktlage entlasten.

3.3.5 Die Praxisprobleme des Kausalitätsbeweises

3.3.5.1 Ausschluss anderer Ursachen

Wenn ein Bio-Bauer vor seiner Ernte durch Analyse der Samen seiner Bio-Kultur feststellt, dass seine Erzeugnisse gentechnische Veränderungen aufweisen, wird er in seine nähere und weitere Nachbarschaft schauen, ob dort transgene Kulturen mit entsprechenden Veränderungen angebaut werden. Er wird dann seinen Ausgleichsanspruch auf Ersatz des merkantilen Minderwertes, seiner Aufklärungskosten und anderer Aufwendungen geltend machen.

Eigner der transgenen Kultur werden sich dagegen voraussichtlich damit verteidigen, dass die gentechnische Veränderung in den Bioerzeugnissen auch vorhanden wäre, wenn sie selbst keine GVP einsetzen würden. Sie würden behaupten, dass, wenn aus dem konkreten Sachverhalt sein eigenes Verhalten weggedacht würde, gleichwohl der schädigende Erfolg eingetreten wäre, weil dieser das Ergebnis eines anderen Ursachenpfades sei. So könnte der Eigner der transgenen Kultur einwenden, der Bio-Bauer müsse damit rechnen, dass sein eigenes, von ihm selbst eingesetztes Saatgut schon gentechnisch verändert sei, weil sich schon in der Saatgutproduktion solche Belastung nicht ausschließen lasse. Auch müsse er erwägen, dass das von ihm eingesetzte Gerät, insbesondere, wenn es sich um solches aus Maschinenringen handelt, noch Rückstände transgenen Saatguts aus seinem Einsatz im Bereich der konventionellen Landwirtschaft aufweist. Schließlich wird zumindest dann, wenn die Probe erst nach der Ernte gezogen wurde, der Einwand erhoben werden, es seien Ernte-, Reinigungs-, Transport- oder Lagereinrichtungen entweder durch früheren Gebrauch oder durch Staubverwehungen belastet, sodass all diese Quellen eher ursächlich für die gentechnische Veränderung der Bio-Ware seien als nun gerade die transgene Kultur in der Nachbarschaft.

Es ist für die betroffenen Bio-Bauern nicht einfach festzustellen, woher gentechnische Veränderungen in ihrer Ernte stammen. Wenn durch Prüfung des

Saatguts und Analyse der aufstehenden Feldfrucht vor der Ernte zunächst festgehalten wird, dass im Saatgut keine Veränderungen vorhanden sind, wohl aber in den heranreifenden Samen, wird zumindest geklärt, dass der Eintrag transgener Pollen während der Vegetationsperiode die Ursache war. Dies genügt für den Nachweis der Substanzschädigung. Jetzt fehlt noch die Feststellung der Schadensursache. All dies ist sehr aufwändig und teuer.

Wie werden Bio-Bauern auf die mögliche Präsenz transgener Kulturen in ihrer Nachbarschaft mit Blick auf den Kausalitätsnachweis und ihre Transparenzpflicht reagieren? Wenn Bio-Bauern von der Kausalitätshaftung Gebrauch machen möchten, die das nachbarrechtliche Gemeinschaftsverhältnis den Nutzern transgener Kulturen auferlegt, müssen sie alle Schnittstellen erfassen, an denen gentechnische Veränderungen eindringen können. Sie müssen daher den von gentechnischen Veränderungen freien Status ihres Saatguts, ihrer Betriebseinrichtung und ihrer Ernte auf allen Stufen der Produktion dokumentieren. Nur so können sie vermeiden, dass der Nachweis der Kausalverbindung zwischen den transgenen Nachbarschaftskulturen und der Präsenz gentechnischer Veränderung in ihren eigenen, empfindlichen ökologischen Kulturen fehlschlägt. Die Maßnahmen der Beweissicherung in Verbindung mit der Transparenz des eigenen Verhaltens, die das nachbarschaftliche Gemeinschaftsverhältnis Bio-Bauern im Verhältnis zu ihren Nachbarn auferlegt, führt, wenn der Kausalitätsbeweis gelingen und der nachbarrechtliche Ausgleichsanspruch durchgesetzt werden soll, dazu, dass man meines Erachtens dem Bio-Bauern die folgenden Dokumentationsschritte empfehlen müsste:

Dokumentation der Abwesenheit gentechnischer Veränderungen im Saatgut	Vor der Aussaat muss die Abwesenheit gentechnischer Veränderungen im Saatgut der Bio-Bauern verifiziert werden. Entsprechende Garantien der Produzenten des Saatguts, das in die ökologische Produktion eingeführt wird, sollten vorliegen. Bei Nachbau sollte sichergestellt sein, dass keine gentechnisch bedingten Veränderungen vorhanden sind, die im Vorjahr eingetragen worden sein könnten. Für das Saatgut sollte Laboranalytik auf der Basis der Polymerase-Kettenreaktion (PCR) vorliegen, die entweder von den Lieferanten zur Verfügung gestellt werden oder die vor der Aussaat nach der Lieferung des Saatguts vom biologisch wirtschaftenden Landwirt selbst veranlasst werden. Die Garantien und Analysen müssen alle Gen-Konstrukte erfassen, die vernünftigerweise im Nachbarschaftsverhältnis von Bedeutung sein können, weil zumindest die Möglichkeiten des Eintrags aus benachbarten Kulturen bestehen.
Dokumentation der Abwesenheit von GVO in eingesetzten Geräten	Es muss durch geeignete Maßnahmen sichergestellt werden und diese Maßnahmen müssen dokumentiert werden, dass eingesetztes Gerät nicht transgenes Saatgut enthält. Dies gilt mit höchster Bedeutung für gemietete Ausrüstung oder Geräte, die von Lohnauftragnehmern eingesetzt werden. Bio-Bauern müssen alle Teile der Geräte identifizieren, die nach der Nutzung in nichtökologisch bewirtschafteten Kulturen gereinigt werden müssen und sie müssen eine detaillierte Dokumentation der tatsächlichen Durchführung dieser Reinigungsschritte unterhalten.
Dokumentation aller im Umlauf befindlichen gentechnischen Modifikationen	Es muss aufgeklärt sein, welche gentechnischen Veränderungen im Umlauf und praktisch relevant sind. Die genaue Struktur der entsprechenden Gen-Konstrukte muss bekannt sein, um bewerten zu können, ob die vorliegenden Garantien und Analysen hinreichend umfassend sind. Es sollte aufgeklärt werden, welche Gen-Konstrukte von transgenen Kulturen in der Nachbarschaft in Öko-Kulturen auftreten können. Dementsprechend muss vor der Aussaat bezüglich des Öko-Saatguts, das der Bio-Bauer einsetzt, insbesondere geklärt werden, dass dieses gerade nicht die Spuren der aus der Nachbarschaft zu erwartenden gentechnischen Veränderung aufweist. Es darf nicht so sein, dass zwar Garantien und Analytik bezüglich gentechnischer Veränderungen vorliegen, diese aber nicht die Gen-Konstrukte umfassen, die aus benachbarten transgenen Kulturen übertreten können.
Dokumentation der Bemühung, Öko-Kulturen aus der Nachbarschaft transgener Kulturen zu entfernen	Die Nachbarn sollten ersucht werden, mitzuteilen, welche Art gentechnischer Modifikation in ihren transgenen Kulturen auftritt und es sollte insbesondere der genaue Standort dieser transgenen Kulturen aufgeklärt werden, um eine Entscheidung darüber zu erlauben, ob entsprechend empfindliche Öko-Kulturen, die belastet werden könnten, in anderen Bereichen des ökologisch bewirtschafteten Hofes in angemessener sicherer Distanz eingeordnet werden können. Ebenso, ob auf entsprechend empfindliche Öko-Kulturen verzichtet werden kann (defensiver Anbauverzicht).

Dokumentation der Bemühung um ausweichenden Saatzeitpunkt	Es sollte geklärt werden, ob es sinnvoll ist, den Zeitpunkt der Aussaat der transgenen Kultur festzustellen, um die Aussaat der benachbarten Öko-Kulturen so zu wählen, dass die Zeit der Befruchtbarkeit der Öko-Kultur und des Pollenausstoßes der benachbarten transgenen Kultur sich nur um ein Geringes überschneiden (defensive Saatzeitpunktplanung).
Dokumentation der Bemühungen um eine ausweichende Anbauplanung	Wenn der Bio-Bauer über transgene Kulturen in seiner Nachbarschaft informiert ist, wird er entsprechend einen Anbauplan entwickeln, der die Einführung gentechnischer Veränderungen in seine Kulturen möglichst vermeidet. Er wird, wirtschaftlich vernünftig, nicht empfindliche Alternativen wählen (defensive Kulturwahl).
Dokumentation der Information der konventionellen Nachbarn über die Empfindlichkeit der Öko-Kulturen	Um auf der sicheren Seite zu sein, wird der Bio-Bauer nicht nur die genauen Feldgrenzen seiner ökologisch bewirtschafteten Flächen veröffentlichen, sondern auch den genauen Gebrauch, für den er die Flächen in der nächsten Vegetationsperiode widmet, um es seinen Nachbarn möglich zu machen, ihre eigene Anbauplanung so anzupassen, dass die gentechnische Belastung der Öko-Kultur minimiert wird (protektive Anbauplanung). Der Bio-Bauer wird sicherstellen, dass er alle Nutzer von Kulturland in der weiteren Nachbarschaft informiert, seien es Eigentümer oder Pächter.
Dokumentation der Bemühungen, ein System wechselseitiger Duldung zu vereinbaren (negative Reißverschlussrotation)	Bio-Bauern werden ihre konventionellen Nachbarn auffordern, langfristige Anbaupläne zu vereinbaren, die zum wechselseitigen Schutz beitragen (negative Reißverschlusskulturplanung), sodass konventionelle transgene Kulturen nie auf entsprechend empfindliche ökologische Kulturen treffen.
Dokumentation des Vorhandenseins oder Nichtvorhandenseins gentechnisch bedingter Veränderungen in der aufstehenden Feldfrucht vor der Ernte	Feldproben müssen auf die Präsenz gentechnischer Veränderungen untersucht werden, die in transgenen Kulturen in der Nachbarschaft vorhanden sind. Die Probe kann nicht erst nach der Ernte gezogen werden, weil dann der Einwand nicht fernliegt, es sei eine Kontamination durch Reste in der Erntemaschine, in den Fördereinrichtungen oder im Lager eingetreten. Wenn die Belastung wahrscheinlich ist, sollten die Proben in einem Schritt-um-Schritt-Muster erhoben werden, sodass sich die Belastung in Gebieten, die der benachbarten transgenen Kultur am nächsten sind, hin zur Belastung von Gebieten, die ferner liegen, zeigen lässt, so dass ein Kausalitätsmuster aufgezeigt werden kann. Die Proben sollten von objektiven Dritten gezogen werden. Das Ziehen und die Handhabung der Proben sollte sorgfältig dokumentiert sein, um dem Vorwurf einer unzuverlässigen Proben- oder Laborpraxis zu entgehen. Ein Rückstellmuster sollte beim objektiven Dritten verwahrt werden.

Dokumentation des Schutzes gegen Kontamination nach der Ernte	Die Behandlung der Ernte muss alle Belastungsquellen vermeiden. Staub von transgenen Feldfrüchten kann Öko-Produkte kontaminieren. Die Lagereinrichtungen müssten sorgfältig separiert sein. Lagereinrichtungen sollten möglichst ausschließlich für Öko-Produkte verwandt werden. Trocknungs- und Reinigungseinrichtungen und andere Geräte sollten ausschließlich für Bio-Ware verwendet werden. Das gleiche gilt für Fahrzeuge und Frachtcontainer. Wenn die duale Nutzung nicht vermieden werden kann oder wenn die ausschließliche Nutzung für ökologische Produkte nicht klar dokumentiert ist, muss insbesondere das nach der Ernte eingesetzte Gerät sorgfältig gereinigt und frei von Ernterückständen, Staub und ähnlichen Substanzen sein. Diese Reinigungssicherstellung muss sorgfältig dokumentiert sein.
Dokumentation der Marktpreise für ökologische Produkte ohne gentechnische Veränderungen	Es sollten Aufzeichnungen geführt werden, die Kaufangebote und andere Unterlagen einschließen. Diese helfen zu zeigen, was genau der merkantile Minderwert ist, der durch die Präsenz einer gentechnischen Veränderung tatsächlich zum Zeitpunkt des Schadenseintritts, d. h. zum üblichen Verkaufszeitpunkt eingetreten ist.

Wenn Bio-Bauern diesen Maßnahmenkatalog als unerträglich und praktisch nicht zu leisten zurückweisen würden, wäre klar, dass das heute vorhandene zivilrechtliche Ausgleichssystem des § 906 BGB zumindest für diese Materie die Grundrechtssphären der einander mit konkurrierenden Nutzungen gegenüberstehenden Nachbarn nicht in praktische Konkordanz bringt. Die Rechtsansprüche, die den Bio-Bauern aus § 903, 1004, 906 BGB entstehen, können in Einzelfällen helfen, Ansprüche durchzusetzen. Das System der Sachverhaltsfeststellung und –dokumentation, das zum Führen des Kausalitätsbeweises erforderlich ist, würde, wie gezeigt wurde, die Bio-Bauern so belasten, dass sie praktisch ihre Rechte kaum wahrnehmen können.

3.3.5.2 Die Abgrenzung der Verursacherkreise

Der nächste Schritt muss den möglichen Verursacherkreis abgrenzen: Bei Maispollen, für die in der Saatgutvermehrung eine Pollenflugschutzzone von 200 m gilt und für die man bei 1.000 m den Übertrag in Bio-Kulturen als weitgehend reduziert ansehen kann, wird die Nachbarschaft in einem Umkreis von 1.000 m als Standort der verursachenden transgenen Kulturen in Betracht

gezogen werden. Wenn in dieser Zone mehrere transgene Kulturen mit verschiedenen Eignern liegen, stellt sich die Frage, ob und wie nachgewiesen werden muss, aus welcher dieser Kulturen mit welchem Anteil Eintrag transgener Pollen in die Öko-Kulturen erfolgte.

Die Problemstellung erinnert zwar an die Verursachung von Waldschäden durch industrielle Schadstoffimmissionen, weist aber durch den meist erheblich kleineren Einwirkungsradius eine andere Struktur auf. Während es z. B. bei der Klage der Stiftung „Hospital zum heiligen Geist“ vor dem LG Stuttgart um den Kausalitätsnexus zwischen Kohlekraftwerks-Immissionen der Energieversorgung Schwaben über 35 km auf über 700 ha Wald ging, bezieht sich die Pollenflugproblematik meist auf wenige 100 m.¹⁵⁴ Die spätere Rechtsprechung des Bundesverfassungsgerichtshofs zur Waldschadensfrage verwies diese in den Bereich eines gesamtgesellschaftlichen Ausgleichs, weil sich Kausalität in der gebotenen Weise nicht belegen lassen würde.

Der Bio-Bauer kann nur unter erheblichem zeitlichem und finanziellem Aufwand durch eigenes, beweiserforschendes und -sicherndes Verhalten einen Teil der Problematik des Kausalitätsnachweises bewältigen. Noch schwerer wird dies, wenn das Verhältnis zwischen transgener Kulturfläche und biologisch bewirtschafteter Kulturfläche mit zunehmender Entfernung unbestimmt wird oder wenn mehrere transgene Kulturen additiv ursächlich geworden sein können, aber nicht klar ist, ob alle oder nur ein Teil einen Beitrag leisteten und um welchen es sich handelte. Die allgemeine Beweisregel, wonach der Kläger alle haftungsbegründenden Tatsachen zu beweisen hat, ist zu streng.¹⁵⁵

Die Rechtsprechung zum Kausalitätsbeweis erleichtert praktisch den Beweis der kausalen Verbindung zwischen der gentechnischen Veränderung in den Bio-Erzeugnissen und der Präsenz transgener Kulturen in der Nachbarschaft in

¹⁵⁴ Vgl. Hager, Umweltschäden - ein Prüfstein für die Wandlungs- und Leistungsfähigkeit des Deliktsrechts, NJW 1986, S. 1961.

¹⁵⁵ Deutsch, Beweis und Beweiserleichterungen des Kausalzusammenhangs im deutschen Recht, in: Festschrift für Hermann Lange, S. 435 ff.

einigen Details. Zum Teil wird die Ansicht vertreten, der Richter könne die Frage, ob ein Kausalnexus zwischen der Emission und dem schädigenden Eintrag vorliegt, schätzen, müsse also nicht zur sicheren Überzeugung gelangen:

„Selbst wenn man es entgegen der Ansicht der Kammer für das Bejahen der haftungsbegründenden Kausalität für erforderlich hielte, einen Ursachenzusammenhang zwischen dem schädigenden Verhalten der Bekl. (Emission von Thallium in Zementstaub) und den vom Kl. behaupteten Schäden seiner Rindviehherde festzustellen, und diese Frage nicht erst bei der haftungsausfüllenden Kausalität im Rahmen der konkreten Schadensberechnung prüft, wäre davon auszugehen, daß andere Ursachen für die vom Kl. vorgetragenen Schäden nicht in Betracht kommen“.¹⁵⁶

Wenn die Kausalverbindung von transgener Kultur und gentechnischer Veränderung in der Bio-Kultur eine Frage der haftungsausfüllenden Kausalität wäre, wie das Landgericht Münster in einem ähnlich gelagerten Fall annahm¹⁵⁷, könnte der Richter diese nach § 287 ZPO¹⁵⁸ bei auf gesicherter Grundlage beruhender überwiegender Wahrscheinlichkeit feststellen, denn der Bundesgerichtshof verlangt nur im Bereich der haftungsbegründenden Kausalität den Strengbeweis nach § 286 ZPO, bei dem der Richter die Beweistatsache nur bei persönlicher Gewissheit feststellen kann:

¹⁵⁶ LG Münster, NJW-RR 1986, S. 947.

¹⁵⁷ Vgl. auch BGHZ 66, S. 70, 75.

¹⁵⁸ Zivilprozessordnung vom 12.09.1950, BGBl. 1950, S. 455, 512, 533; zuletzt geändert durch Art. 3 Abs. 3 Nr. 2 des Vertrages vom 5.04.2002, BGBl. I, S.1250.

§ 286 Freie Beweiswürdigung

(1) Das Gericht hat unter Berücksichtigung des gesamten Inhalts der Verhandlungen und des Ergebnisses einer etwaigen Beweisaufnahme nach freier Überzeugung zu entscheiden, ob eine tatsächliche Behauptung für wahr oder für nicht wahr zu erachten sei. In dem Urteil sind die Gründe anzugeben, die für die richterliche Überzeugung leitend gewesen sind.

(2) An gesetzliche Beweisregeln ist das Gericht nur in den durch dieses Gesetz bezeichneten Fällen gebunden.

§ 287 ZPO Schadensermittlung; Höhe der Forderung

(1) Ist unter den Parteien streitig, ob ein Schaden entstanden sei und wie hoch sich der Schaden oder ein zu ersetzendes Interesse belaufe, so entscheidet hierüber das Gericht unter Würdigung aller Umstände nach freier Überzeugung. Ob und inwieweit eine beantragte Beweisaufnahme oder von Amts wegen die Begutachtung durch Sachverständige anzuordnen sei, bleibt dem Ermessen des Gerichts überlassen. Das Gericht kann den Beweisführer über den Schaden oder das Interesse vernehmen; die Vorschriften des § 452 Abs. 1 S. 1, Abs. 2 bis 4 gelten entsprechend.

(2) Die Vorschriften des Absatzes 1 Satz 1, 2 sind bei vermögensrechtlichen Streitigkeiten auch in anderen Fällen entsprechend anzuwenden, soweit unter den Parteien die Höhe einer Forderung streitig ist und die vollständige Aufklärung aller hierfür maßgebenden Umstände mit Schwierigkeiten verbunden ist, die zu der Bedeutung des streitigen Teiles der Forderung in keinem Verhältnis stehen.

Die Erleichterung des Kausalitätsbeweises aus teleologischer Auslegung des materiellen Rechts wird verbreitet mit der Meinung befürwortet, dass der Nachweis überwiegender Wahrscheinlichkeit zum Beweis der Kausalität genüge, weil sich dies schon aus der teleologischen Auslegung des materiellen Rechts unter dem verfassungsrechtlichen Blick auf die Gewähr effektiven Grundrechtsschutzes aufdränge.¹⁵⁹

Ist die Verursachung der gentechnischen Veränderung in einer Kultur überwiegend wahrscheinlich, gilt sie nach dieser Auffassung als hinreichende Wahrscheinlichkeit, weil im Hinblick auf die Identifizierung des Verursachers die wesentliche Beteiligung ausreichen soll.

¹⁵⁹ Vgl. Prütting, Münchener Kommentar zum Zivilprozeß, § 286 Rndnr. 46; Kegel, Festgabe für Kronstein, 1967, S. 321 ff.

Zur Beweiserleichterung bei mehreren Verursachern werden die §§ 830, 840 BGB, die eigentlich für die Verschuldenshaftung gelten, analog herangezogen:

§ 830 BGB Mittäter und Beteiligte

(1) Haben mehrere durch eine gemeinschaftlich begangene unerlaubte Handlung einen Schaden verursacht, so ist jeder für den Schaden verantwortlich. Das Gleiche gilt, wenn sich nicht ermitteln lässt, wer von mehreren Beteiligten den Schaden durch seine Handlung verursacht hat.

§ 840 Haftung mehrerer

(1) Sind für den aus einer unerlaubten Handlung entstehenden Schaden mehrere nebeneinander verantwortlich, so haften sie als Gesamtschuldner.

Beeinträchtigen gleichartige, je für sich wesentliche Einwirkungen zweier transgener Kulturen zusammen die ortsübliche Benutzung der Bio-Kultur über das zumutbare Maß hinaus, so hat jeder Eigener nach Maßgabe der von seiner Kultur verursachten Beeinträchtigung angemessenen Ausgleich zu leisten. Der für sich oder der in Verbindung mit dem anderen wirksame Ursachenbeitrag eines jeden transgenen Feldes wird nach § 287 ZPO geschätzt.

Praktisch relevant werden drei Fälle:

1. A und C haben mit Sicherheit (weil sie nahe an der Bio-Kultur liegen und keine anderen Verursacher in Frage kommen), aber zu nicht aufklärbaren Anteilen den Schaden in der Bio-Kultur verursacht, möglicherweise haben Pollen aus dem Feld des A oder solche aus dem Feld des C den gesamten Schaden allein verursacht.

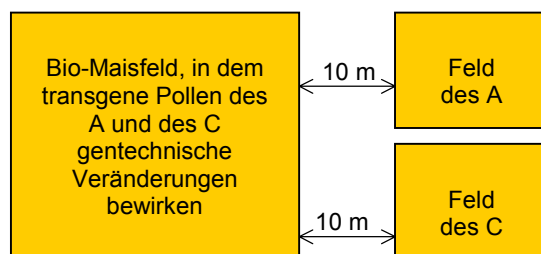


Abbildung 3: Die Abgrenzung der Verursacherkreise – Fall 1

Gemäß § 830 Abs. 1 S. 2 BGB analog haften A und C gesamtschuldnerisch gegenüber dem Bio-Bauern, d. h. der Bio-Bauer kann gegenüber A oder C den gesamten Schaden geltend machen.¹⁶⁰ Im Innenverhältnis tragen A und C den Schaden je zur Hälfte.

2. Es haben A mit Sicherheit (weil sein Feld ganz nahe an der Bio-Kultur liegt) und C mit überwiegender Wahrscheinlichkeit (weil sein Feld im üblichen Einwirkungsbereich von Pollen liegt) den Schaden des Bio-Bauern (mit)verursacht.

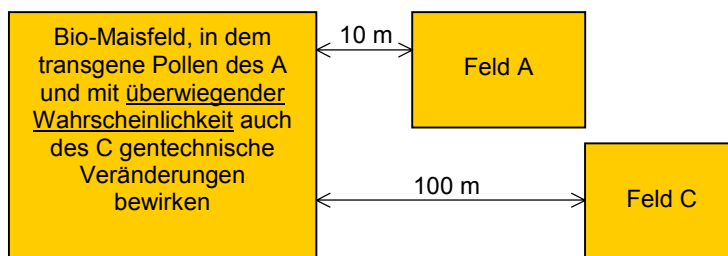


Abbildung 4: Die Abgrenzung der Verursacherkreise – Fall 2

Auch in diesem Fall wird § 830 Abs. 1 S. 2 BGB mit der Folge der gesamtschuldnerischen Haftung von A und C angewandt¹⁶¹. Im Innenverhältnis zwischen A und C trägt A aufgrund seiner größeren Nähe zum Bio-Bauern den größeren Teil des Schadens. Die Anteile werden bei einem Regress des einen gegen den anderen nach § 287 ZPO geschätzt.

¹⁶⁰ Hager, Umweltschäden - ein Prüfstein für die Wandlungs- und Leistungsfähigkeit des Deliktsrechts, NJW 1986, S. 1961, 1967 f.; Senatsurteil BGHZ 67, S. 14 (18 f.) = NJW 1976, S. 1934.

¹⁶¹ dito

3. A hat mit Sicherheit (weil sein Feld ganz nahe der Bio-Kultur liegt), C dagegen nur möglicherweise (weil sein Feld so weit von der Bio-Kultur entfernt liegt, dass ein Eintrag von Pollen aus seinen Flächen zwar möglich, aber nicht überwiegend wahrscheinlich ist) den Schaden des Bio-Bauern (mit)verursacht.

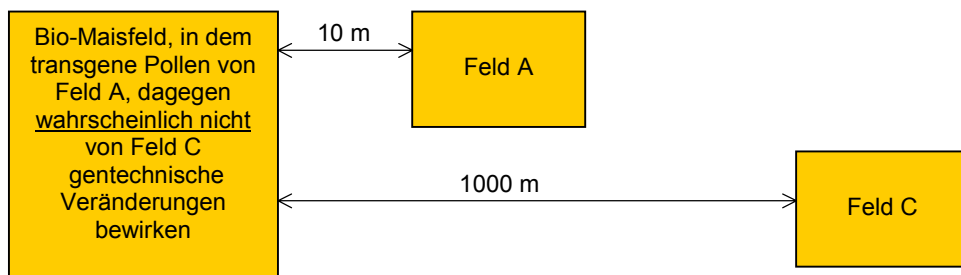


Abbildung 5: Die Abgrenzung der Verursacherkreise – Fall 3

Keine gesamtschuldnerische Haftung zwischen A und C, wenn für die Anwendbarkeit des § 830 Abs. 1 S. 2 BGB gefordert wird, dass mit überwiegender Wahrscheinlichkeit eine Immission von Feld C auf das des Bio-Bauern stattgefunden haben muss¹⁶². A haftet allein, eventuell gemindert um den möglichen, nach § 287 ZPO geschätzten, aber nicht sicher feststellbaren Verursachungsanteil der Pollen aus dem Feld des C.

Beeinträchtigen gleichartige, je für sich wesentliche Einwirkungen zweier transgener Kulturen zusammen die ortsübliche Benutzung der Bio-Kultur über das zumutbare Maß hinaus, so hat jeder Eigener nach Maßgabe der von seiner Kultur verursachten Beeinträchtigung angemessenen Ausgleich zu leisten. Der für sich oder der in Verbindung mit dem anderen wirksame Ursachenbeitrag eines jeden transgenen Feldes wird nach § 287 ZPO geschätzt. Für den nur durch das Zusammenwirken beider Emittenten verursachten Schadensteil

¹⁶² dito

("progressive Schadenssteigerung") haften beide als Gesamtschuldner.¹⁶³ Die in der Rechtsprechung aus Anregungen von Kleindienst¹⁶⁴ entwickelte Unterscheidung von progressiver und horizontaler Schadenssteigerung hilft bei Schäden aus dem Eintrag von Pollen nicht weiter, weil deren Wirkung die geforderten Unterscheidungen nicht zulässt. Schon geringer Eintrag kann weitreichend befruchten, ohne dass sich im Allgemeinen die Anteile weiterer Befruchtungen durch weiteren Eintrag absichten ließen. Regelmäßig wird nicht aufklärbar sein, ob lineare oder progressive Schadenssteigerung vorliegt.

¹⁶³ BGHZ 66, S. 70, 75.

¹⁶⁴ Kleindienst, Der privatrechtliche Immissionsschutz nach § 906 BGB, S. 59, 61 ff.

<p>„Progressive Schadenssteigerung“: Nur durch das Zusammenwirken mehrerer transgener Kulturen wird ein bestimmter Schaden verursacht = Kein Bruchteil der Gesamtimmission ist abgrenzbar und es lässt sich nicht feststellen, dass diese nur einen abgrenzbaren Bruchteil des Schadens verursacht hätte.</p>	<p>Gesamtschuldnerische Haftung aller Eigner der transgenen Kulturen für diesen bestimmten Schaden: Ein Eigner kann vom Bio-Bauern auf die volle Zahlung in Anspruch genommen werden und so gezwungen sein, sich den Haftungsanteil des anderen Eigners selbst von diesem zurückzuholen.</p>	<p>BGHZ 66, S. 70, 75.</p>
<p>„Lineare Schadenssteigerung“: Durch das Zusammenwirken mehrerer transgener Kulturen wird ein Gesamtschaden verursacht, der aus identifizierbaren Einzelschäden besteht = ein Bruchteil der Gesamtimmission verursacht einen unterscheidbaren Bruchteil des Gesamtschadens.</p>	<p>Keine gesamtschuldnerische Haftung der Eigner, sondern anteilmäßige Ausgleichspflicht der Verursacher, die unter Heranziehung des § 287 ZPO zu bestimmen ist.</p>	<p>BGHZ 66, S. 70, 76 f.; BGHZ 72, S. 289; OLG Zweibrücken, Urteil vom 12.06.1985 - 2 U 9/85, NJW-RR 1986, S. 688; vgl. Kleindienst, Der privatrechtliche Immissionschutz nach § 906 BGB, 1964, S. 59, 61 ff.</p>
<p>Wenn nicht aufklärbar ist, ob lineare oder progressive Schadenssteigerung vorliegt</p>	<p>Gesamtschuldnerische Haftung</p>	<p>BGHZ 85, S. 375.</p>
<p>„alternative Kausalität“ = „Verursacherzweifel“ = Sicher ist, dass aus mehreren transgenen Kulturen in der Nachbarschaft einer Bio-Kultur Polleneintrag erfolgt sein kann, unklar ist, ob eine transgene Kultur, obwohl sie zum Kreis möglicher Emittenten gehört, tatsächlich einen Immissionsbeitrag geleistet hat. = Es ist unaufklärbar, ob wirklich aus allen Kulturen von mehreren in Frage kommenden Kulturen ein Polleneintrag in die geschädigte Bio-Kultur erfolgte. = Zweifel im Rahmen eines abgrenzbaren Verursacherkreises</p>	<p>Mehrere haben einen Schaden verursacht, der wirkliche Verursacher kann aber nicht ermittelt werden. Haftung aller nach § 830 I 2 analog BGB auf vollen Schadensersatz, ausreichend ist „überwiegende Wahrscheinlichkeit“, die dafür spricht, dass die Immissionen den Schaden verursacht haben. Diese Haftung ist gewöhnlich bei Luftschadstoffimmissionen nicht anwendbar, da der einzelne Emittent gewöhnlich nicht den gesamten Schaden verursacht haben kann. Beim Eintrag transgener Pollen ist dies aber der Fall.</p>	<p>Hager, Umweltschäden - ein Prüfstein für die Wandlungs- und Leistungsfähigkeit des Deliktsrechts, NJW 1986, S. 1961, 1967 f.</p>

3.3.5.3 Vorschlag für eine gesetzliche Klarstellung der Ursachenvermutung

Wenn der Schadensausgleichsanspruch regelmäßig am Erfordernis des Kausalitätsnachweises zu scheitern droht, können Ursachen- oder Vermutungsregeln eingesetzt werden, um die Position des Antragstellers zu verbessern. Das deutsche Umwelthaftungsgesetz gibt eine sogenannte Ursachenvermutung vor (§ 6 UmweltHG¹⁶⁵):

„Ist eine Anlage nach den Gegebenheiten des Einzelfalls geeignet, den entstandenen Schaden zu verursachen, so wird vermutet, dass der Schaden durch diese Anlage verursacht ist“.

In der konkreten Ausgestaltung dieses Gesetzes wird der Vermutung dann wieder die Möglichkeit des Gegenbeweises des Anlagenbetreibers entgegengesetzt, der die Ursachenvermutung ausschalten kann, indem er das Fehlen einer Betriebsstörung nachweist. Nach dieser Gestaltung des deutschen Umwelthaftungsgesetzes greift die Ursachenvermutung der einfachen Geeignetheit der Anlage für die Schadensverursachung nicht im Normalbetrieb einer Anlage. Wird dieses Modell auf den Nachbarschaftskonflikt zwischen Bio-Bauern und dem Eintrag transgener Kulturen übertragen, ließe sich dies so formulieren:

„Ist eine transgene Kultur nach den Gegebenheiten des Einzelfalls geeignet, die in einer Nachbarkultur vorgefundenen gentechnischen Veränderungen zu verursachen, so wird vermutet, dass diese Veränderungen durch die transgene Kultur verursacht sind“.

Diese Vermutung wird nach dem Vorbild des deutschen Umwelthaftungsgesetzes dadurch entschärft, dass die vorgeschlagene Formulierung dem Eigner der transgenen Kultur die Möglichkeit des Gegenbeweises eröffnet, nun aber nicht durch die Möglichkeit des Nachweises des Fehlens einer Irregularität seiner Produktion wie nach § 6 UmweltHG, sondern durch den Nachweis des Fehlens der Kausalität. Damit würde die Beweislast auf den Eigner der

¹⁶⁵ Umwelthaftungsgesetz vom 10.12.1990, BGBl. I, S. 2634.

transgenen Kultur übertragen und auf das Ganze gesehen wird es sich dabei um eine Begründung einer Haftungssolidargemeinschaft des Eigners einer transgenen Kultur und all jener handeln, die sich des gleichen gentechnischen Konstruktes bedienen, das sich in der transgenen Kultur und schließlich in der geschädigten Bio-Ware findet. Die Beweiserleichterung durch Ursachenvermutung mit der Möglichkeit des sicheren Gegenbeweises eines fehlenden Kausalnexus führt das schon durch den nachbarschaftsrechtlichen Ausgleichsanspruch eingeführte Verursacherprinzip im Modell des deutschen nachbarschaftsrechtlichen Ausgleichs- und Gemeinschaftsverhältnisses zu einem sinnvollen, weil im Kern streitvermeidenden Abschluss.

Ansprüche, deren Grundlagen die beeinträchtigten Nachbarn transgener Kulturen nicht oder nur selten darlegen und beweisen können, die sie aber nach der Systematik des § 906 BGB darlegen und beweisen müssten, würden nur geringe praktische Relevanz entfalten:

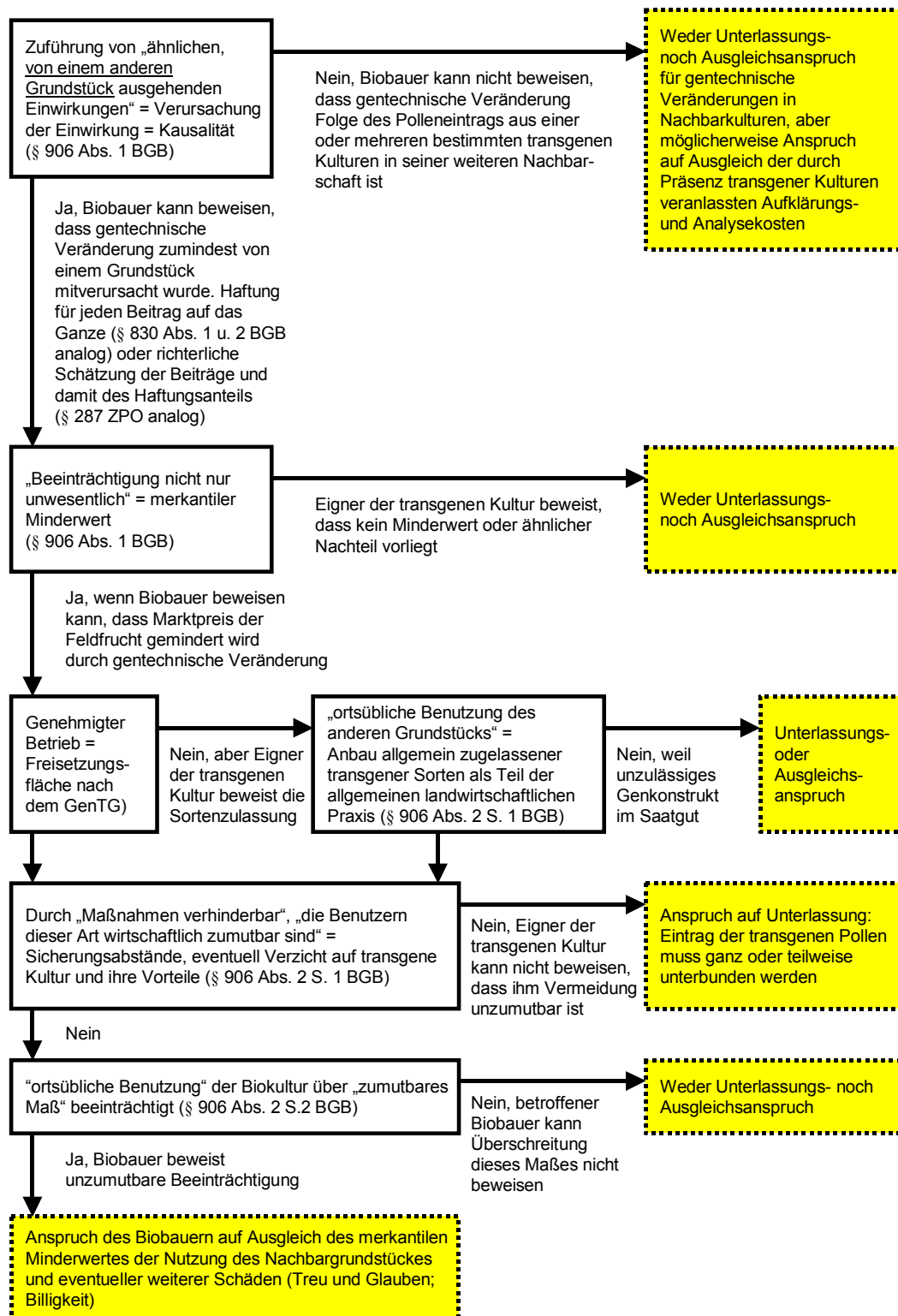


Abbildung 6: Anspruch auf Unterlassung der Freisetzung transgener Pollen und auf Schadensausgleich

Wenn nur der eingetretene Schaden, nicht aber die Kausalität bestimmter transgener Kulturen nachgewiesen werden müsste, würde dies das Maß von Misstrauen, Dokumentations- und Streitaufwand zwischen den Nachbarn verringern. Der Kreis der antragsberechtigten Bio-Bauern müsste so abgegrenzt werden, dass für die Geltendmachung eines Ausgleichsanspruchs die Dokumentation der gentechnischen Veränderung der Feldfrucht während der Vegetationsperiode genügt, ohne dass darüber hinaus erforscht werden müsste, von welchen emittierenden Feldern die transgenen Pollen zur Bio-Kultur vorgedrungen waren.

3.3.6 Die Antworten auf die Praxisprobleme der Bio-Bauern nach geltendem Recht

<p>Praxisfrage 1: Was kann ein Bio-Bauer tun, wenn er beispielsweise weiß, dass er ein Feld vorteilhaft mit Biomais bestellen könnte, sich aber konventionell bewirtschaftete Maisfelder in der Nachbarschaft befinden? Der Bio-Bauer muss der für ihn zuständigen staatlich anerkannten Kontrollstelle im gemeinschaftsrechtlichen Kontrollsystem für den ökologischen Landbau wie jedes Jahr seine nach Parzellen aufgemachte Anbauplanung für die kommende Vegetationsperiode vorlegen (EU-Öko-Verordnung 2092/91/EWG, Anh. III A 3). Wäre es für den Bio-Bauern rechtlich vorteilhaft, diese Anbauplanung zugleich an seine konventionell wirtschaftenden Landwirte zu senden?</p>	<p>Ja, denn der Eigner einer transgenen Kultur ist zur Unterlassung des Übertritts transgener Pollen in entsprechend empfindliche benachbarte Bio-Kulturen verpflichtet, wenn er von diesen weiß und wenn ihm Verhinderungsmaßnahmen wirtschaftlich zumutbar sind. Wirtschaftlich zumutbar sind ihm solche Maßnahmen, die bei ihm geringere Kosten verursachen als die Ausgleichszahlungen, die er dem Bio-Bauern bei Eintritt gentechnischer Veränderungen in dessen Erzeugnissen schuldet. Auch der eigene wirtschaftliche Vorteil der transgenen Kulturen ist ein Anhaltspunkt. Der Bio-Bauer löst beim Eigner der transgenen Kulturen durch die Mitteilung seiner Anbauplanung die Verpflichtung zur Überlegung aus, welche Verhinderungsmaßnahmen ihm möglich und wirtschaftlich zumutbar sind.</p>
<p>Praxisfrage 2: Der Bio-Bauer möchte wissen, ob er, wenn er feststellt, dass trotz seiner Umsicht gentechnische Veränderungen in seiner Ernte vorhanden sind, die durch den Eintrag transgener Pollen aus Nachbarkulturen verursacht wurden, sodass er diese gar nicht oder nur noch zu konventionellen Preisen vermarkten kann, die Preisdifferenz von der Saatgutfirma oder von seinem den transgenen Mais anbauenden Nachbarn, ersetzt verlangen kann.</p>	<p>Eine Rechtsgrundlage für einen Anspruch gegenüber dem Inverkehrbringer des transgenen Saatguts gibt es nach einer allgemeinen Sortenzulassung nicht. Gegenüber dem Nachbarn hat der Bio-Bauer den nachbarrechtlichen Ausgleichsanspruch. Dieser entspricht dem merkantilen Minderwert der gentechnisch veränderten Bio-Ware. Der Ausgleichsanspruch wird geringer sein, wenn sich der Bio-Bauer vorhalten lassen muss, dass er selbst nicht genügend unternommen hat, um seinen Schaden zu vermeiden. Denn der Ausgleichsanspruch ist ein Teil der wechselseitigen Treue- und Vertrauensverhältnisses, das es nicht erlaubt, „sehenden Auges“ Schäden entstehen zu lassen, die sich wirtschaftlich zulasten des Nachbarn auswirken.</p>

<p>Praxisfrage 3: Ein Bio-Bauer will wissen, was die Veröffentlichung des folgenden Textes im Mitteilungsblatt der Gemeinde, auf deren Gemarkung das Feld und die 1.000-m-Zone um das Feld herum liegt, nach heutiger Rechtslage zu seinen Gunsten bewirkt:</p> <p>„Mein Feld mit der Flurstücknummer ... auf der Gemarkung ... werde ich im kommenden Frühjahr mit Mais bestellen, der mit dem Hinweis auf die Herkunft aus ökologischem Landbau und ohne gentechnische Veränderungen vermarktet werden soll. Ich sichere diese Eigenschaften meinen Abnehmern zu. Daher fordere ich dazu auf, es zu unterlassen, im Abstand von 1.000 m von den Grenzen des genannten Feldes gentechnisch veränderte fremdbefruchtende Maissorten anzupflanzen sowie im Abstand von 100 m selbstbefruchtende Maissorten anzubauen. Sollte dies aber schon erfolgt sein oder trotz meines Hinweises bevorstehen, bitte ich darum, mir dies unverzüglich mitzuteilen“.</p>	<p>Nach Treu und Glauben schuldet der Eigner der transgenen Kultur dem Bio-Bauern Auskunft über den Anbau transgener Sorten, die eine unerwünschte Befruchtung der Bio-Kulturen herbeiführen können. Die Aufforderung zur Erteilung der Auskunft ist daher sinnvoll. Ohne die Mitteilung des Bio-Bauern weiß der Eigner der transgenen Kultur schließlich nicht, dass er Ausgleich schulden könnte. Den Ausgleich schuldet er nur, wenn der Bio-Bauer seinen Unterlassungsanspruch gestellt hat und der Eigner der transgenen Kultur dies berechtigt oder unberechtigt zurückwies. Nur wenn der Bio-Bauer die Möglichkeit der Präsenz transgener Kulturen gar nicht in Erwägung ziehen musste, schuldet der Eigner der benachbarten transgenen Kultur den Ausgleich ohne Aufforderung zur Unterlassung. Die Aufforderung zur Unterlassung ist berechtigt, wenn es dem Eigner der transgenen Kultur wirtschaftlich zumutbar ist, den Eintritt der transgenen Pollen in die Bio-Kultur zu unterbinden. Dies wird nur durch Entfernen der transgenen Kultur aus dem Bereich von 1.000 m um die Bio-Kultur möglich sein. Diese Entfernung ist eine wirtschaftlich zumutbare Verhinderungsmaßnahme, wenn der voraussichtlich geschuldete nachbarrechtliche Ausgleich höher ist als der wirtschaftliche Nachteil, der entweder durch Ansiedlung der transgenen Kultur außerhalb der 1.000 m-Zone entsteht oder durch die Wahl einer nicht transgenen Maissorte.</p>
<p>Praxisfrage 4: Der Bio-Bauer will weiter wissen, ob folgende Mitteilung an die Nachbarn rechtlich erheblich wäre:</p> <p>„Den Mais, den ich anbaue, möchte ich mit dem Hinweis auf die Herkunft aus ökologischem Landbau vermarkten. Trifft dies nicht zu, droht mir Schadensersatz meiner Abnehmer z. B. für Vermischungs- und Veredlungsschäden. Bitte beachten Sie, dass Sie, wenn Sie entgegen meiner Bitte, keinen transgenen Mais anzubauen, dies dennoch tun, mir nachbarrechtlichen Ausgleich für die Folgeschäden zahlen müssten. Die Höhe dieses drohenden Ausgleichsanspruchs entspricht aber dem, was Sie als Vermeidungsmaßnahmen wirtschaftlich zumutbar unternehmen müssten. Wenn Sie die transgene Kultur außerhalb des Schutzraums ansiedeln, wird der wirtschaftliche Nachteil für Sie geringer sein als der drohende Ausgleichsanspruch. Das gleiche gilt für die Wahl einer nicht transgenen Sorte. Wenn Sie anderer Auffassung sind, bitte ich Sie, mir die Höhe dieses Nachteils mitzuteilen, damit ich entscheiden kann, ob ich von Ihnen die Unterlassung des Anbaus der transgenen Sorte verlangen kann oder nicht.“</p>	<p>Da die Höhe des drohenden Ausgleichsanspruchs der Höhe der Kosten entspricht, die wirtschaftlich zumutbar zur Verhinderung des Übertritts transgener Pollen aufgewendet werden müssen, wird der Bio-Bauer dann, wenn der Eigner der transgenen Kultur auf diese nicht verzichtet, einen Anspruch auf Auskunft über die Höhe der wirtschaftlichen Nachteile des Eigners der transgenen Kultur haben, weil nur dieser ihn kennt und weil umgekehrt der Bio-Bauer ihn kennen muss, um entscheiden zu können, ob er nicht doch einen Anspruch auf Unterlassung hat, den er gerichtlich, notfalls durch einstweilige Verfügung, durchsetzen kann.</p>

<p>Praxisfrage 5: Ein Öko-Verband erwägt, seine Mitglieder so zu instruieren: „Der ökologisch wirtschaftende Landwirt verschafft sich einen Überblick über die in der kommenden Vegetationsperiode in der weiteren Umgebung seiner Kulturen zu erwartenden korrespondierenden gentechnisch veränderten Kulturen. Außerdem informiert er die Landwirte in seiner Nachbarschaft (im Ortsanzeiger, über die berufsständische Vereinigung oder persönlich) über seine Anbauplanung mit der Aufforderung, keine konkurrierenden transgenen Kulturen in der relevanten Nachbarschaftszone vorzusehen. Der ökologisch wirtschaftende Landwirt sieht die Einhaltung von Pflanzabständen vor und setzt solche durch, die das Risiko einer gentechnischen Veränderung seiner eigenen Ernte als praktisch ausgeschlossen erscheinen lassen (protektive Anbauplanung). Eigene Kulturen plant er so, dass die Wahrscheinlichkeit minimiert wird, dass gentechnisch veränderte Nachbarkulturen gentechnische Veränderungen der Ernte in der ökologisch bewirtschafteten Kultur bewirken. Dazu gehört, dass er sich in seiner Fruchtfolge vorzugsweise für Pflanzen entscheidet, bei denen eine Veränderung nicht zu befürchten ist (defensive Anbauplanung). Auch, dass er mit konventionell wirtschaftenden Nachbarn langjährig in die Zukunft gerichtete Vereinbarungen trifft, die das Aufeinandertreffen transgener und entsprechend empfindlicher Bio-Kulturen ausschließen (Technik des negativen Reißverschlusses).“</p>	<p>Nach der Rechtsprechung des Bundesgerichtshofs ist das nachbarschaftsrechtliche Gemeinschaftsverhältnis ein Vertrauensverhältnis auf Treu und Glauben. Die Nachbarn schulden sich gegenseitig Rücksicht. Wenn ein Bio-Bauer weiß, dass eine transgene Kultur schon ausgebracht ist, darf er sich nicht für eine kompatible Bio-Kultur entscheiden und dann trotzdem den nachbarrechtlichen Ausgleichsanspruch geltend machen, wenn entsprechender Schaden entsteht. Nachbarn dürfen nicht sehenden Auges Schäden entstehen lassen und den anderen dafür haftbar machen. Wenn ein Bio-Bauer von seinen konventionellen Nachbarn verlangt, alternierend im Rahmen einer Vorausplanung auf transgene Kulturen zu verzichten, sodass jeweils „Fenster“ für nicht gefährdete Bio-Kulturen entstehen, werden sich die Nachbarn diesem Anliegen nicht verweigern können, wenn ihnen dies wirtschaftlich zumutbar ist, denn es handelt sich beim „negativen Reißverschluss“ nur um eine besondere Form der Verhinderung des Übertritts transgener Pollen in Bio-Kulturen. Diese ist aber geschuldet, wenn sie wirtschaftlich zumutbar ist. Die Instruktion, die Nachbarschaft zu informieren, deckt sich mit den Pflichten im nachbarschaftlichen Gemeinschaftsverhältnis, nicht sehenden Auges Schäden entstehen zu lassen. Bio-Bauern, die gegen diese Instruktion handeln, haben keine Unterlassungs- und Ausgleichsansprüche.</p>
<p>Praxisfrage 6: Bio-Bauern werden fragen, worauf und wie sie ihre eigene Ernte untersuchen müssen. Und sie fragen, wie sie erfahren können, welche gentechnischen Konstrukte für eine Analyse der Erbgutveränderung in ihren eigenen Erzeugnissen in Betracht gezogen worden sein müssen, da man Saatgut mit der Polymerase-Kettenreaktion (PCR) nur auf die Anwesenheit jener gentechnischen Konstrukte prüfen kann, deren Struktur zumindest in charakteristischen Teilen bekannt sind. Sie werden fragen, ob sie die hohen Kosten für die Analytik selbst zahlen müssen.</p>	<p>Es wird nicht sinnvoll sein, die eigene Ernte zu untersuchen, sondern die aufstehende Feldfrucht vor der Ernte, um dem Einwand zu entgehen, transgene Veränderungen seien durch Rückstände im Mähdrescher, in Transportfahrzeugen oder Silos eingetragen worden. Wenn sich in der Nachbarschaft der Bio-Kultur transgene Kulturen finden, ist die Untersuchung durch die Präsenz dieser Kulturen veranlasst. Wenn konkret mit dem Eintrag transgener Pollen und entsprechender Befruchtung der Bio-Kultur zu rechnen ist, wird der Probenahme- und Analyseaufwand ein Teil des Ausgleichsanspruchs des Bio-Bauern sein, wie dies das Landgericht Stuttgart in seinem Urteil vom 09.05.1997 ausführt. Voraussetzung ist aber, dass entweder sicher der Eintrag von Pollen nachgewiesen wird, was durch entsprechende Staubanalysen zum Zeitpunkt des Pollenflugs (Klebstreifen) möglich wäre, oder wenn die Nachbarschaft so eng ist, dass mit Wahrscheinlichkeit mit dem Eintrag der Pollen zu rechnen ist.</p>

<p>Praxisfrage 7: Bevor der Bio-Bauer, der heute Mais kultivieren will, klärt, wie er auf den möglichen Eintrag von Pollen mit gentechnischen Veränderungen reagieren kann, wird er überlegen, wie er selbst die gesetzliche Vorgabe des Nichteinsatzes gentechnisch veränderter Organismen im Öko-Landbau einhalten kann. Er muss sicherstellen, dass Saatgut, das er selbst einsetzt, keine gentechnischen Veränderungen aufweist. In manchen Kulturen kann er Nachbau praktizieren, also einen Teil seiner Vorjahresernte nun als Saatgut einsetzen. Hier muss er sich fragen, ob die Pflanzen in der vorigen Vegetationsperiode mit dem Pollen gentechnisch veränderter Pflanzen Kontakt hatten. Wenn er dies nicht sicher, z. B. aufgrund verlässlicher Kenntnis der Anbaupraxis der Landwirte in seiner weiteren Nachbarschaft ausschließen kann, soll er dann sein Saatgut untersuchen lassen? Wer trägt die Kosten dafür?</p>	<p>Wenn Bio-Bauern die Abwesenheit transgener Veränderungen in ihren Erzeugnissen garantieren, müssen sie sicherstellen, dass das von ihnen verwendete Saatgut keine gentechnischen Veränderungen aufweist. Wenn sie am Markt Saatgut erhalten können, das vom Mutterplatz stammt, der kontrolliert ökologisch bewirtschaftet wurde, sind sie gesetzlich verpflichtet, dieses zu verwenden.¹⁶⁶ Bis zum Jahresende 2002 dürfen sie während einer Übergangszeit konventionelles Saatgut einsetzen.¹⁶⁷ Sie werden Saatgut einsetzen, für das verlässliche Garantien auf der Grundlage sicherer Analytik vorliegen. Wenn diese vom Lieferanten nicht zu erhalten sind, wird der Bio-Bauer die Untersuchung selbst vornehmen. Wenn der Bio-Bauer seinen Abnehmern die Abwesenheit gentechnischer Veränderungen garantiert, ist diese Garantie alleine schon die Veranlassung für entsprechende Untersuchungen. Dann können die Kosten nicht auf die Eigner transgener Kulturen in der Nachbarschaft wegen des nachbarschaftlichen Ausgleichsanspruchs übertragen werden. Anders wäre es, wenn der Bio-Bauer diese Garantie nicht gibt. Dann wäre für ihn praktisch ein Überschreiten der 1 % - Pflichtkennzeichnungsgrenze relevant, denn erst bei ihrer Überschreitung würde er seine Ware nicht mehr als Bio-Ware vermarkten können. Dann wäre die Präsenz der transgenen Kultur in der Nachbarschaft eigentlicher Grund für die Notwendigkeit der Untersuchung. Die Kosten der Untersuchung des Saatguts wären dann ein Teil des nachbarschaftsrechtlichen Ausgleichsanspruchs unter der gleichen Bedingung, wie dies für den Anspruch auf Ersatz der Kosten der Untersuchung der aufstehenden Feldfrucht gilt.</p>
<p>Praxisfrage 8: Ein Bio-Bauer würde gern selbst gewerbsmäßig zertifiziertes Saatgut für Mais seiner ökologischen Kultur vermehren und als für den ökologischen Landbau geeignet vermarkten. Könnte er für seine Saatgutproduktion eine Schutzzone verlangen?</p>	<p>Ein Teil der Bundesländer sieht die Anordnung von Schutzzonen für die Maissaatgutvermehrung durch Rechtsverordnung vor. Zur Sicherstellung einer Nulltoleranz für gentechnische Veränderungen wären die Schutzzonen für Maissaatgut von 200 m auf 1.000 m mindestens zu erweitern.</p>

¹⁶⁶ EU-Öko-Verordnung 2092/91/EWG, Art. 6 Abs. 2.

¹⁶⁷ dito, Art. 6 Abs. 3 Buchst. A.

3.3.7 Die obligatorische Streitschlichtung als leicht zugängliches Instrument der Mediation von Nachbarschaftsstreitigkeiten

Bio-Bauern könnten das niedrigschwellige, kostengünstige Verfahren der obligatorischen Streitschlichtung nutzen, um schon vor der Aussaat ihre Auskunftsansprüche zu erheben, wenn sie anderenfalls damit rechnen müssten, bei ihren konventionell wirtschaftenden Nachbarn kein Gehör zu finden. In der Umgebung des Bio-Maisfeldes, also in einem Umkreis von etwa 1.000 m könnten alle Landwirte, die sich auf entsprechende Anschreiben nicht zurückmelden, über ein Schlichtungsverfahren zur Reaktion veranlasst werden. In den geringen Kosten des Verfahrens und der juristisch fachkundigen Führung liegt eine Chance für einen gütlichen Ausgleich und zugleich das Risiko der Verrechtlichung und juristischen Eskalation im Nachbarschaftsverhältnis.

Eine Reihe von Bundesländern (Bayern, Baden-Württemberg, Brandenburg, Hessen, Nordrhein-Westfalen und Sachsen-Anhalt) haben von der Ermächtigung des § 15 a II EGZPO¹⁶⁸ zur Einführung eines neuen außergerichtlichen Schlichtungsverfahrens Gebrauch gemacht. Dort ist die Durchführung der obligatorischen Streitschlichtung heute geltendes Recht. Das Schlichtungsverfahren ist bei Nachbarstreitigkeiten um Immissionen (§ 906 BGB), sofern die Einwirkung nicht von einem Gewerbebetrieb ausgeht, obligatorisch. So könnte ein Bio-Bauer beispielsweise in Bayern nicht auf Auskunft, Unterlassung oder Ausgleich klagen, bevor er nicht eine Schlichtungsstelle nach dem Bayerischen Schlichtungsgesetz¹⁶⁹ angerufen hat.

Als Gütestellen, bei denen die Durchführung des Schlichtungsverfahrens beantragt werden kann, sind zuständig alle Notare, Rechtsanwälte, die sich gegenüber der Rechtsanwaltskammer verpflichtet haben, die Schlichtung als dauerhafte Aufgabe zu betreiben, außerdem weitere vom Präsidenten des Bayerischen Obersten Landesgerichts eingerichtete und anerkannte Schlich-

¹⁶⁸ Gesetz, betreffend die Einführung der Zivilprozessordnung vom 30.01.1877, RGBl. 1877, S. 244; zuletzt geändert durch Art. 3 des Gesetzes vom 27.07.2001, BGBl. I, S. 1887.

tungsstellen. Daneben gibt es Schlichtungsstellen, an die sich die Parteien einvernehmlich richten können. Dies sind alle Rechtsanwälte und Notare oder die dauerhaft eingerichteten Schlichtungsstellen der Kammern. Berufsverbände oder ähnliche Institutionen können als Schlichtungsstellen zugelassen werden.

Das Schlichtungsverfahren kostet 50 Euro, wenn das Verfahren ohne Schlichtungsgespräch endet, und 100 Euro, wenn ein Schlichtungsgespräch durchgeführt wurde; hinzu kommt eine Auslagenpauschale von 20 Euro. Kommt eine Einigung zustande, wird von den Parteien ein Schlichtungsprotokoll über die getroffene Vereinbarung unterschrieben, welches dann wiederum vom zuständigen Gericht mit einer Vollstreckungsklausel versehen werden kann.

3.3.8 Das nicht gelöste Problem der (Zer-) Störung guter bäuerlicher Nachbarschaft

Die Kausalitätshaftung kann sich punktuell als Schutz von Bio-Bauern bewähren. Ihre verbreitete Nutzung würde aber in einen Konflikt münden, der jeden Bio-Bauern gegen seine konventionell arbeitenden Nachbarn in einen „bellum omnia contra omnes“ im Sinne des „Leviathan“ von Hobbes stellt. Das nachbarrechtliche Ausgleichsverhältnis des § 906 BGB in der Ausgestaltung der obergerichtlichen Rechtsprechung gibt den Bio-Bauern zwar ein Instrument an die Hand, wenn sie konventionelle Nachbarn zur Vermeidung des Übertritts transgener Pollen veranlassen wollen und durchaus ein scharfes Instrument, wenn es ihnen darum geht, Schadensausgleich für den merkantilen Minderwert infolge eingeführter gentechnischer Veränderungen zu erhalten. Die Nutzung dieses Instruments ist aber mit einem hohen organisatorischen Aufwand verbunden und die direkte Konfrontation mit den Nachbarn wird in der obligatorischen Streitschlichtung nicht vermieden, sondern allenfalls in geordnete Bahnen gelenkt.

¹⁶⁹ BaySchlG, http://www2.justiz.bayern.de/_gesetzgebung/schlichtungsgesetz/schlichtungsgesetz.htm

Die Anwendung des nachbarrechtlichen Ausgleichsverhältnisses auf die Probleme des Übertritts transgener Pollen ist jedoch höchststrichterlich noch nicht abschließend geklärt. So ist insbesondere die Frage nicht geklärt, welche Schutzmaßnahmen zur Verhinderung des Übertritts transgener Pollen dem Verwender von GVO wirtschaftlich zumutbar sind. Zudem besteht kein Schutz vor dem Eintrag transgener Pollen, wenn die Höhe des Ausgleichsanspruchs unter den Kosten einer wirtschaftlich unzumutbaren Maßnahme liegt. Bis ein wechselseitig ausgewogenes Verhältnis sich entwickelt hat, kann der Einsatz dieser strengen Kausalitätshaftung dazu beitragen, Waffengleichheit herzustellen. Das Ringen um gleichberechtigte Nachbarschaft wird aber zu einer nicht wünschenswerten Störung der ländlichen Gemeinschaften führen, wenn der Konflikt nicht durch die Selbstorganisation der saatgutproduzierenden Unternehmen und deren ausgleichende Funktion gelöst wird. Schon nach der gegenwärtigen Rechtslage ist den Bio-Bauern in Deutschland der Rückgriff auf eine strikte Kausalitätshaftung ihrer konventionell arbeitenden Nachbarn, die transgene Kulturen einsetzen, eröffnet. Beim Einsatz des Instruments des nachbarschaftsrechtlichen Ausgleichs durch Bio-Bauern, die unter den Folgen des Übertritts transgener Pollen leiden, kann es zur Rechtsunsicherheit beim Kausalitätsnachweis kommen und es wird Streit entstehen, wer die Kosten für das überaus komplexe Beobachtungs-, Analyse- und Dokumentationssystem zu tragen hat, das Bio-Bauern auf sich nehmen müssen, um den Kausalitätsnachweis streitvermeidend führen zu können. An beiden Punkten ließen sich Verbesserungen und Klarstellungen vornehmen. Im Ergebnis würde dies aber nichts daran ändern, dass jeder Bio-Bauer gegen seinen konventionell arbeitenden Nachbarn gestellt wird, wenn dieser transgene Kulturen einsetzt. Vor diesem Hintergrund haben alle Akteure ein Interesse daran, dass das System der gegenseitigen Rücksichtnahme nicht auf der Augenhöhe der landwirtschaftlichen Produzenten erfolgt und daran, dass nicht jeder gegen jeden gestellt wird. Vielmehr muss der Ausgleich im nachbarschaftlichen Gemeinschaftsverhältnis auf einer anderen Ebene, vorzugsweise auf jener der Produzenten transgenen Saatguts, angesiedelt werden.

4 Schutzmaßnahmen zur Verhinderung des Gentransfers

4.1 Maßnahmen gegen vertikalen Gentransfer – Übersicht und Diskussion

4.1.1 Isolationsabstände für Öko-Landbau und Saatgutproduktion

Sicherheitsabstände werden seit langem in der Saatgutproduktion verwendet, um die Sortenreinheit zu gewährleisten. Dabei wird eine minimale Verunreinigung angestrebt und nur ein bestimmter Anteil einer fremden Sorte toleriert. Die festgesetzten Mindestisolationsabstände basieren auf Erfahrungswerten bei der Saat- und Pflanzgutproduktion und schließen die Möglichkeit einer Hybridisierung nicht vollständig aus. Je nach angestrebtem zugelassenem Verunreinigungsgrad und Pflanzensorte sind die Abstände unterschiedlich groß. Für Basissaatgut wird eine Verunreinigung von unter 0,1 bis 0,5 %, für zertifiziertes Saatgut von unter 0,2 bis 1 % angestrebt. Analog zu den Isolationsabständen bei der Saatgutproduktion werden Sicherheitsabstände von Feldern mit GVO-Anbau zu Öko-Feldern diskutiert, um die Einkreuzung von unerwünschten GVO-Pollen minimal zu halten. Über die notwendigen Distanzen, die erforderlich sind, um einen bestimmten Verunreinigungsgrad mit Sicherheit zu unterschreiten, herrscht jedoch keine Einigkeit (siehe Kapitel 4.2). Bei Mais z. B. reichen die Vorschläge von 130 m bis 10 km, wobei maximale Verunreinigungsgrade von 1 bis 0 % angestrebt werden.

Fazit: Isolationsabstände zwischen der transgenen Kultur und der zu schützenden Kultur sind eine wirksame, aber nicht hundertprozentige Maßnahme, Pollentransfer zu verhindern. Die erforderlichen Abstände müssen an verschiedenen Standorten (z. B. Mitteleuropa, Osteuropa) validiert werden.

4.1.2 Mantelsaat / Hecken

Mittels Mantelsaat aus nicht GVO-Pflanzen und physikalischen Hindernissen (Hecken, Baumstreifen) rund um das GVO-Feld soll Pollen abgefangen werden. Diese Maßnahme funktioniert nur teilweise. Je nach Nutzpflanze wird ein größerer Teil des Pollens abgefangen, leichter Pollen kann jedoch durch Luftturbulenzen weiter fliegen und der Transport durch Insekten wird durch diese Maßnahme nicht verhindert. Eine Studie von Morris et al. (1994) fand im Fall einer Mantelsaat von 4 m Breite sogar größere, bei einer Breite von 8 m jedoch geringere Einkreuzungsraten als ohne Mantelsaat. Versuche von Umbeck et al. (1991) zeigten positive Effekte von Mantelsaaten bei Bt-Baumwolle, das heißt eine geringere Einkreuzungsrate in den benachbarten Feldern.

Fazit: Mantelsaaten und Hecken können bei richtiger Ausgestaltung einen Beitrag zur Verringerung der Pollenverbreitung leisten. Sie können die Einkreuzung in Nachbarkulturen jedoch nicht sicher unter einen definierten Prozentsatz drücken.

4.1.3 Gen- und biotechnologische Maßnahmen

Es wird an mehreren Möglichkeiten geforscht, damit der Pollen von GVO-Pflanzen keine veränderten Gene enthält, nicht befruchtungsfähig ist oder die Pflanzen gar keinen Pollen produzieren. Dies wären theoretisch Möglichkeiten, den Pollentransfer auf Öko-Felder zu verhindern.

Ein experimenteller Ansatz zur Verhinderung eines vertikalen Gentransfers (Kreuzung von zwei Pflanzen und Weitergabe der Gene auf folgende Generationen) ist der Einbau des Transgen-Konstruktes in das Erbgut der Chloroplasten anstelle eines Einbaus in den Zellkern. Bei der Befruchtung durch das männliche Pollenkorn wird in der Regel nur der Zellkern übertragen. Die Chloroplasten bleiben außerhalb der Eizelle. Plastiden-Transgene werden damit meist nur maternell vererbt. Parentale oder biparentale Vererbung von

Chloroplasten-DNS kommt jedoch verbreitet bei Gymnospermen, teilweise auch bei Angiospermen vor. Ein vollständiger Ausschluss von Fremdgenausbreitung durch Chloroplastentransformation scheint folglich nicht gegeben. Zudem wurde eine stabile Chloroplastentransformation bisher erst bei Tabak und Tomaten erreicht (Hütter et al., 1999).

Fazit: Die Chloroplastentransformation ist zur Zeit keine sichere Option zur Verhinderung des Gentransfers und auch nur bei bestimmten Pflanzenarten sinnvoll anwendbar.

Eine weitere Möglichkeit besteht darin, die Pflanzen derart gentechnisch zu verändern, dass sie sterile Samen produzieren. Bei der sogenannten "Terminator-Technik" (Genetic Use Restriction Technologies - GURTs) werden Pflanzen durch eine chemische Behandlung zur Produktion steriler Samen gebracht. Die Terminator-Technik kann jedoch das Einkreuzen der Transgene in verwandte (Wild-) Pflanzen nicht unterbinden, lediglich eine Weitergabe in die zweite Generation. Damit stellt sich die Frage, ob Wildpopulationen, in die regelmäßig ein Sterilisierungsmechanismus einkreuzt, langfristig überleben können. Ein anderes Problem ist das Einkreuzen von Terminator-Genen in benachbarte Kulturpflanzen der gleichen Art (Meyer, 1999). Dadurch würde ein Teil des Ernteguts dieser Nachbarmfelder steril und der Nachbau eingeschränkt, was sozial fragwürdig ist (Landwirte behalten oft einen Teil des Ernteguts als Saatgut für das nächste Jahr zurück).

Fazit: Diese Methode ist ökologisch und auch sozial bedenklich und somit keine Option für die Sicherheit des Öko-Landbaus.

Eine andere Möglichkeit, Einkreuzung zu verhindern, ist die gentechnische Herstellung von apomiktischen Pflanzen. Apomixis ist der Fachbegriff für die Entstehung von Samen ohne Befruchtung; apomiktische Samen sind Klone der Mutterpflanze. Die Pflanzen sollen gentechnisch so verändert werden, dass sie apomiktisch werden und keinen Pollen produzieren. Somit wäre auch keine Auskreuzung möglich. Diese Methode ist jedoch noch weit von einer Anwen-

dungsreife entfernt (Entwicklungszeit noch 10 bis 20 Jahre). Vermutlich würde apomiktisches Saatgut von der Saatgutindustrie mit der Terminator-Technik kombiniert werden, damit Bauern das Saatgut wiederum nicht selbst vermehren können (Grain, 2001).

Fazit: Auch die Apomixis stellt zur Zeit keine Möglichkeit zur Verhinderung des Gentransfers dar, da sie noch nicht anwendungsreif ist.

Ein weiterer Vorschlag zur Verhinderung des Gentransfers ist der kombinierte Anbau von GVO- und konventionellen Sorten: Feil & Schmid (2001) schlagen vor, männlich sterile GVO-Pflanzen und männlich fertile konventionelle Pflanzen nebeneinander anzubauen. Die männlich sterilen GVO-Pflanzen produzieren keinen befruchtungsfähigen Pollen oder, im Idealfall, überhaupt keinen Pollen; die konventionellen Pflanzen fungieren als Pollendonor. Diese Methode ist bei allen Arten anwendbar, die Pollen im Überschuss produzieren, also z. B. bei Mais, Roggen und Raps. Die männliche Sterilität hat jedoch primär nicht den Schutz der GVO-freien Kulturen zum Ziel, sondern den Schutz der eigenen Züchtung, was einer Patentierung gleichkommt. Der Landwirt wird auch hier, wie bei den meisten Hybridsorten, das Saatgut jedes Jahr kaufen müssen.

Wenn man ausschließlich den Schutz des Öko-Landbaus vor Pollenflug betrachtet, wäre dies jedoch eventuell eine Möglichkeit, wobei die ökologischen Folgewirkungen noch abgeklärt werden müssten.

Fazit: Die Kombination von männlich sterilen GVO-Pflanzen und männlich fertilen konventionellen Pflanzen könnte eine Möglichkeit sein, den Gentransfer zu verhindern. Es ist abzuklären, wie vollständig die Methode funktioniert und ob es ökologische Folgewirkungen gibt.

4.1.4 GVO-freie Gebiete bzw. GVO-Anbau in eingeschränkten Gebieten

Durch keine der oben vorgestellten Maßnahmen ist derzeit eine vollständige Verhinderung der Pollenausbreitung möglich. Der Transfer von transgenen Pollen kann nur durch größere zusammenhängende Gebiete (ab 100 km²) verhindert werden, in denen keine gentechnisch veränderten Pflanzen angebaut werden.

In diesem Zusammenhang ist auch zu erwähnen, dass der Transport von gentechnisch verändertem Material nicht nur via Pollen stattfinden kann. Es können auch Samen, Pflanzenteile und ganze Pflanzen durch Tiere und Menschen in weite Entfernungen vom GVO-Feld transportiert werden und sich auf diesem Weg unkontrolliert ausbreiten.

4.2 Pollendrift und Sicherheitsabstände

4.2.1 Methodik der Untersuchungen

Um die Pollenreichweite zu bestimmen, werden verschiedene Methoden angewendet (aus Feil & Schmid, 2001):

- Einfangen von Pollen mit Klebfallen; gibt aber keine Information über die Einkreuzung, sondern nur über die zurückgelegte Distanz
- Pollenfang durch männlich sterile oder selbststerile Rezeptorpflanzen; gibt Auskunft über Befruchtungsfähigkeit, aber Pollenkonkurrenz fehlt
- Nachweis von Kreuzbefruchtung durch mit bloßem Auge erkennbare Xenien; die tatsächliche Einkreuzungsrate wird ermittelt
- Nachweis von Pollendonorgenen in den Samen der Rezeptorpflanzen mittels Polymerase-Kettenreaktion (PCR); die Gene können auch erfasst werden, wenn sie nicht exprimiert werden

- Nachweis von Einkreuzung durch selektive Behandlungen der Nachkommenschaft, wenn auf die transgenen Eigenschaften selektiert werden kann

Um aussagekräftige Resultate zu erzielen, müssen die Versuchsanlagen hohen Ansprüchen gerecht werden: Die Donor- und Rezeptorbestände müssen ausreichend groß und in bestimmten Abständen zueinander vorhanden sein, die Pollenausschüttung in der Donor-Parzelle und die weibliche Blüte im Rezeptorbestand müssen gleichzeitig erfolgen.

Die vorliegenden Resultate von Untersuchungen über die Pollenreichweite weisen teilweise große Unterschiede auf. Dies hat die folgenden Ursachen bei den Versuchsbedingungen (aus Feil & Schmid, 2001):

- Unterschiede in der Windrichtung; auf der Leeseite des Pollendonors ist die Pollenreichweite größer als auf der Luvseite
- Unterschiede in den Witterungsbedingungen während der Pollenausschüttung (Aufwind, Windgeschwindigkeit, Niederschläge, Luftfeuchtigkeit, Temperatur)
- Unterschiede in der Zahl der freigesetzten Donorpollen, zum Beispiel durch unterschiedlich große Donorbestände oder unterschiedliche Sorten
- Unterschiede in der Freisetzung von Pollen in den Rezeptorbeständen, verursacht durch unterschiedlich große Flächen, Sorteneffekte und Wahl des Rezeptorsystems
- Unterschiede in der Bepflanzung zwischen den Rezeptorblöcken (Randeffekte, wenn kleinere Rezeptorblöcke angelegt werden)
- Unterschiede im zeitlichen Verlauf der Ausschüttung von Donorpollen und der weiblichen Blüte der Rezeptorpollen

Die Pollenkonzentrationen nehmen in der Regel mit zunehmendem Abstand von der Quelle schnell ab (in Form einer schiefen leptokurtischen Kurve), geringe Konzentrationen können aber über weite Entfernungen gefunden werden. In vielen Fällen wurde Pollen bis zur maximal im Experiment gemessenen Distanz, d. h. in mehreren Kilometern Abstand, nachgewiesen.

Ob Pflanzen der gleichen Art oder wildwachsende Verwandte von einem Pollenlieferanten tatsächlich befruchtet werden, hängt von folgenden Faktoren ab:

- Menge gebildeter transgener Pollen: sehr unterschiedlich; hängt von der Fortpflanzungsstrategie ab (Windbestäuber wie Mais haben sehr viel höhere Pollenzahlen als reine Selbst- und Tierbestäuber.)
- Selbst- beziehungsweise Fremdbefruchtungsrate von transgenen Pflanzen und von potenziellen Empfängerpopulationen. Je höher die Fremdbefruchtungsrate, desto höher ist das Risiko für die Einkreuzung. Zu den vorwiegend selbstbefruchtenden Arten (Selbstbestäuber bestäuben die Blütennarben mit dem eigenen Pollen) gehören z. B. Weizen, Gerste, Hafer, Hirse, Raps, Reis, Bohne, Erbse und Sojabohne. Zu den vorwiegend fremdbefruchtenden Arten gehören Roggen, Mais, Zucker- und Futterrübe, Sonnenblume, die meisten Kleearten und Hanf.
- Verbreitungsmöglichkeiten des transgenen Pollens: abhängig von Pollengewicht und -form, Vektor (Wind: Wetterverhältnisse, Insekten: Vorkommen, Art, Radius), Topografie, unmittelbarer Umgebung (Hindernisse)
- Lebensdauer des Pollens: artspezifisch und von den Witterungsbedingungen abhängig
- Räumliche Distanz zwischen den transgenen Pflanzen und der Empfängerpopulation
- Bestandesdichte der Ausgangs- und Empfängerpopulation

- Größe der Pollenkonkurrenz: Befruchtung der Blüten durch Rezeptorbestand macht Befruchtung durch Fremdpollen unmöglich bzw. schwierig

Treu & Emberlin (2000) verweisen insbesondere auf die Möglichkeit einer weiteren Verbreitung von Pollen durch starken Wind und weiträumige atmosphärische Strömungen, die bisher jedoch kaum untersucht wurde. Theoretisch könnte Pollen auf diese Weise mehrere hundert Kilometer zurücklegen. Auch Insekten verbreiten Pollen über weite Distanzen. Wildbienen fliegen 100 bis 800 m weit; die Honigbiene hat normalerweise einen Sammelradius von 1 bis 2 km. Waren keine anderen Trachtquellen in diesem Radius vorhanden, wurden jedoch auch größere Distanzen (bis 14 km) beobachtet (Saure et al. (1999b), siehe Kapitel 4.2.2.3).

Zu beachten ist auch der Ausbreitungseffekt über mehrere Jahre. Bei kontinuierlichem Anbau über mehrere Folgejahre können über die Zeit sehr große Entfernungen überwunden werden (Gene können sich von einem Feld zum nächsten verbreiten).

4.2.2 Datenlage

4.2.2.1 Weizen

Weizen ist ein strenger Selbstbefruchter. Die Fremdbefruchtungsrate liegt meist bei 1 %, kann aber je nach Sorte bis über 5 % betragen. Weizen ist anemophil, d. h. die Pollenübertragung zwischen den Pflanzen erfolgt mit Hilfe des Windes. Pollenübertragung durch Tiere (Insekten, Anhaftung an Vögel etc.) kann vernachlässigt werden. Weizenpollen gilt als relativ schwer, obwohl er deutlich kleiner ist als Maispollen. Als Selbstbefruchter produziert die Weizenähre relativ wenig Pollen, etwa 450.000 Pollenkörner pro Ähre (das entspricht etwa 1 bis 3 % der von Maisblütenständen produzierten Pollenmenge). In Weizenfeldern werden damit etwa 180 Mio. Pollen pro m² ausgeschüttet (dabei kann es je nach Sorte große Unterschiede geben). Die Angaben zur Dauer der

Befruchtungsfähigkeit variieren stark, von 5 Minuten bis zu 3 Stunden (alle Angaben aus Feil & Schmid, 2001).

Es gibt nur sehr wenige Untersuchungen zur Pollenausbreitung von Weizen. Dies liegt daran, dass bei diesem relativ strengen Selbstbefruchter bei normalen Liniensorten (Sorte, bei der das Saatgut durch Selbstbefruchtung erzeugt wird) kaum mit Einkreuzung zu rechnen ist und somit in der Regel kein Problem für die Saatgutproduktion besteht. Der Pollen von Weizen kann jedoch weite Distanzen zurücklegen: Bei Khan et al. (1973) wurden in 48 m Entfernung von der Pollenquelle noch gleich viele Pollen gefunden wie in 10 m Entfernung; der Kornansatz beim männlich sterilen Weizen betrug in 48 m Distanz noch 4 bis 8,6 %. Gorin (1968) ermittelte bei einer Entfernung von 150 m vom Pollendonator noch einen Kornansatz von 2,8 % auf den männlich sterilen Rezeptorpflanzen. Gemäß Modellrechnungen fliegt Weizenpollen etwa halb so weit wie Roggenpollen, bei welchem noch in 1.000 m Distanz erfolgreiche Befruchtung gefunden wurde. Weizenpollen kann somit große Distanzen in befruchtungsfähigem Zustand überwinden, wobei Pollen von *Triticum durum* (eine tetraploide Weizenart) aufgrund seines kleineren Durchmessers möglicherweise eine größere Reichweite besitzt als Pollen von *T. aestivum* und *T. spelta* (hexaploide Weizenarten) (Feil & Schmid, 2001).

Die wahrscheinliche Einkreuzungsrate ergibt sich zum einen aus dem Anteil der Selbstbefruchtung und zum anderen aus dem Verhältnis zwischen eigenem und fremdem Pollen (vorausgesetzt, der Fremdpollen ist noch vital). Weizen hat eine Fremdbefruchtungsrate von ca. 1 %, d. h. 99 % der Kornpositionen werden erfolgreich von Pollen bestäubt, welcher von der eigenen Blüte freigesetzt wird, bevor diese sich überhaupt öffnet. Um den Rest der Befruchtung konkurriert der Bestandespollen und der Fremdpollen. Wenn das Verhältnis in 100 m Entfernung von der Fremdpollenquelle 100:1 ist (wahrscheinliches Szenario), ergibt sich daraus eine mögliche Einkreuzungsrate von ca. 1 % von dem oben erwähnten 1 % Fremdbefruchtung, d. h. jede 10.000ste Kornposition wird von

bestandesfremdem Pollen bestäubt. Das ergäbe eine Rate von 0,01 % (Feil, persönliche Mitteilung Dez. 2001).

Nachfolgend sind die Ergebnisse von drei publizierten Einkreuzungsversuchen in Tabelle 1 aufgeführt und in Abbildung 7 dargestellt. Die Untersuchung von Khan et al. (1973) umfasste drei verschiedene Jahre. Die Abbildung muss aufgrund der marginalen Datenlage als fragmentarisches, vorläufiges Ergebnis betrachtet werden.

Tabelle 1: Kornansatz bei männlich sterilem Weizen in Abhängigkeit von der Distanz zur Pollenquelle; Angaben aus drei Publikationen

Distanz zur Pollenquelle in m	Kornansatz bei männlich sterilem Weizen (in %)				
	Khan et al. 1973	Khan et al. 1973	Khan et al. 1973	Gorin 1968	de Vries 1974
1	42,3	13,5	14,6	32,1	13,0
5	-	-	-	-	1,6
10	-	-	-	-	0,25
12	-	4,4	12,7	-	-
15	5,9	-	-	-	-
24	4,8	5,2	4,6	-	-
36	2,8	2,7	6,3	-	-
48	3,4	4,0	8,6	-	-
100	-	-	-	-	-
150	-	-	-	2,8	-

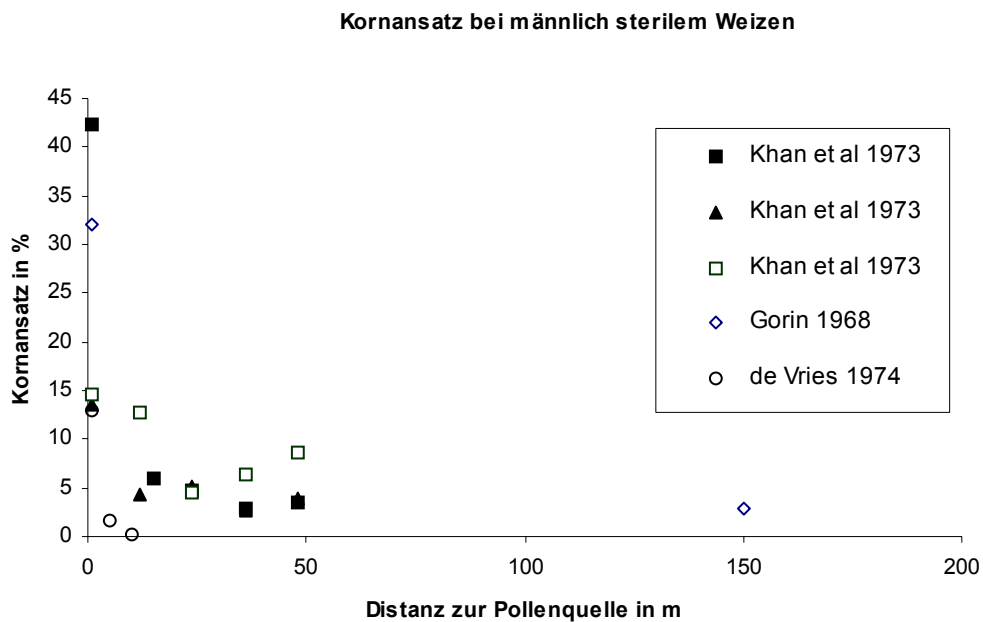


Abbildung 7: Kornansatz bei männlich sterilem Weizen in Abhängigkeit von der Distanz zur Pollenquelle; Angaben aus drei Publikationen

Damit ist die vorhandene Datengrundlage zu gering, um gesicherte Isolationsabstände ableiten zu können. Aufgrund der hohen Selbstbefruchtungsrate (99 %) sind aber vermutlich bei normalen Linienarten Isolierabstände von 10, 50 bzw. 100 m zu GVO-Beständen ausreichend, um den Anteil transgener Körner im Erntegut sicher unter 1, 0,5 bzw. 0,1 % zu reduzieren. Relativ große Isolationsabstände sind jedoch erforderlich, wenn der Rezeptorbestand wegen männlicher Sterilität nur wenig Pollen produziert (Feil & Schmid, 2001).

4.2.2.2 Mais

Mais ist ein ausgesprochener Fremdbefruchter (Purseglove, 1972). Die Selbstbefruchtungsrate liegt bei circa 1 bis 15 % (Hoffmann et al., 1970). Andere Quellen sprechen von einer Fremdbefruchtungsrate von 95 %. Nach Purseglove (1972) blühen zwar die väterlichen Blüten vor den mütterlichen (Protandrie), aber es gibt auch eine kurze Phase der Blühüberschneidung,

wodurch es zu 5 % Selbstbestäubung kommen kann. Jede Pflanze schüttet über 2 bis 14 Tage Pollen aus (Purseglove, 1972).

Maispollen ist anemophil, das heißt, der Pollentransport ist (in erster Linie) windgetragen. Die Fremdbestäubung erfolgt kaum durch Insekten, da diese nur die männlichen Maisblüten besuchen. Zufälliger Transport von Pollen mittels Anhaftung an Tiere kann zur Zeit nicht in Zahlen gefasst und vermutlich in dieser Betrachtung vernachlässigt werden.

Mais produziert im Schnitt pro Blüte 10.000 Pollen, pro Blütenstand ca. 18 Mio. (Düll & Kutzelnigg, 1994) oder sogar bis zu 50 Mio. Pollenkörner (Miller, 1985, nach Feil & Schmid, 2001). In Maisfeldern werden damit pro Quadratmeter circa 147 Mio. Pollen ausgeschüttet (Feil & Schmid, 2001). Die einzelnen Pollenkörner sind mit 0,25 g relativ schwer (Düll & Kutzelnigg, 1994). Die männlichen Blütenstände befinden sich recht weit über der Erde, was einer Ausbreitung zuträglich ist. Die weiblichen Blütenstände inserieren tiefer am Stängel.

Trotz des für eine Windbestäubung relativ großen Durchmessers des Pollens von ca. 100 µm ist das Entfernungspotenzial der Windverfrachtung beachtlich. Der Pollen wird bodennah mindestens 800 m weit getragen (Treu & Emberlin, 2000). Wie auch für Pollen anderer Pflanzen scheint die Verbreitungsmöglichkeit und Überlebensfähigkeit des Maispollens sehr stark durch die jeweils aktuellen und standortabhängigen Witterungsbedingungen beeinflusst zu werden (Emberlin et al., 1999). Die Angaben zur Dauer der Bestäubungsfähigkeit von Mais variieren von wenigen Minuten bis zu mehreren Tagen, auch hier in Abhängigkeit von den Witterungsbedingungen. Purseglove (1972) gibt an, dass Maispollen mindestens ca. 24 Stunden bestäubungsfähig bleibt, unter sehr speziellen Bedingungen sogar bis zu 9 Tage (Emberlin et al., 1999).

Unter typischen Wetterbedingungen Großbritanniens (2 m/s, mit Konvektionsströmen) wurde eine potenzielle Pollendrift in höheren Luftschichten von durchschnittlich 172,8 km innerhalb von 24 Stunden (7,2 km/h) berechnet – der Zeit also, innerhalb derer der Pollen durchschnittlich bestäubungsfähig bleibt.

Bei Windstärken von 10 m/s wäre ein Pollentransport über 864 km innerhalb eines Tages möglich (nach Emberlin et al., 1999). Selbst bei der kürzesten in der Literatur angegebenen Lebensfähigkeit des Pollens von 20 Minuten könnte befruchtungsfähiger Maispollen unter nicht außergewöhnlichen Windbedingungen über 2 km zurücklegen.

Es ist allerdings zu bedenken, dass Pollentransfer nicht automatisch zu einem Gentransfer führt. Die Anzahl der Einkreuzungsereignisse liegt unter der Anzahl der an einen Ort gelangenden Pollen. Der über gewisse Distanzen getragene Pollen muss auf eine weibliche, aktuell empfängliche Blüte treffen. Der Befruchtungserfolg hängt ferner von der aktuellen Konkurrenzsituation von Pollen aus verschiedenen Beständen (Relationen zueinander) ab. So kann bei der Einkreuzung beispielsweise der Pollen der Rezeptorpflanze (wenn sie nicht männlich steril ist) Konkurrenz um die Einkreuzung darstellen, falls männliche und weibliche Blüten gleichzeitig blühen (Treu & Emberlin, 2000). Die Einkreuzungswahrscheinlichkeit minimiert sich damit.

Über große Distanzen ist die Einkreuzungswahrscheinlichkeit zum gegenwärtigen Zeitpunkt kaum seriös abzuschätzen. Bereits 1942 wurden von Fleischmann (nach Feil & Schmid, 2001) Beobachtungen aus Ungarn publiziert, nach denen 2 km von einem gelbkörnigen Maisfeld entfernt eine Fremdbefruchtung in einem weißkörnigen Maisbestand auftrat.

Erst kürzlich berichteten Quist & Chapela (2001) über den Nachweis transgener DNA-Konstrukte in Mais-Landrassen in Süd-Mexiko, in der abgelegenen Bergregion Oaxaca. Der Fundort lag mehr als 20 km von der die Berge kreuzenden Hauptstraße entfernt, die als mögliche Verbreitungsrouten des transgenen Mais angesehen wird. Bezüglich dieser Einkreuzung wird diskutiert, ob die ursprüngliche Ausbreitung der Transgen-Konstrukte über einen nicht genehmigten Anbau von importiertem, zu Futterzwecken vorgesehenen transgenen Mais erfolgte. Anschließend muss von aufwachsenden Pflanzen über eine

unbekannte Distanz eine Einkreuzung in die ursprünglichen Landrassen erfolgt sein.

Einen Spezialfall stellt die Einkreuzung in Hybridsorten dar. Hier ist teilweise von einer verminderten Pollenkonkurrenz auszugehen, da bei Hybridsaatgut bei manchen Sorten mit männlich sterilen Pflanzen gearbeitet wird. Bei solchen Sorten ist ein Großteil der Pflanzen männlich steril, was die Einkreuzungsmöglichkeiten für fremden Pollen vergrößert.

Eine umfassende Diskussion zu bestehenden Regelungen zu Isolierdistanzen findet sich bei Feil & Schmid (2001).

Die bezüglich der Auskreuzungsdistanzen bei Mais für eine Auswertung zur Verfügung stehenden Daten wurden unter unterschiedlichsten, aber jeweils sehr begrenzten Versuchsbedingungen erhoben, die in ihrer Gesamtheit nicht die Vielzahl der real möglichen Anbauszenarien widerspiegeln und oft keine Übertragung von kleinflächigen Versuchsverhältnissen auf den großflächigen Anbau zulassen. Für viele Daten fehlen darüber hinaus Informationen zu den Erhebungsbedingungen, so dass ihre Relevanz nicht abschließend zu beurteilen ist.

Viele der besonders aussagekräftigen Untersuchungen zu Pollenkonzentrationen um Maisfelder und zu Einkreuzungsraten wurden in den USA durchgeführt. Da besonders beim luftgetragenen Pollenflug Klima- und Wetterdaten große Bedeutung haben, ist eine Übertragung dieser Ergebnisse auf die Verhältnisse in Deutschland, wo andere klimatische Bedingungen herrschen, nur bedingt möglich. Aus Deutschland liegen kaum Untersuchungen vor. In Ermangelung einer auf deutsche Verhältnisse zutreffenden ausreichenden Datengrundlage bleibt damit zum gegenwärtigen Zeitpunkt nur die Einbeziehung der Daten aus anderen Klimagebieten.

Vor diesem Hintergrund und gleichzeitig unter der dringenden Notwendigkeit, Pollenflug-Szenarien darzustellen, können die vorgelegten Graphiken zu

Einkreuzungsereignissen nur als vorläufige Ergebnisse betrachtet werden und es muss auf den dringenden Forschungsbedarf hingewiesen werden.

Nachfolgend sind Ergebnisse von Untersuchungen zu Einkreuzungsentfernungen bei Mais zusammengestellt (Tabelle 2). Nähere Informationen zu den Erhebungen sowie weitere Untersuchungsergebnisse zu Pollendichten und Pollendepositionsraten um Maisfelder finden sich im Anhang in Tabelle A 1.

Tabelle 2: Beobachtete Einkreuzungsraten bei Mais in Abhängigkeit von der Distanz zur Pollenquelle

Distanz zur Quelle in m	Einkreuzungsraten in %										
	Jones & Brooks 1950 nach Feil & Schmid 2001			Salamov 1940 nach Jones & Brooks 1950 nach Feil & Schmid 2001	Narayanaswamy et al. 1997 nach Feil & Schmid 2001		Das 1983	Lieber 1933	Jemison & Vayda 2002		
	1947	1948	1949		1993	1995			1999	2000	
0	35,1	17,9	32,9								
10				3,3							
25	16,5	7,0	19,2								
30									1,04	1,49	
35									0,11	0,7	
40									0,03	0,98	
50				0,33			51,0				
75	5,13	3,64	8,6								
100				0,36	2,8	2,9	11,0				0,49
105											0,88
110											1,22
125	0,82	2,48	3,68								
150				0,25			1,5				
200	0,44	0,66	2,47	0,54	0,5	0,5	0,016	4,8			
300	0,15	0,31	0,99		0,14	0,15	0				
350									0		
400	0,15	0,21	0,32	0,02	0,05	0,06					
500	0,15	0,12	0,32	0,08	0,06	0,06					
600				0,79	0,001	0,001					
700				0,18							
800				0,21							

Aus diesen Daten ergeben sich Abbildung 8 und Abbildung 9:

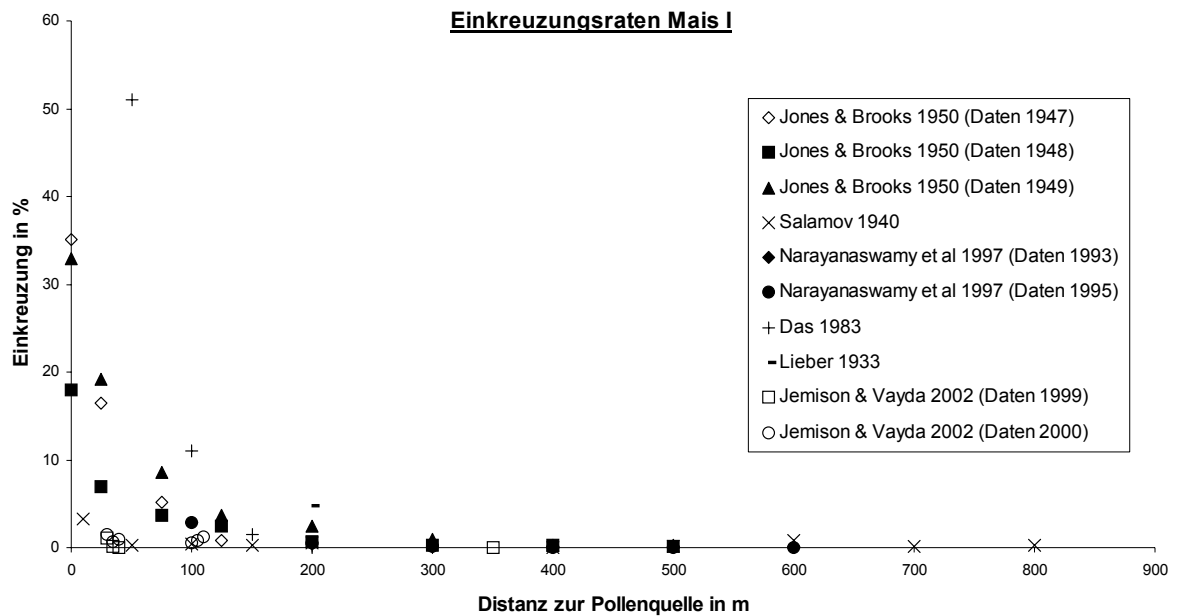


Abbildung 8: Gesamtübersicht zu ermittelten Einkreuzungsraten bei Mais in Abhängigkeit von der Distanz zur Pollenquelle (diverse Literaturquellen)

Werden nur die Werte unter 12 % Einkreuzung betrachtet, ist das Bild etwas übersichtlicher (siehe Abbildung 9).

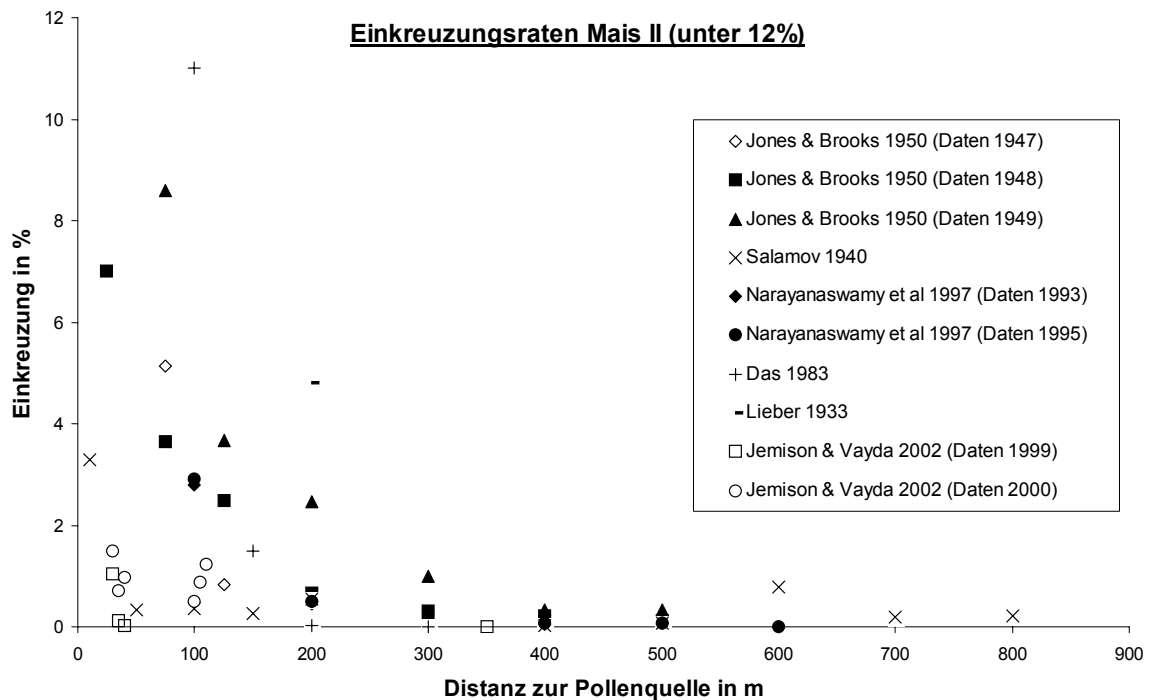


Abbildung 9: Übersicht zu ermittelten Einkreuzungsraten bis 12 % bei Mais in Abhängigkeit von der Distanz zur Pollenquelle (diverse Literaturquellen)

Die vorliegenden, in verschiedenen Untersuchungen erhobenen Daten lassen leider keine weitere mathematische oder statistische Analyse zu, da die Datenerhebung nicht nach einer einheitlichen Methodik erfolgte.

Aus Abbildung 9 wird jedoch deutlich, dass nach den vorliegenden Ergebnissen von weltweit erstellten Studien zur Einkreuzung bei Mais mit einer Einkreuzung von 1 % und mehr bis in Distanzen von 500 bis 600 m gerechnet werden muss. Leitet man zunächst aus den obigen Graphiken Empfehlungen ohne jeden Sicherheitszuschlag ab, so müssten Abstandsempfehlungen für eine Einkreuzung unter 1 % bei mindestens 600 m liegen und für 0,5 % bei mindestens

700 m. Aus den bisher auswertbaren Daten ist jedoch kein sicherer Trend erkennbar. Es scheint mit zunehmender Entfernung zur Pollenquelle ein konstanter Grundlevel an Einkreuzung bestehen zu bleiben, so dass Empfehlungen für einen Isolierabstand bei einer Minimierung der Einkreuzung unter 0,1 % spekulativ wären. Sicher ist nur, dass die Empfehlungen bei mehr als 1.000 m liegen müssten.

Empfehlungen zu Mindestabständen, die aus diesen für Deutschland nicht repräsentativen Daten abgeleitet werden, müssen jedoch zumindest in gewissem Umfang auch andere als Durchschnittssituationen berücksichtigen. Das betrifft beispielsweise die Lage von Rezeptorfeldern im Lee, starke Windereignisse, Pollenquellen auf einem Hügel, Anbau (teilweise) männlich steriler Linien etc. Anderenfalls träten voraussichtlich trotz Einhaltung der empfohlenen Abstände zu häufig Schadereignisse mit nachfolgenden Ersatzforderungen beziehungsweise rechtlichen Auseinandersetzungen auf.

Daher wird ein Abstand von 800 m zu Beständen von gentechnisch verändertem Mais vorgeschlagen, wenn eine Einkreuzungsrate unter 1 % angestrebt wird. Soll die Einkreuzungsrate unter 0,5 % liegen, so sollten beim Anbau mindestens 1.000 m Abstand eingehalten werden.

4.2.2.3 Raps

Im Gegensatz zu Mais ist Raps in hohem Maße selbstbestäubend, da er selbstfertil ist und Narbe und Antheren gleichzeitig reif sind. Die Narbe ist beim Raps allerdings 3 Tage vor bis 3 Tage nach den Antheren reif. Damit ist auch eine Fremdbestäubung wahrscheinlich, so dass in der Regel eine Mischung aus Fremd- und Selbstbestäubung mit jeweils unterschiedlichen Anteilen auftritt. Die Angaben zum Anteil der Fremdbestäubung an der Bestäubung von Raps schwanken in der Literatur stark zwischen 2 und 90 % (Neemann & Scherwaß, 1999). Die in diversen Quellen genannten Durchschnittswerte liegen bei 20 bis 30 % (Neemann & Scherwaß, 1999), 5 bis 55 % (Timmons et al., 1995), 5 bis

30 % (Rakow & Woods, 1987), 22 bis 36 % (Scheffler et al., 1993) einem Drittel (Hühn & Rakow, 1979) oder 41 % (Lavigne et al., 1998).

Rapsfelder produzieren in der Regel über 30 bis 40 Tage Pollen. McCartney & Lacey (1991) beobachteten bis zu 2.800 Pollenkörner pro m³ als höchste ausgeschüttete Tagespollenmenge, die üblichen Tagesmaximumwerte lagen bei 600 bis 1.000 Körnern pro m³.

Der mehr oder weniger kugelförmige Rapspollen entspricht in seiner Größe (Durchmesser von 25 µm) ungefähr der Größe vieler Pilzsporen, die in erster Linie vom Wind verbreitet werden (McCartney & Lacey, 1991). Mit Merkmalen wie leuchtender Farbe, Nektarien, starkem Duft und nach außen offenen Antheren sind Rapsblüten aber offensichtlich auch auf eine Fremdbestäubung durch Insekten eingerichtet (Gerdemann-Knörck & Tegeder 1997). Bei Untersuchungen in Brandenburg wurden in den Jahren 1998 und 1999 in und in unmittelbarer Umgebung von Rapsfeldern eine hohe Anzahl von Bienen-, Schwebfliegen- und Pflanzenwespenarten nachgewiesen (Saure et al. 1998, Saure et al. 1999a). Mesquida et al. (1988) stellten allerdings fest, dass bei Raps 90 % der Insektenbestäubung von Honigbienen geleistet wird. Somit ist für Raps sowohl von Wind- als auch von Insektenbestäubung auszugehen, wobei der Wind jedoch eine sehr wichtige Rolle spielt (Timmons et al., 1995).

Da Raps eine relativ hohe Zuckerkonzentration im Nektar aufweist und somit Bienen über weite Distanzen anlocken kann (Ramsey et al., 1999), sind weite Flugdistanzen von Bienen zu Rapsfeldern nicht verwunderlich. Die Angaben zu Flugdistanzen von Insekten in und um Rapsfelder variieren stark. Nach Saure et al. (1999b) finden sich Angaben für Bienen geringer Körpergröße von 200 m, Angaben für Sandbienen bis zu 800 m und für Hummeln bis zu 2.000 m. Für Flugdistanzen von Bienen finden sich jedoch auch Angaben, nach denen sie regelmäßig bis zu 2 km vom Stock entfernt auf Nahrungssuche gehen. Ein Berufsimker aus Aberdeenshire stellte darüber hinaus fest, dass seine Bienen zu einem 5 km entfernten Rapsfeld flogen (Ramsey et al., 1999). Eckert (1933)

berichtet von Flugdistanzen von Bienen zwischen 4,4 und 7,4 km vom Bienenstock, selbst wenn in Stocknähe ausreichende Nektarquellen zur Verfügung standen. Ebenso beobachteten Waddington et al. (1994) Sammelradien von bis zu 6 km. Nach Saure et al. (1999b) wurden auch schon Flugstrecken von Bienen von bis zu 14 km festgestellt.

Bezüglich beobachteter Einkreuzungsereignisse besteht für Raps¹⁷⁰ eine bessere und aktuellere Datenlage als für Mais. Jedoch gilt auch für die Studien zu Einkreuzungswahrscheinlichkeiten bei Raps, dass die in den verschiedenen Studien gemachten Angaben sich teilweise auf sehr unterschiedliche Bezugsräume und auf mit unterschiedlichen Methoden erhobene Datensätze beziehen, so dass ein Vergleich oder eine gemeinsame Auswertung der Daten nicht immer möglich ist. So wird teilweise angeführt, dass nur ein Teil der Quellpopulation das Markergen trug, das später eine Einkreuzung anzeigen sollte (Scheffler et al., 1993, Simpson et al., 1999). Es ist fraglich, ob in allen anderen Studien alle Pflanzen der Quellpopulation wirklich Träger des Markergens waren. Auch ist in den Studien überwiegend nicht vermerkt, ob die Quellpopulation homozygot für die bezüglich einer Auskreuzung betrachtete Eigenschaft war, ob also aller Pollen auch Träger dieser Eigenschaft war. Im Gegensatz zu der Auswertung der Mais- und Weizendaten, wo aufgrund der schlechten Datenlage jede nur verfügbare Studie herangezogen werden musste, wurden in Bezug auf den Raps Studien, deren Angaben zu den Versuchsbedingungen zu fragmentarisch oder nicht nachvollziehbar waren, nicht in die Auswertung einbezogen.

Für den potenziellen Selbstbestäuber Raps ist es von besonderer Bedeutung, ob auf dem potenziellen Empfängerfeld männlich fertiler oder steriler Raps angebaut wird. In Beständen mit männlich fertilem Raps herrscht eine Konkurrenz zwischen dem Pollen des Feldes und dem einfliegenden oder eingetragenen Pollen anderer Felder aus der Umgebung. Daher sind hier

¹⁷⁰ Eine sehr detaillierte und umfassende Betrachtung des ‚Gene flow‘ aus Rapsfeldern und die bisher veröffentlichte Literatur zum Thema liegt von Brauner et al. (2002) vor.

geringere Einkreuzungsraten zu erwarten als in männlich sterilen Rapsfeldern, die auf eine Bestäubung mit Pollen aus anderen Beständen angewiesen sind.

Insgesamt konnten zwölf Studien ausgewertet werden, in denen Einkreuzungsraten in Raps untersucht worden waren. Details zu den Studien finden sich in Tabelle A 2 (Anhang), die beobachteten Einkreuzungsraten sind Tabelle A 3 (Anhang) zu entnehmen.

Aus diesen Daten wurden die nachfolgenden Graphiken (Abbildung 10 bis Abbildung 13) erstellt.

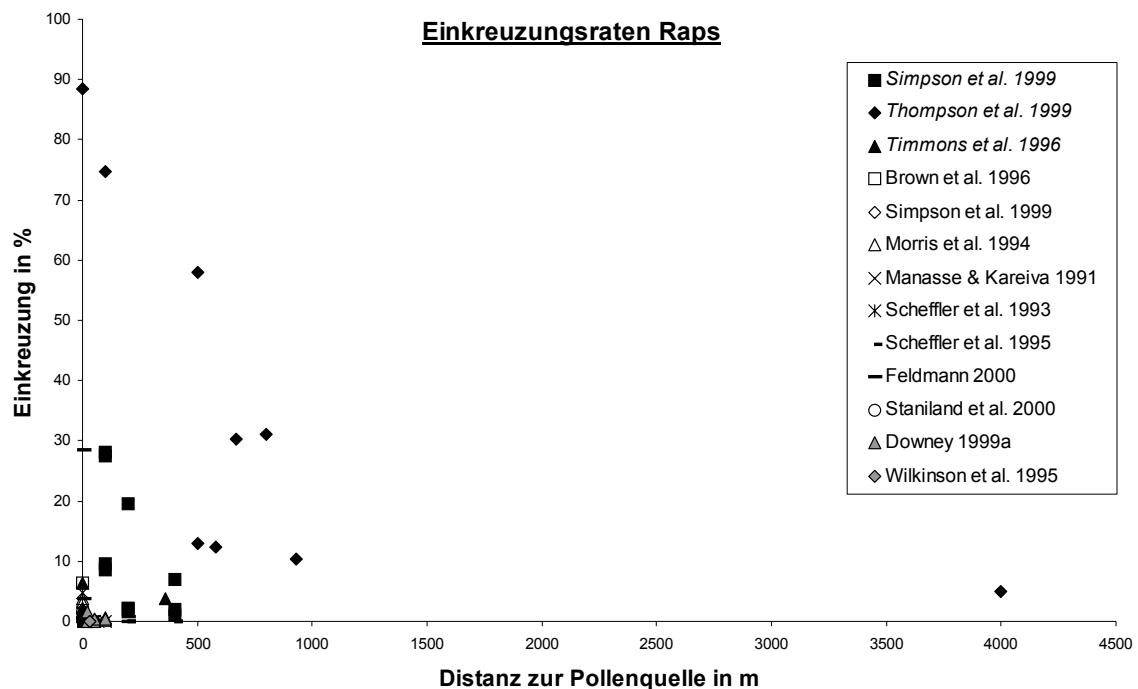


Abbildung 10: Gesamtübersicht zu den ermittelten Einkreuzungsraten bei Raps in Abhängigkeit von der Distanz zur Pollenquelle (diverse Literaturquellen; *kursiv gedruckte Studien* mit dunkel ausgefülltem Legendensymbol betrachten Einkreuzung in männlich sterilen Raps, die übrigen Einkreuzung in männlich fertilen Raps)

Betrachtet man nur die beobachteten Einkreuzungsereignisse in männlich sterile Rapspopulationen, so stellt sich die Situation wie folgt dar (Abbildung 11):

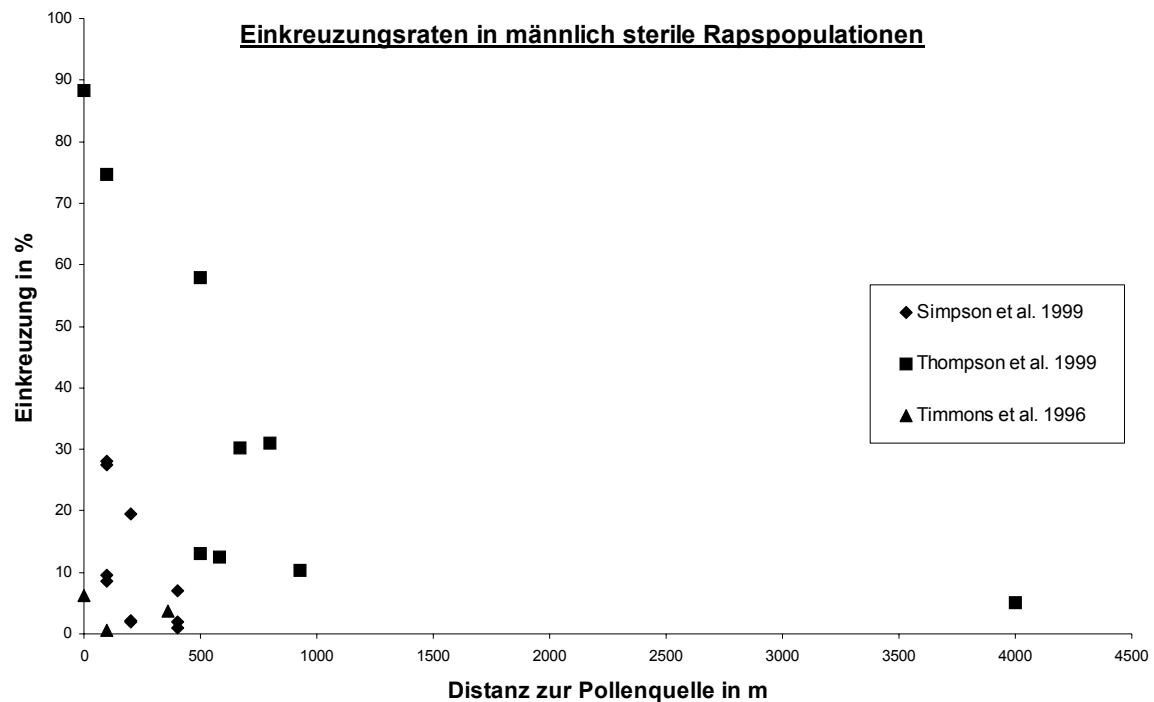


Abbildung 11: Übersicht zu beobachteten Einkreuzungsraten in männlich sterile Rapspopulationen in Abhängigkeit von der Distanz zur Pollenquelle

Aufgrund ihres Versuchsaufbaus spiegeln die Untersuchungen von Thompson et al. (1999) und Simpson et al. (1999) (Abbildung 11) vermutlich recht gut die Verhältnisse einer Anbausituation wider, in der transgener und nicht transgener Raps auf engem Raum (als potenzielle Pollenquellen) gleichzeitig angebaut werden und ebenfalls in der Umgebung ein Feld mit männlich sterilem Raps angelegt wurde, in das Einkreuzung stattfinden kann (Näheres zum jeweiligen Versuchsaufbau: siehe Tabelle A 2 im Anhang). Bei einer Situation der Pollenkonkurrenz aus transgenen und nicht transgenen Beständen kann nach den vorliegenden Ergebnissen in männlich sterile Bestände noch eine Einkreuzung bis in eine Entfernung von mindestens 4.000 m mit einem Prozentsatz von mindestens bis zu 5 % erfolgen. Unter 1.000 m Entfernung ist

mit einer Einkreuzung von bis zu 10 % zu rechnen, um 500 m mit Einkreuzungsraten von 10 bis über 50 % und in 100 m Entfernung zum Rand des transgenen Rapsfeldes mit Einkreuzungswerten von wenigen bis zu fast 70 %.

Für Einkreuzungsraten bis 1 % können aus den vorliegenden Daten keine Abstandsempfehlungen abgeleitet werden, da keine Messungen über 4 km hinaus vorgenommen wurden und in diesem Abstand noch eine Einkreuzung von 5 % festgestellt wurde (Thompson et al., 1999).

Ganz anders stellt sich die Situation für Einkreuzungsereignisse in pollenproduzierende (männlich fertile) Rapsbestände dar (Abbildung 12):

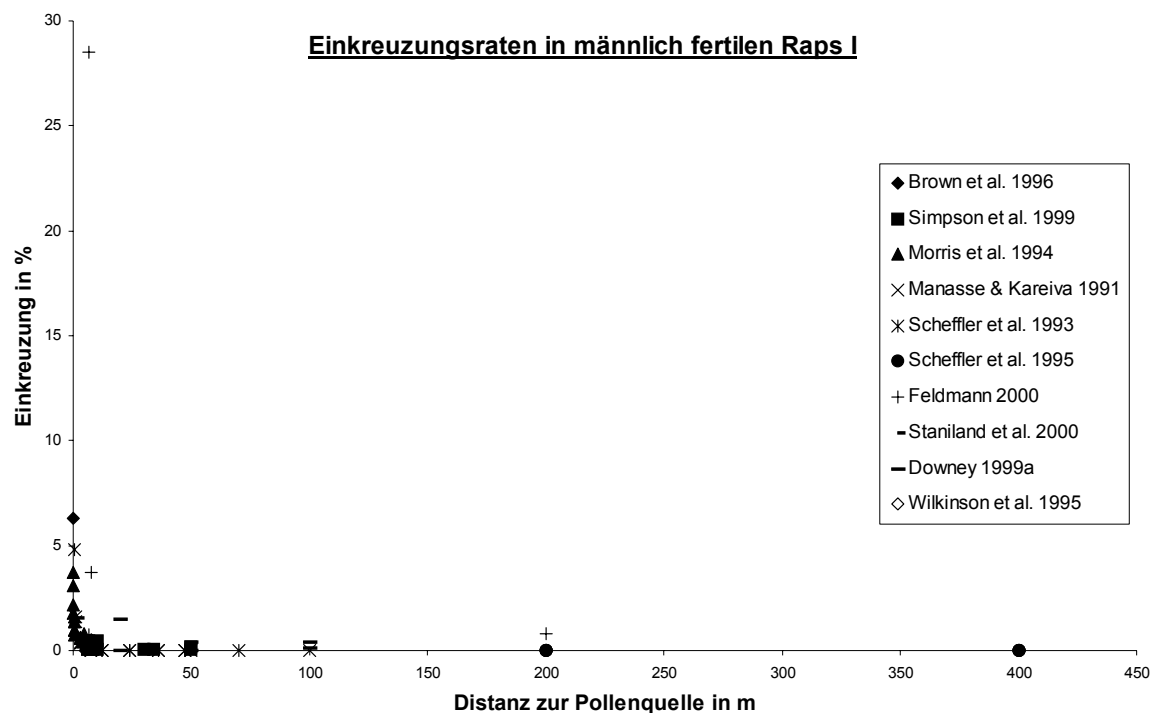


Abbildung 12: Übersicht zu beobachteten Einkreuzungsraten in männlich fertile Rapspopulationen in Abhängigkeit von der Distanz zur Pollenquelle

Übersichtlicher wird die Darstellung, wenn man den Einkreuzungswert von 28,5 % in 6,5 m Entfernung zur Pollenquelle (Feldmann, 2000) und die Werte zwischen 0,00312 und 0,00495 % in 400 m Entfernung (Scheffler et al., 1995) nicht berücksichtigt (Abbildung 13):

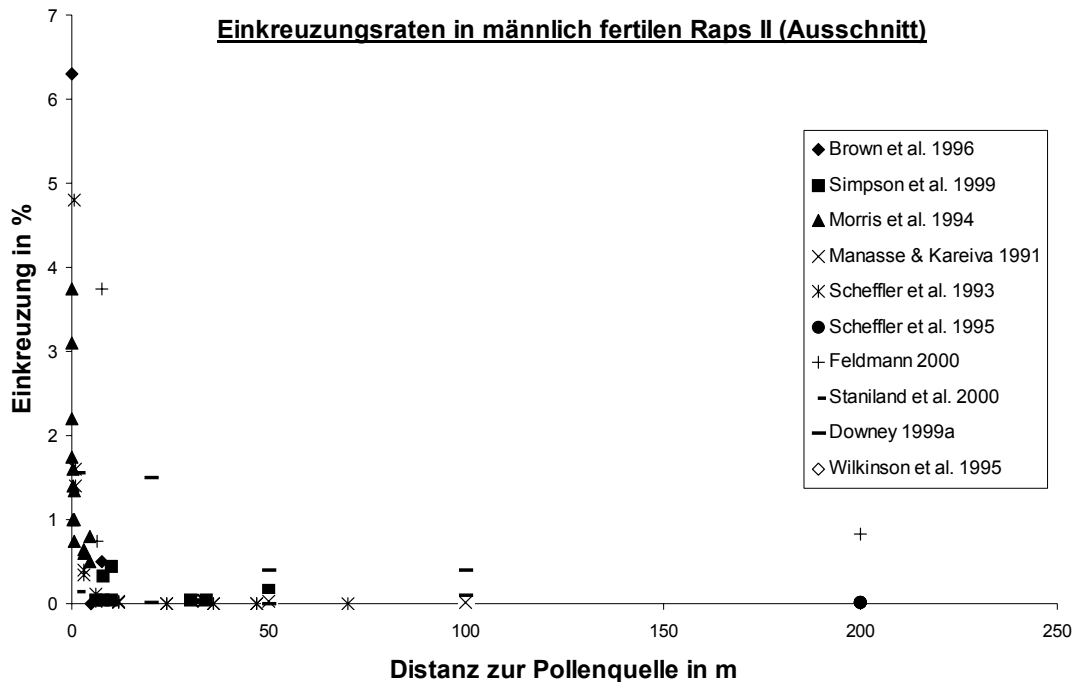


Abbildung 13: Ausschnitt aus der Übersicht zu beobachteten Einkreuzungsraten in männlich fertile Rapspopulationen in Abhängigkeit von der Distanz zur Pollenquelle (bis 250 m und bis 7 %)

Einkreuzung in männlich fertilen Raps wurde in sehr geringem Umfang bis in eine Entfernung von 400 m von einer Pollenquelle nachgewiesen (Scheffler et al., 1995). Insgesamt lassen die publizierten Ergebnisse zur Einkreuzung in männlich fertilen Raps keine eindeutige Ableitung von wahrscheinlichen Einkreuzungsraten in unmittelbarer Feldnähe zu. Möglicherweise sinken die Einkreuzungsraten auf den ersten Metern von der Pollenquelle jedoch auf wenige Prozent ab. Dagegen sprechen allerdings die Ergebnisse von Feldmann (2000), die auch nach über 6 m noch Einkreuzungsraten bis 28,5 % feststellte. Dabei ist zu beachten, dass die 6 m zwischen dem Rand der Quellpopulation und dem

Ort der Einkreuzung nicht bewachsen waren, was den hohen Einkreuzungsraten zuträglich gewesen sein kann. Betrachtet man die beobachteten niedrigen Einkreuzungsraten von unter 1 %, die ausschließlich ab einer Entfernung von mehr als 20 m nachgewiesen wurden, ist jedoch nach dem derzeitigen Kenntnisstand davon auszugehen, dass Einkreuzungsraten in pollenproduzierende Sorten des Rapses über 1 % ab einer Entfernung von 50 m möglicherweise selten sind. Allerdings wurde in einem Fall in einer Entfernung von 200 m noch ein Einkreuzungswert von 0,83 % festgestellt (Feldmann, 2000). Daher sollte unter Sicherheitsüberlegungen ein Mindestabstand von 300 m gewahrt bleiben, um bei männlich fertilem Raps eine Einkreuzung über 1 % zu vermeiden.

Da nur in den Untersuchungen von Scheffler et al. (1995) über die Distanz von 200 m hinaus Messungen vorgenommen worden sind, können die Empfehlungen für eine Begrenzung der Einkreuzung in pollenproduzierenden Raps unter 0,5 % nur auf Vermutungen beruhen. Möglicherweise ist eine Distanz von 400 m ausreichend, auf der Basis einer so schwachen Datenlage sollen hier jedoch keine Empfehlungen abgeleitet werden.

Einen großen Unsicherheitsfaktor in dieser Betrachtung stellt die Insektenbestäubung dar. Wie oben ausgeführt, kann sie über weite Distanzen (bis zu 14 km) erfolgen. Ob sie jedoch über weite Distanzen einen nennenswerten Anteil an der Bestäubung in Rapsfeldern hat, ist auf Grundlage der vorliegenden Datenbasis nicht abzuschätzen. Bei den meisten Versuchen wurden jedoch potenzielle Bestäuber nachgewiesen. Polleneinträge durch Insekten erfolgen über weite Distanzen vermutlich hauptsächlich punktuell. Hohe Einkreuzungsraten sind daher insbesondere in sehr kleinen Empfängerpopulationen zu erwarten.

4.2.3 Vorgeschlagene Sicherheitsabstände von anderen Institutionen und eigener Vorschlag

Wie in Kapitel 4.1.1 erwähnt, wurden in der Saatgutproduktion schon vor langer Zeit Isolationsabstände festgelegt, um die Sortenreinheit aufrechtzuerhalten. Als Beispiel sind in Tabelle 3 die Isolationsabstände für die Produktion von Basis-Saatgut (aus dem dann Z-Saatgut produziert wird) aufgeführt:

Tabelle 3: Isolationsabstände in der Saatgutproduktion für Basis-Saatgut

	<i>EU</i>	<i>CH</i>
Mais	200 m (0,1 bis 0,5 %)	200 m (0,1 bis 0,5 %)
Raps	200 m (0,1 %)	400 m (0,3 %)
Weizen	keine Angabe	klare Trennung der Felder (0,1 %)

(in Klammern): maximaler Anteil fremder Sorten

Quellen:

- EU-Richtlinie 66/402/EWG über den Verkehr mit Getreidesaatgut vom 14.06.1966 (Weizen, Mais)
- EU-Richtlinie 69/208/EWG über den Verkehr mit Saatgut von Öl- und Faserpflanzen vom 30.06.1969 (Raps)
- Schweiz: Verordnung des EVD über Saat- und Pflanzgut von Acker- und Futterpflanzen vom 07.12.1998)

Wenn eine Einkreuzung von unerwünschtem GVO-Pollen minimiert werden soll, sind Isolationsabstände wie bei der Saatgutproduktion ein Weg, dieses Ziel zu erreichen.

Die zu wählenden Abstände zwischen transgenen und Öko-Kulturen sind nach folgenden Kriterien zu diskutieren und können damit nicht direkt aus der Saatgutproduktion übernommen werden:

- Im ökologischen Landbau ist der Anbau transgener Pflanzen untersagt. Der Toleranzwert muss daher so niedrig wie möglich sein.

- Es ist ein systematischer Unterschied, ob pflanzeneigene Gene oder artfremde Gene (z. B. Herbizidresistenz) übertragen werden.
- Es ist wissenschaftlich umstritten, ob Prognosen über Einkreuzungsraten prinzipiell möglich sind (die sehr unterschiedlichen Resultate diesbezüglich sprechen für sich).
- Für einen am Vorsorgeprinzip orientierten pragmatischen Umgang mit der Ungewissheit im Zusammenhang mit der Freisetzung transgener Pflanzen müssen die höchsten bisher ermittelten bzw. errechneten Einkreuzungsraten angenommen werden und es muss zusätzlich, wie z. B. bei entsprechenden toxikologischen Fragestellungen, ein Sicherheitsfaktor einbezogen werden (Eckelkamp et al., 1997).
- Die durch die Isolationsabstände erreichten (erwünschten) Reinheitsgrade für die Saatgutproduktion werden nicht molekularbiologisch überprüft.
- Akkumulierungseffekte über mehrere Jahre müssen ebenfalls berücksichtigt werden. Es gibt jedoch bisher nur wenige Studien, die den Gentransfer von Pflanzen über mehrere Jahre überprüft haben (Baier et al., 2001).
- Die Saatgutproduktion findet auf einer vergleichsweise kleinen Fläche statt, so dass Maßnahmen zur Vermeidung des vertikalen Gentransfers ergriffen werden können. Gentechnisch veränderte Pflanzen werden, sofern einmal zugelassen, jedoch eine viel größere gentechnikfreie Fläche beeinflussen.
- Verschiedene Autoren haben sich mit der Frage beschäftigt, wie groß die Sicherheitsabstände zwischen GVO- und nicht GVO-Feldern sein müssen, um einen bestimmten Verunreinigungsgrad zu unterschreiten; eine Zusammenstellung findet sich in Tabelle 5. Die höchsten in der

Tabelle aufgeführten Werte stammen von dem britischen Öko-Landbau-Verband Soil Association, welcher auf Grundlage einer Literaturstudie Sicherheitsabstände vorschlägt. Da sie eine Null-Toleranz anstreben, d. h. 0,0 % GVO-Verunreinigung, wurde bei der Berechnung der von ihnen vorgeschlagenen Abstände ein großer Sicherheitsfaktor einbezogen.

Aus den maximal gefundenen Distanzen mit einer Einkreuzungsrate von 0,5 % leiten wir, einen Sicherheitsfaktor einbeziehend, die folgenden Sicherheitsabstände ab (Tabelle 4):

Tabelle 4: Vorschläge für Sicherheitsdistanzen zwischen gentechnikfreien Feldern und Feldern mit GVO-Anbau, angestrebte Einkreuzungsrate < 0,5 %.

	Maximal gefundene Distanz mit 0,5 % Einkreuzung	Vorschläge von verschiedenen Institutionen und Personen, Einkreuzung < 0,5 %	Vorläufiger Vorschlag der Projektgruppe, Einkreuzung < 0,5 %	Vorläufiger Vorschlag der Projektgruppe, Einkreuzung < 1 %
Mais	600 m: 0,79 %, 800 m: 0,21 %	200 m bis 1.000 m	1.000 m	800 m
Raps	männlich sterile Sorten: 5 % bei 4.000 m männlich fertile Sorten: 0,8 % bei 200 m	10 bis 600 m	männlich sterile Sorten: kein Vorschlag; männlich fertile Sorten: kein Vorschlag	männlich sterile Sorten: kein Vorschlag; männlich fertile Sorten: 300 m
Weizen	150 m: 2,8 % (männl. sterile Sorten)	50 m bei normalen Liniensorten	100 m bei normalen Liniensorten	50 m bei normalen Liniensorten

Tabelle 5: Empfohlene Sicherheitsabstände zwischen Feldern mit gentechnisch veränderten Pflanzen und ökologisch bewirtschafteten Feldern

Kultur	Autor	Empfohlene Distanz	Angestrebter Verunreinigungsgrad
Mais	Holden, 1999	Bis 6 Meilen (9654 m)	0 %
	Garcia et al., 1998	mehr als 185 m	
	Ingram, 2000	130, 200 bzw. 420 m für Mais für Silage 200, 300 bzw. > 420 m für Körnermais	1, 0,5 bzw. 0,1 % bei Feldern von mind. 2 ha
	Feil und Schmid, 2001	Größere Abstände als von Ingram (2000) vorgeschlagen, unter Berücksichtigung bestimmter ungünstiger Bedingungen	keine Angabe
	Organisacion Internacional Agropecuaria (OIA), Organic Crop Producers & Processors Inc/Pro-Cert Canada Inc (OCPRO), 2000	1.000 m 600 m	keine Angabe keine Angabe
	SCIMAC (Supply Chain Initiative on Modified Agricultural Crops), 1999	200 m	keine Angabe
Kartoffeln	Holden, 1999		
Raps	Holden, 1999	Bis 1 Meile (1609 m)	0 %
	Ingram, 2000	Bis 6 Meilen (9654 m) 1,5, 10 bzw. 100 m; (konventionelle Sorten & nichtsterile Hybride) 100m, > 100 m, >> 100 m (keine ausreichenden Informationen) für Züchtungssorten und teilsterile Hybride	0 % 1, 0,5 bzw. 0,1 % bei Feldern von mind. 2 ha
	Organic Crop Producers & Processors Inc/Pro-Cert Canada Inc (OCPRO), 2000	600 m	keine Angabe
	SCIMAC (Supply Chain Initiative on Modified Agricultural Crops), 1999	200 m	keine Angabe
Zuckerrüben	Holden, 1999	Bis 1 Meile (1.609 m)	0 %
	SCIMAC (Supply Chain Initiative on Modified Agricultural Crops), 1999	600 m	keine Angabe
Futterrüben	SCIMAC (Supply Chain Initiative on Modified Agricultural Crops), 1999	600 m	keine Angabe
Weizen	Holden, 1999	Bis 3 Meilen (4.827 m)	0 %
	Feil und Schmid, 2001	bei normalen Liniensorten 10, 50 bzw. 100 m	1, 0,5 bzw. 0,1 %
Roggen	Feil und Schmid, 2001	Mindestens 1.000 m	unter 0,5 %
Soja	Organisacion Internacional Agropecuaria (OIA), Organic Crop Producers & Processors Inc/Pro-Cert Canada Inc (OCPRO), 2000	25 m 8 bis 25 m	keine Angabe keine Angabe

4.3 Resümee

Der Versuch der Verhinderung oder Verminderung der Einkreuzung durch Pollen aus benachbarten oder umliegenden Feldern in landwirtschaftliche Kulturen der gleichen Feldfrucht ist kein Phänomen, das erst mit der Nutzung der Gentechnik in der Landwirtschaft Relevanz erlangt, sondern seit langem in der Saatgutproduktion von Bedeutung.

Die Saatgutproduktion erfolgt jedoch auf einer vergleichsweise kleinen Fläche und von einer begrenzten Anzahl von Betrieben, so dass Maßnahmen gegen einen vertikalen Gentransfer in diesem begrenzten Bereich bislang scheinbar erfolgreich ergriffen werden können. Im Falle einer entsprechenden Sortenzulassung könnte der Anbau von transgenen Feldfrüchten allerdings in allen landwirtschaftlichen Anbaubereichen erfolgen. Eine enge räumliche Verzahnung mit Flächen, die aus verschiedenen Gründen gentechnikfrei gehalten werden sollen, wäre zu erwarten.

Im Falle der Saatgutproduktion greift man als Isolationsmaßnahme auf Isolationsabstände und zum Teil auf spezielle Vermehrungsgebiete zurück.

Nach einer Diskussion verschiedener Isolationsmaßnahmen werden in diesem Gutachten für die Kulturarten Mais, Raps und Weizen Vorschläge für Isolationsabstände zwischen transgenen Kulturen und solchen, die frei von Gentechnik gehalten werden sollen, abgeleitet, soweit dies auf der vorliegenden Datenbasis möglich ist.

Bei der Analyse der Datenlage treten viele Lücken in der empirischen Datenbasis zu Tage, so dass sich hier dringender Forschungsbedarf abzeichnet. Insbesondere fehlen Untersuchungen mit mehreren Parallelen unter verschiedenen Umweltbedingungen, die nach standardisierten Methoden und unter Bedingungen, die realen Anbausituationen sehr nahe kommen, Einkreuzungswahrscheinlichkeiten erheben. Trotz der mangelhaften Datenlage

werden jedoch – sofern Daten vorliegen – unter pragmatischen Gesichtspunkten Abstandsempfehlungen abgeleitet.

Nach den vorliegenden Ergebnissen für eine Einkreuzung in männlich sterilen Weizen ist zumindest im Bereich von 0 bis 150 m Abstand zur Pollenquelle mit Einkreuzungsraten von mindestens 3 % zu rechnen. Weitere Angaben können nicht abgeleitet werden.

Nach den vorliegenden Ergebnissen für eine Einkreuzung in fertilen Weizen ist zumindest im Bereich von 0 bis 10 m Abstand zur Pollenquelle mit Einkreuzungen bis über 1 % und im Bereich von 10 bis 50 m mit Einkreuzungsraten zwischen 1 und 0,5 % zu rechnen. Ab einer Distanz von 100 m liegen die Einkreuzungsraten voraussichtlich unter 0,1 %.

Nach den vorliegenden Ergebnissen für eine Einkreuzung in Mais ist zumindest im Bereich von unter 800 m Abstand zur Pollenquelle mit Einkreuzungsraten über 1 % und im Bereich von 800 bis 1.000 m mit Einkreuzungen über 0,5 % zu rechnen. Ab einer Distanz von 1.000 m liegen die Einkreuzungsraten voraussichtlich unter 0,5 %.

Nach den vorliegenden Ergebnissen für eine Einkreuzung in männlich sterilen Raps ist zumindest im Bereich bis 4.000 m Abstand zur Pollenquelle mit Einkreuzungsraten bis über 5 % zu rechnen. Für Einkreuzungsraten bis 1 % oder gar 0,5 % in männlich sterilen Raps können aus den vorliegenden Daten keine Abstandsempfehlungen abgeleitet werden.

Nach den vorliegenden Ergebnissen für eine Einkreuzung in fertilen, pollenproduzierenden Raps ist zumindest im Bereich von 0 bis 300 m Abstand zur Pollenquelle mit Einkreuzungsraten bis über 1 % zu rechnen. Abstandsempfehlungen für Einkreuzungsraten unter 0,5 % können aus den vorliegenden Daten nicht abgeleitet werden.

5 Möglichkeiten zur Gestaltung der zukünftigen Rechtslage

5.1 Errichtung eines Anbaukatasters

Damit die Einkreuzung von GVO in ökologische Anbauflächen verhindert oder minimiert werden kann, reicht es nicht aus, dass die Nutzer gentechnisch veränderter Pflanzen und die ökologisch wirtschaftenden Landwirte wissen, in welcher Entfernung Einkreuzungen möglich sind. Wesentliche Voraussetzung, um Maßnahmen zur Vermeidung der GVO-Einkreuzung vorzunehmen, ist, dass die konkreten Anbauorte von gentechnisch veränderten Pflanzen bzw. ökologischen Pflanzensorten bekannt sind. Nur wenn sowohl dem Nutzer gentechnisch veränderter Pflanzen als auch dem ökologisch wirtschaftenden Landwirt bekannt ist, in welchen Schlägen die Gefahr einer GVO-Einkreuzung besteht bzw. aus welchen Schlägen eine Auskreuzung möglich ist, können sie Schutzmaßnahmen ergreifen. Nur dann kann der Verwender von GVO erkennen, ob er mögliche Schutzabstände einhalten muss bzw. kann oder ob er durch den Anbau einer anderen Pflanzensorte oder die zeitlich versetzte Aussaat die Einkreuzung von GVO in seiner Nachbarschaft verhindern kann. Die möglichst transparente Information über die Anbauplanung aller Landwirte in einem Gebiet schafft die Voraussetzungen, dass im Rahmen der gegenseitigen Rücksichtnahme nach § 906 BGB die Vermeidung der GVO-Einkreuzung gefördert wird. Die dazu nötigen Informationen könnten den Landwirten in Anbaukatastern für die jeweiligen Anbaugelände bereitgestellt werden.

Im Folgenden soll darauf eingegangen werden, welche Informationen in einem Anbaukataster zur Verfügung gestellt werden sollten, damit die Einkreuzung von GVO vermieden bzw. vermindert werden kann. In diesem Zusammenhang wird auch dargestellt, inwieweit die nötigen Informationen schon durch bestehende oder geplante gesetzliche Vorschriften zur Verfügung gestellt werden

müssen. Anschließend wird erläutert, bei welcher Institution die Anbaukataster angesiedelt werden könnten.

Die Analyse der heutigen Rechtslage im Nachbarschaftsverhältnis zeigt, dass ein Anbaukataster nur dann zur Vermeidung oder Minimierung und damit auch zur Entspannung und Befriedung lokaler Konfliktlagen beitragen kann, wenn folgende Informationen bereitgestellt werden:

1. Parzellengenaue Information über den Ort der Aussaat und die ausgebrachte gentechnisch veränderte Pflanzensorte schon zu Beginn der Anbauplanung der Landwirte, spätestens bis Februar eines jeden Jahres.
2. Information über das spezifische GVO-Konstrukt der gentechnisch veränderten Pflanze, um die labortechnische Identifizierung bei einer möglichen Einkreuzung zu ermöglichen bzw. zu erleichtern.

5.1.1 Parzellengenaue Information über Pflanzensorte und Anbauort

Damit der ökologisch wirtschaftende Landwirt feststellen kann, ob er möglicherweise von einer Einkreuzung betroffen ist bzw. der Nutzer von GVP weiß, für welche Landwirte in seiner Umgebung eine Einkreuzungsgefahr besteht, müssen im Anbaukataster parzellengenaue Informationen über die angebaute Pflanzensorte und den Ort der Aussaat enthalten sein. Es reicht für die Nutzer von GVP und die ökologisch wirtschaftenden Landwirte nicht aus zu wissen, dass in einer bestimmten Gemarkung GVP angebaut werden. Nur bei Informationen über die angebaute Pflanzensorte in jedem einzelnen Schlag kann die Einkreuzungswahrscheinlichkeit abgeschätzt bzw. die Einhaltung von Abständen überprüft werden. Die Informationsbereitstellung im Anbaukataster muss mit einer entsprechenden Verpflichtung der Landwirte korrespondieren, die Pflanzensorte und den Anbauort sowohl der GVP als auch der ökologischen Pflanzensorten bereitzustellen.

Im Folgenden soll geprüft werden, inwieweit die Voraussetzungen für die Einrichtung eines Anbaukatasters schon durch die Freisetzungsrichtlinie 2001/18/EG ¹⁷¹ geschaffen wurden. Nach Art. 31 Abs. 3 lit. b Freisetzungsrichtlinie müssen die Mitgliedstaaten Register einrichten, in denen der Standort der angebauten GVO festgehalten wird. Diese Register dienen insbesondere der Überwachung etwaiger Auswirkungen der in Verkehr gebrachten GVO auf die Umwelt gemäß den Bestimmungen des Art. 19 Abs. 3 lit. f und Art. 20 Abs. 1 Freisetzungsrichtlinie. Art. 19 Abs. 3 lit. f Freisetzungsrichtlinie normiert die Verpflichtung von Personen, die einen GVO in Verkehr bringen oder anbauen, an die Kommission und die zuständigen Behörden der Mitgliedstaaten über den Standort des GVO in einem als „angemessen angesehenen Informationsniveau“ Bericht zu erstatten. Dies wirft die Frage auf, ob es nach der Freisetzungsrichtlinie für ein „angemessen angesehenes Informationsniveau“ ausreicht, wenn der GVO anbauende Landwirt ein großräumiges Gebiet angibt, oder ob er den parzellengenauen Anbauort angeben muss. Die Frage kann insoweit offen bleiben, als Art. 31 Abs. 3 lit. b Freisetzungsrichtlinie vorsieht, dass die Anbauorte unbeschadet der Bestimmungen in Art. 19 und 20 Freisetzungsrichtlinie in der von den zuständigen nationalen Behörden als angemessen angesehenen Weise und „gemäß den nationalen Vorschriften den zuständigen Behörden zu melden und der Öffentlichkeit bekannt zu geben sind“. Die Freisetzungsrichtlinie überlässt es danach den Mitgliedstaaten, die Genauigkeit der Information über den Anbauort festzulegen. Weiterhin ist die Information über den Anbauort der Öffentlichkeit bekannt zu geben und ist damit auch jedem interessierten ökologisch wirtschaftenden Landwirt, unabhängig davon, ob er in der Nachbarschaft des GVO-Standortes anbaut, zugänglich.

¹⁷¹ Vgl. Fußnote 1.

5.1.2 Information über die Nachweismöglichkeiten für einen GVO

Damit ein ökologisch wirtschaftender Landwirt nach der Ernte seine Ware in einem Labor auf Einkreuzungen untersuchen lassen kann, benötigt er Informationen über die Nachweismöglichkeiten für den spezifischen GVO. Ein beauftragtes Analyselabor kann gezielter nach Einkreuzungen im ökologischen Erntegut suchen, wenn Informationen über den spezifischen Erkennungsmarker für den jeweiligen GVO vorliegen. Dadurch werden Labor-Analysen für ein großes Spektrum möglicher eingekreuzter GVO-Konstrukte überflüssig und damit auch Analysekosten für den ökologisch wirtschaftenden Landwirt eingespart. Im Zusammenhang mit der Ausgestaltung des Anbaukatasters für GVO stellt sich die Frage, inwieweit nach bestehenden gesetzlichen Vorschriften oder Gesetzesentwürfen Informationen über die GVO-Konstrukte und ihre Nachweismöglichkeiten bereitgestellt werden müssen und der Öffentlichkeit bzw. dem betroffenen Landwirt zugänglich gemacht werden können. Bereits nach Art. 21 Freisetzungsrichtlinie 2001/18/EG sind die Mitgliedstaaten verpflichtet, alle erforderlichen Maßnahmen zu ergreifen um sicherzustellen, dass die Kennzeichnung und die Verpackung der GVO auf allen Stufen des Inverkehrbringens den einschlägigen Anforderungen der schriftlichen Zustimmung zum Inverkehrbringen entsprechen. Die schriftliche Zustimmung zum Inverkehrbringen nach Art. 19 Freisetzungsrichtlinie 2001/18/EG regelt nur Informationspflichten für den Anmelder eines GVO, nicht jedoch für die Beteiligten, welche die GVO in den Verkehr bringen oder den GVO anbauenden Landwirt. Für den von einer Einkreuzung betroffenen ökologisch wirtschaftenden Landwirt hingegen ist es wichtig, dass er als Betroffener am Ende der Inverkehrbringungskette genaue Informationen über den angebauten GVO und seine Nachweismöglichkeiten erhält. Um diese Informationen zu bekommen, muss eine lückenlose Informationskette von der angebauten GVO-Pflanzensorte zu den Anmelderdaten bestehen. Diese lückenlose Informationskette soll durch die vorgeschlagenen Verordnungen zur

Rückverfolgbarkeit und Kennzeichnung von GVO-Lebens- und Futtermitteln¹⁷² (Kennzeichnungs- und Rückverfolgbarkeits-Verordnung) geregelt werden. Die Kennzeichnungs- und Rückverfolgbarkeits-Verordnung gilt neben GVO-Lebens- und Futtermitteln auch für GVO-Saatgut.¹⁷³ Ziel der vorgeschlagenen Richtlinien ist es nach Art. 1, einen Rahmen für die Rückverfolgbarkeit von GVO und aus GVO hergestellten Lebens- und Futtermittel zu schaffen, um die Kennzeichnung, die Umweltüberwachung und den Rückruf von Produkten mit GVO zu erleichtern. Mit den Kennzeichnungs- und Rückverfolgbarkeits-Verordnungen kommt die Kommission ihrer Verpflichtung aus Art. 4 Abs. 6 Freisetzungsrichtlinie 2001/18/EG nach, für jede Phase des Inverkehrbringens eines GVO dessen Rückverfolgbarkeit zu gewährleisten. Um die Rückverfolgbarkeit zu ermöglichen, muss derjenige, welcher ein Produkt erstmals entgeltlich oder unentgeltlich Dritten zur Verfügung stellt oder in irgendeiner Phase der Produktions- oder Vertriebskette ein GVO-Produkt, das in der Gemeinschaft in Verkehr gebracht wurde, bezieht, dem Dritten gemäß Art. 4 Kennzeichnungs- und Rückverfolgbarkeits-Verordnung folgende Angaben übermitteln:

- die Information, dass das Produkt GVO enthält oder aus GVO besteht und
- den eindeutigen Code für das betreffende GVO.

Das Anbaukataster für GVO könnte prinzipiell auf Informationen, die im Rahmen der Kennzeichnungs- und Rückverfolgbarkeits-Verordnung gewonnen wurden, zurückgreifen. Um die Verwendbarkeit der Informationen aus der Kennzeichnungs- und Rückverfolgbarkeitsverordnung für ein Anbaukataster

¹⁷² Vorschlag der Kommission vom 25.07.2001 für eine Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates über die Rückverfolgbarkeit und Kennzeichnung genetisch veränderter Organismen und über die Rückverfolgbarkeit von aus genetisch veränderten Organismen hergestellten Lebensmitteln und Futtermitteln sowie zur Änderung der Richtlinie 2001/18/EG, KOM (2001) 182 endg.

¹⁷³ Vgl. die Begründung zur Kennzeichnungs- und Rückverfolgbarkeits-Verordnung, a.a.O., siehe Fußnote 163.

festzustellen, soll der zweigliedrige Aufbau des Rückverfolgbarkeitssystems kurz dargestellt werden:

1. Nach der Freisetzungsrichtlinie 2001/18/EG bezieht sich die Zustimmung zum Inverkehrbringen eines GVO auf die Identität des GVO-Produktes und des dazugehörigen spezifischen Erkennungsmarkers. Gegenstand der Zustimmung ist demnach das Transformationsereignis, d. h. die gentechnische Veränderung, bei der ein herkömmlicher Organismus durch Einführung einer DNA-Sequenz „transformiert“ wird. Damit das für einen Anmelder genehmigte Transformationsereignis identifiziert werden kann, wird ihm ein eindeutiger Erkennungsmarker zugeordnet. Durch die Kennzeichnungs- und Rückverfolgbarkeits-Verordnung wird jedem Transformationsereignis und dem dazugehörigen Erkennungsmarker ein eindeutiger Code zugewiesen. Dieser Code wird von der Kommission gemäß Art. 8 Kennzeichnungs- und Rückverfolgbarkeits-Verordnung vergeben. Mit Hilfe des Codes lassen sich dann die Identität eines GVO und seine besonderen Eigenschaften und Merkmale herausfinden. Die Anmelderdaten über die Identität und den spezifischen Erkennungsmarker sowie weitere Informationen werden in einem oder mehreren bei der Kommission gemäß Art. 31 Abs. 2 Freisetzungsrichtlinie eingerichteten Register gespeichert. Das Register oder die Register enthalten einen Teil, welcher der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden muss. Dabei muss die Regelung zur Vertraulichkeit gemäß Art. 25 Freisetzungsrichtlinie beachtet werden.
2. Lediglich der Code und der Hinweis auf den GVO-Inhalt werden bei jeder Weitergabe eines GVO-Produktes in der Produktionskette bis zum Endprodukt von dem jeweiligen Beteiligten gespeichert und weitergegeben.

Zum Nachweis für mögliche eingekreuzte GVO in das Erntegut des ökologisch wirtschaftenden Landwirts reichen die eindeutigen Codes der Kennzeichnungs- und Rückverfolgbarkeits-Verordnung nicht aus. Denn im Gegensatz zu den

Zielen der Kennzeichnungs- und Rückverfolgbarkeits-Verordnung müssen zur Analyse des Erntegutes nicht nur der Code des GVO, sondern auch die Identität und Merkmale des spezifischen Erkennungsmarkers bekannt sein. Durch die Bekanntgabe der Merkmale des spezifischen Erkennungsmarkers in einem Anbaukataster könnte der Schutz von Interessen der GVO-Hersteller betroffen sein, z. B. der Schutz des geistigen Eigentums an dem GVO-Konstrukt. Deshalb ist die Weitergabe der genauen Merkmale des Erkennungsmarkers an ein berechtigtes Interesse des betroffenen Landwirts zu koppeln.

5.1.3 Örtliche Verankerung und Normierungsort für die Anbaukataster

Der vorwiegende Zweck eines Anbaukatasters ist es, Informationen über Anbauflächen mit GVP und ökologisch bewirtschafteten Anbauflächen für die Landwirte bereitzustellen. Da die Einkreuzung von GVO sowohl den unmittelbaren Nachbarn betreffen kann als auch über größere Distanzen möglich ist, müssen die Anbaukataster auch entsprechend große Anbaugebiete umfassen. Die Katastergröße sollte deshalb zumindest über die Gemarkung einer Gemeinde hinausgehen. Die räumliche Bezugsgröße der Anbaukataster spricht allerdings dafür, nicht ein Kataster für das ganze Bundesgebiet zu führen, sondern mehrere Kataster zumindest auf der Ebene der einzelnen Bundesländer oder Regierungsbezirke einzurichten. Dazu könnten die Kataster bei den jeweiligen Landwirtschaftsämtern bzw. den Landwirtschaftskammern angesiedelt werden.

Als Normierungsort für die Einführung der Anbaukataster kommt das Gentechnikgesetz in Frage. So muss das Gentechnikgesetz an die Vorschriften zur Einführung der GVO-Standorte gemäß Art. 31 Abs. 3 lit. a und b der neuen Freisetzungsrichtlinie angepasst werden. Bei dieser Novellierung könnten die Regelungen der Freisetzungsrichtlinie so ausgestaltet werden, dass zugleich die Regelungen für die GVO-Anbaukataster getroffen werden.

5.1.4 Zwischenergebnis

Zusammenfassend ist zu sagen, dass die Mitgliedstaaten schon nach Art. 4 Abs. 6 i.V.m. Anhang IV der Freisetzungsrichtlinie 2001/18/EG verpflichtet sind, ein öffentliches Register einzurichten, in dem zur Überwachung der Umweltauswirkungen von GVO der angebaute GVO und sein Anbauort anzugeben sind. Dieses Kataster könnte gleichzeitig die Funktion eines Anbaukatasters für GVO übernehmen. Die Richtlinie überlässt es den Mitgliedstaaten, das Register näher auszugestalten. Es bestehen also aufgrund der Richtlinie keine Hindernisse, die Landwirte zu verpflichten, spätestens bis zum Februar eines jeden Jahres parzellengenaue Informationen über den Anbauort von GVO für das Anbaukataster bereitzustellen. Ebenso müssten auch die ökologisch wirtschaftenden Landwirte verpflichtet werden, ihre Anbauplanung parzellengenaue für das Kataster zur Verfügung zu stellen. Um Informationen über das genaue GVO-Konstrukt und seine Nachweismöglichkeiten im Anbaukataster zu erhalten, könnte auf den Vorschlag zur Kennzeichnungs- und Rückverfolgbarkeits-Verordnung¹⁷⁴ zurückgegriffen werden. Nach der Kennzeichnungs- und Rückverfolgbarkeits-Verordnung müssen aber nur die Codes für die jeweiligen GVO-Konstrukte öffentlich bekannt gemacht werden. Da für den ökologisch wirtschaftenden Landwirt aber der Nachweis des GVO-Konstrukts wichtig ist, muss im Anbaukataster auch Information über das genaue GVO-Konstrukt zur Verfügung stehen. Die Information über das genaue Konstrukt ist an ein berechtigtes Interesse des betroffenen Landwirts zu koppeln.

¹⁷⁴ KOM (2001) 182 endg. Die Verabschiedung des Vorschlags zur Kennzeichnungs- und Rückverfolgbarkeits-Verordnung wird von einigen Mitgliedstaaten zur Beendigung des De-facto-Moratoriums vorausgesetzt, siehe dazu die Position Belgiens in Cordis-Nachrichten RCN 17724 und den Bericht über die Konferenz des Umweltrates vom 29.10.2001 in RCN 17556, unter: <http://dbs.cordis.lu>

5.2 Normierung von Schutzmaßnahmen

Die Einrichtung eines Anbaukatasters beseitigt zunächst nur das Informationsdefizit über die Anbauorte von GVO. Mit diesen Informationen ist sowohl für den ökologisch wirtschaftenden Landwirt als auch für den Verwender von GVO eine wichtige Grundlage geschaffen, um eine defensive Anbauplanung zu betreiben. Damit der jeweilige Landwirt eine defensive Anbauplanung sinnvoll durchführen kann, muss er zusätzlich wissen, in welcher Entfernung er mit Einkreuzungen durch GVO-Anbau rechnen muss. Nur dann kann der GVO-Verwender bzw. der ökologisch wirtschaftende Landwirt beurteilen, ob Einkreuzungen in benachbarte ökologische Anbauflächen bzw. Auskreuzung aus GVO-Anbauflächen möglich sind. Neben der defensiven Anbauplanung ist auch die Einhaltung von Schutzabständen, innerhalb derer keine GVO angebaut werden dürfen, als Schutzmaßnahme vor GVO-Einkreuzungen zu berücksichtigen. Schließlich ist auch ein allgemeines Minimierungsgebot für GVO-Einkreuzungen in Betracht zu ziehen. Die Instruktion über Schutzmaßnahmen auf der Saatgutverpackung und die Einführung einer „GfP des GVO-Anbaus“ sowie ein Minimierungsgebot werden im Folgenden erläutert.

5.2.1 Pflicht zu Instruktionen beim Saatgutverkauf

Die Saatguthersteller könnten die Verwender von GVO über Schutzmaßnahmen zur Verhinderung der GVO-Einkreuzung auf der Saatgutverpackung oder in einem Beipackzettel instruieren. Dazu müssten die Saatguthersteller dem Verwender von GVO mitteilen, wie weit Pollen aus der entsprechenden Kultur typischerweise ausgetragen wird und welche Maßnahmen sich zur Minimierung anbieten, wie z. B. Abstände, Zeitpunkt der Aussaat. Die Instruktion könnte durch eine Darstellung auf der Saatgutpackung oder dem Beipackzettel erfolgen, die angibt, wie viel Abstand eine transgene Kultur zu einer empfindlichen Kultur einhalten muss, um eine Einkreuzung von mehr als

1 % GVO in die empfindliche Kultur wahrscheinlich zu vermeiden¹⁷⁵. Der Verwender transgenen Saatguts erhält so eine Orientierung für den Mindestabstand, den er einhalten muss, wenn er vermeiden will, dass in den Nachbarkulturen die 1 %-Pflichtkennzeichnungsschwelle überschritten und damit entsprechender Vermarktungsschaden ausgelöst wird. Die Verpflichtung zur Instruktion von Schutzmaßnahmen auf der Verpackung könnte durch eine öffentlich-rechtliche Regelung begründet werden. Es wäre aber auch denkbar, dass sich die Saatgutindustrie freiwillig zu einer Instruktion auf der Saatgutverpackung oder dem Beipackzettel verpflichtet, ähnlich wie es die Regierung des Staates Victoria in Australien erwartet. Die Regierung des australischen Bundesstaates Victoria schloss im Dezember 2001 eine umfangreiche öffentliche Anhörung mit der Entscheidung ab, vorerst keine gentechnikfreien Schutzzonen (*Genetic Engineering-Free Zones*) einzurichten. Erst solle die Wirksamkeit der Eigeninitiativen der Saatgutindustrie beobachtet werden, GVP so zu vermarkten, anzubauen und zu verarbeiten, dass alle Landwirtschaftsformen koexistieren können.¹⁷⁶

5.2.2 Normierungsort für die Instruktionspflicht

Die Instruktionspflicht der Saatguthersteller könnte in einer Verordnung auf der Grundlage von § 30 Abs. 2 Nr. 14 GenTG erlassen werden. Nach § 30 Abs. 2 Nr. 14 GenTG können zur Ordnung des Verkehrs mit GVO und zum Schutz des Verwenders beim Umgang mit GVO Regelungen über die Verpackung und Kennzeichnung von Produkten erlassen werden. Dazu zählen insbesondere Angaben über die gentechnischen Veränderungen und über die vertretbaren schädlichen Einwirkungen im Sinne des § 16 Abs. 2 GenTG, soweit dies zum Schutz des Anwenders erforderlich ist. Die Ermächtigungsgrundlage hat demnach zum Ziel, beim Handel und bei dem bestimmungsgemäßen Umgang mit GVO den Verwender vor Gefahren zu schützen, z. B. vor Schädigungs-

¹⁷⁵ Vgl. Vorschläge Sicherheitsabstände Kapitel 4.2.3 (Tabelle 4).

¹⁷⁶ Vgl. die Materialien des Anhörungsverfahrens und des Abschlussberichtes (*Genetic Engineering-Free Zones*) des Department of Natural Resources and Environment, Australien unter: www.nre.vic.gov.au.

risiken der GVO gemäß § 16 Abs. 2 GenTG.¹⁷⁷ Da es sich aber um eine nicht abschließende Aufzählung handelt, könnten unter § 30 Abs. 2 Nr. 14 GenTG auch Kennzeichnungsregeln zum Schutz vor Einkreuzungen von GVO in ökologische Anbauflächen fallen.

Die Instruktionspflicht der Saatguthersteller könnte zudem auf der Grundlage von § 30 Abs. 2 GenTG geregelt werden, indem der Schutz der Sachgüter entweder in der Regelung des § 30 Abs. 2 Nr. 14 ergänzt wird oder der Katalog in § 30 Abs. 2 GenTG um eine Nummer erweitert wird. Die Einführung einer Instruktionspflicht zum Schutz der Sachgüter ist durch die Ermächtigungsgrundlage in § 30 Abs. 2 GenTG gedeckt. Nach dieser Ermächtigungsgrundlage können Verordnungen erlassen werden, die der „Erreichung der in § 1 Nr. 1 genannten Zwecke“ dienen. Als Zweck wird in § 1 Nr. 1 GenTG auch der Schutz der „Sachgüter“ genannt. Nach der oben vertretenen Auffassung zum Umfang des Schutzzwecks „Sachgüter“ können beim Inverkehrbringen von GVO Maßnahmen zum Schutz der Sachgüter vorgeschrieben werden.¹⁷⁸

Zu prüfen bleibt, ob die Regelung von Instruktionspflichten beim Inverkehrbringen von GVO im Gentechnikgesetz nicht zu Konkurrenzproblemen mit dem Saatgutverkehrsgesetz¹⁷⁹ führt. Beide Vorschriften überschneiden sich beim Inverkehrbringen von GVO-Saatgut. Die Kollision könnte dabei zwischen dem Inverkehrbringen eines GVO-Produktes gemäß § 14 ff. GenTG und dem Inverkehrbringen von Saatgut gemäß § 3 i.V.m. § 4 Saatgutverkehrsgesetz entstehen. Nach § 2 Nr. 4 GenTG ist das Gentechnikgesetz für das Inverkehrbringen von Produkten, die GVO enthalten oder aus solchen bestehen, anwendbar. Das Gentechnikgesetz ist nicht anwendbar, wenn das Inverkehrbringen durch andere den Vorschriften des Gentechnikgesetzes entsprechende Rechtsvorschriften geregelt wird, welche die Zulässigkeit des Inverkehrbringens von einer entsprechenden Risikoabschätzung abhängig machen. Zweck dieser

¹⁷⁷ Hirsch/ Schmidt-Didczuhn, Gentechnikgesetz, § 30 Rdnr. 42.

¹⁷⁸ Vgl. Kapitel 3.1.1.

¹⁷⁹ Saatgutverkehrsgesetz vom 20.08.1985, BGBl. I, S.1633, zuletzt geändert durch das Zweite Gesetz zur Änderung des Saatgutverkehrsgesetzes vom 21.03.2002, BGBl. I, S. 1146.

Regelung ist, dass bewährte spezialgesetzliche Prüfungsverfahren nach anderen Vorschriften auch beim Inverkehrbringen von gentechnisch veränderten Produkten eingreifen sollen, damit zusätzliche Verfahren vermieden werden. Voraussetzung für den Vorrang ist, dass die Zulässigkeit des Inverkehrbringens von einer Risikoabschätzung abhängt, die der nach dem Gentechnikgesetz entspricht.¹⁸⁰ Nach § 3 Abs. 1 Nr. 1 SaatG darf Saatgut in Verkehr gebracht werden, wenn es als Basis-Saatgut, zertifiziertes Saatgut oder Standard-Pflanzgut anerkannt ist oder gem. § 3 Abs. 1 Nr. 9 SaatG das Inverkehrbringen von Saatgut im Rahmen einer genehmigten Freisetzung nach § 14 Abs. 1 Nr. 1 GenTG erfolgt. § 4 SaatG schreibt die Voraussetzungen für die Anerkennung als Saatgut vor. Im Verfahren der Anerkennung nach § 4 SaatG erfolgt jedoch keine dem Gentechnikgesetz entsprechende Risikoabschätzung.¹⁸¹ Nach § 3 Abs. 1 Satz 3 SaatG ist beim Anbieten von Saatgut, das GVO im Sinne von § 3 Nr. 3 GenTG enthält, in „Verkaufskatalogen oder mittels eines anderen in schriftlicher Form verfassten Angebotsträgers deutlich auf den Umstand der gentechnischen Veränderung hinzuweisen.“ Aus der Kennzeichnungspflicht für GVO-Saatgut kann jedoch nicht geschlossen werden, dass auf der Grundlage des Saatgutverkehrsgesetz auch eine entsprechende Instruktionspflicht erlassen werden kann. Die Instruktionspflicht ersetzt nicht das Abgrenzungskriterium der Risikoprüfung. Deshalb wird die Einführung von Instruktionspflichten beim Inverkehrbringen von Saatgut in das Gentechnikgesetz nicht durch das Saatgutverkehrsgesetz verdrängt. Aufgrund fehlender speziellerer Regelungen sind Instruktionspflichten beim Inverkehrbringen von GVO im Gentechnikgesetz zu regeln. Etwas anderes folgt auch nicht aus der gerade vorgenommenen Änderung des Saatgutverkehrsgesetzes.¹⁸² In dem 2. Änderungsgesetz werden nur Kennzeichnungspflichten für GVO-Saatgut eingeführt, eine eigene Risikoprüfung für GVO-Saatgut erfolgt jedoch nicht.

¹⁸⁰ Hirsch/ Schmidt-Didczuhn, Gentechnikgesetz, § 2 Rdnr. 11.

¹⁸¹ Hirsch/ Schmidt-Didczuhn, Gentechnikgesetz, § 2 Rdnr. 16; Herdegen in: Eberbach/ Lange/ Ronellenfisch, Recht der Gentechnik und Biomedizin, Band 1, § 2 GenTG Rdnr. 27.

¹⁸² Vgl. Fußnote 170.

5.2.3 Gute fachliche Praxis des GVO-Anbaus

Schutzmaßnahmen zur Verhinderung von mehr als 1 % GVO-Einkreuzung in ökologische Anbauflächen können durch die Einführung einer „guten fachlichen Praxis des GVO-Anbaus“ (GfP) vorgegeben werden. In der GfP könnte der Maßstab für die Beurteilung der Frage festgelegt werden, welche Maßnahmen zur Vermeidung von GVO-Einkreuzungen sinnvoll und zumutbar sind. Als mögliche Maßnahmen kommen z. B. die defensive Anbauplanung oder die Einhaltung von Abständen zwischen transgenen und entsprechenden empfindlichen ökologischen Kulturen in Frage. Weiterhin sollte in der GfP eine Verpflichtung zur Minimierung von Auskreuzungen geregelt werden. Die Maßnahmen nach der GfP steuern zugleich auch die Frage, welche Maßnahmen zur Vermeidung der GVO-Einkreuzung nach § 906 BGB dem Verwender von GVO wirtschaftlich zumutbar sind.¹⁸³ Die GfP findet sich auch in einem Kommissionsentwurf zu einem Richtlinienvorschlag zur Änderung der Saatgutvorschriften. Nach diesem Entwurf soll beim Anbau des jeweiligen Saatgutes die „Gute Praxis der Saatgutherstellung“ beachtet werden.¹⁸⁴ Weitreichende Ziele der guten Praxis der Saatgutherstellung sind „to minimise admixtures and undesirable gene flow throughout crop growth and post-harvest handling shall be implemented by seed growers, in particular in respect of drilling, cultivation, harvesting, transport and storage.“ In zahlreichen anderen Umweltgesetzen wird die Einhaltung einer GfP bei landwirtschaftlichen Tätigkeiten vorgeschrieben. So sind im Rahmen der GfP des gerade novellierten Bundesnaturschutzgesetzes gemäß § 5 Abs. 4 BNatSchG verschiedene Anforderungen an die Landwirtschaft eingeführt worden, damit diese mit den Zielen des Naturschutzes vereinbar ist.¹⁸⁵ Regelung der GfP für die Landwirtschaft

¹⁸³ Vgl. die Ausführungen zur wirtschaftlichen Zumutbarkeit bei § 906 BGB unter Kapitel 3.3.2.4.

¹⁸⁴ Vgl. nur beispielhaft den Änderungsvorschlag zum Anhang I, Teil A der Richtlinie 66/400/EWG, in: Entwurf eines Richtlinienvorschlags der Kommission vom 29.01.2002 zur Änderung der Saatgutrichtlinien 66/400/EWG, 66/401/EWG, 66/402/EWG, 66/403/EWG, 69/208/EWG und 70/458/EWG, S. 9.

¹⁸⁵ Vgl. das Bundesnaturschutzgesetz, BGBl. II 2002, S. 1193 ff., unter:
<http://www.bmu.de/download/dateien/bundesnaturschutzgesetz.pdf>

existieren auch zum Umgang mit dem Boden gemäß § 17 Abs. 2 Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG).¹⁸⁶ Weitere Regelungen finden sich in §§ 2 a, 6 PflSchG und in § 1 a Düngemittelgesetz (DMG)¹⁸⁷. Der Maßstab der GfP in den benannten fachgesetzlichen Bestimmungen wird zum Teil durch Verwaltungsvorschriften präzisiert.¹⁸⁸ Dabei definieren fachlich fundierte Beratungsinhalte, z. B. in der Form von Bekanntmachungen oder Warnblättern der jeweiligen Fachbehörden, den Inhalt der GfP.¹⁸⁹ Die Konkretisierung des unbestimmten Begriffs der GfP könnte auch im Gesetz selbst vorgenommen werden oder über eine Ermächtigung zum Erlass einer entsprechenden Rechtsverordnung – ähnlich wie die Konkretisierung der GfP in der Düngeverordnung vorgenommen wurde.¹⁹⁰ In der GfP muss neben Regelungen zu möglichen Schutzmaßnahmen vor GVO-Einkreuzung auch ein Gebot zur Minimierung von GVO-Auskreuzungen enthalten sein. Die Zielstellung, die Einkreuzung von mehr als 1 % GVO in die ökologischen Anbauflächen zu vermeiden, ist alleine nicht ausreichend zum Schutz vor Sachschäden durch GVO-Einkreuzung. So wird ein Verwender von GVO bei alleiniger Beachtung der 1 %-Schwelle nur dann Maßnahmen zum Schutz vor GVO-Einkreuzungen ergreifen, wenn er mit einer Einkreuzung in ökologische Nachbarmfelder rechnen muss. Ein solches Vorgehen ist im Hinblick auf das Problem der ubiquitären Präsenz von transgenem Pollen unter Vorsorgegesichtspunkten nicht ausreichend. Der vorgeschlagene Haftungsfonds ersetzt nur eingetretene Schäden aufgrund der ubiquitären Präsenz von transgenem Pollen, vermeidet aber nicht die Entstehung solcher Schäden. Deshalb sind unter Vorsorgegesichtspunkten auch andere geeignete Maßnahmen als die Einhaltung von

¹⁸⁶ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz) vom 17.03.1998, BGBl. I, S. 502, geändert durch Gesetz vom 09.09.2001, BGBl. I, S. 2331.

¹⁸⁷ Vgl. Düngemittelgesetz vom 15.11.1977, BGBl. I, 2134, zuletzt geändert durch Gesetz vom 25.06.2001, BGBl. I, S. 1215.

¹⁸⁸ Bender/ Sparwasser/ Engel, Umweltrecht, Kapitel 5, Rdnr. 89.

¹⁸⁹ Bekanntmachung des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten über die Grundsätze für die Durchführung der guten fachlichen Praxis im Pflanzenschutz vom 30.09.1998, Bundesanzeiger Nr. 220a, S. 16485 und Beilage.

Sicherheitsabständen zu fordern. Das Minimierungsgebot ist auch für den Fall notwendig, dass mehrere Verursacher für eine Einkreuzung in eine ökologische Anbaufläche in Frage kommen. Um in diesem Fall die Einkreuzung von mehr als 1 % GVO in eine ökologische Anbaufläche zu vermeiden, können nach dem Minimierungsgebot weitergehende Anforderungen an die Verwender von GVO gestellt werden.

Zur Durchsetzung der GfP muss der Behörde die Möglichkeit gegeben werden, einzelne Schutzmaßnahmen anzuordnen. Die Missachtung der Anordnung sollte mit der Möglichkeit verbunden werden, als Ordnungswidrigkeit geahndet zu werden. Ordnungswidrigkeitstatbestände sind insbesondere für den Fall nötig, dass die Höhe eines potenziellen Sachschadens beim ökologisch wirtschaftenden Landwirt niedriger ist als die Kosten einer zumutbaren Schutzmaßnahme. Dann besteht die Gefahr, dass der Verwender von GVO keine Schutzmaßnahmen ergreift, weil es für ihn günstiger ist, den erst noch nachzuweisenden Sachschaden auszugleichen.

5.2.4 Normierungsorte für die „gute fachliche Praxis des GVO-Anbaus“

Die „GfP des GVO-Anbaus“ könnte bei einer Novellierung des Gentechnikgesetzes oder des Saatgutverkehrsgesetzes eingeführt werden. Denkbar wäre auch die Regelung in einem eigenen (Öko-) Landbaugesetz.

Als Anknüpfungspunkt für die Einhaltung der „GfP des GVO-Anbaus“ im Gentechnikgesetz käme die Genehmigung zum Inverkehrbringen nach § 16 Abs. 2 GenTG in Betracht. Die Genehmigung zum Inverkehrbringen könnte unter der Bedingung erfolgen, dass für den jeweiligen GVO eine GfP des GVO-Anbaus existiert oder eingehalten wird. Die Einführung einer solchen Bedingung würde unmittelbar nur die Inverkehrbringer von GVO binden, nicht aber die Einhaltung der GfP durch die Verwender sicherstellen. Die Genehmigung zum

¹⁹⁰ Verordnung über die Grundsätze der guten fachlichen Praxis beim Düngen (Düngeverordnung) vom 26.01.1996, BGBl I, S. 118, zuletzt geändert durch die zweite Verordnung zur Änderung

Inverkehrbringen an die Einhaltung einer GfP zu knüpfen, begegnet starken verfassungsrechtlichen Bedenken, da die Einhaltung der GfP nicht von den Inverkehrbringern gefordert werden kann und eine einmal erteilte Genehmigung Bestandsschutz genießt. Weiterhin spricht gegen eine solche Verpflichtung, dass sie im Widerspruch zu dem Verbot des Art. 22 Freisetzungsrichtlinie steht.¹⁹¹ Das Inverkehrbringen von GVO wäre durch die Voraussetzung „Existenz oder Einhaltung einer GfP“ eingeschränkt bzw. verboten, ohne dass das Vorliegen von Ausnahmevoraussetzungen des Art. 23 Freisetzungsrichtlinie ersichtlich ist.

Der Anbau von GVO könnte, unabhängig von der Genehmigung zum Inverkehrbringen, unter die Voraussetzung gestellt werden, dass die „GfP des GVO-Anbaus“ einzuhalten ist. Eine solche Regelung könnte aufgrund des sachlichen Zusammenhangs mit dem Anbau von GVO in das Gentechnikgesetz eingebracht werden. Zur Regelung der GfP in einem eigenen (Öko-) Landbaugesetz könnte die Bundeskompetenz nach Art. 72 Abs. 2 i. V. m. Art. 74 Abs. 1 Nr. 17 und 11 GG herangezogen werden. Dem Bund steht nach Art. 72 Abs. 2 GG im Bereich der konkurrierenden Gesetzgebung das Gesetzgebungsrecht zu, wenn und soweit die Herstellung gleichwertiger Lebensverhältnisse im Bundesgebiet oder die Wahrung der Rechts- oder Wirtschaftseinheit im gesamtstaatlichen Interesse eine bundesgesetzliche Regelung notwendig macht. Nach Art. 74 Abs. 1 Nr. 17 GG zählt zur konkurrierenden Gesetzgebung die Förderung der landwirtschaftlichen Erzeugung, die Sicherung der Ernährung und die Ein- und Ausfuhr landwirtschaftlicher Erzeugnisse. Nach Art. 74 Abs. 1 Nr. 11 GG ist von der konkurrierenden Gesetzgebungskompetenz auch das Recht der Wirtschaft umfasst. Die Regelung der GfP in einem eigenen Landbaugesetz könnte auf die beiden genannten Kompetenztitel gestützt werden. Eine Regelung der bundeseinheitlichen Praxis für den Anbau von GVO ist nach Art. 72 Abs. 2 GG auch notwendig zur Wahrung der Rechts- und Wirtschaftseinheit.

düngemittelrechtlicher Vorschriften vom 16.07.1997, BGBl I, S. 1835.

¹⁹¹ Vgl. dazu Kapitel 2.1.

5.3 Haftungsfonds für GVO-Einkreuzungen

Selbst bei Einhaltung von Schutzabständen ist es jedoch nicht ausgeschlossen, dass von transgenen Kulturen auch über größere Entfernung noch transgene Pollen eingetragen werden. Die Folgen dieser ubiquitären Präsenz von Pollen, die für manche Kulturpflanzen relevant sein wird, müssen ebenfalls bewältigt werden. Das Bundesverfassungsgericht sah im teilweise vergleichbaren Fall der Waldschäden durch großräumige Verfrachtung von Luftschadstoffen den Gesetzgeber in der Pflicht, tätig zu werden, wenn auch mit erheblichem, weiten Gestaltungsermessen.¹⁹² Nach dem Verfassungsgericht hat zwar die Vermeidung von unzumutbaren Schäden am Wald durch Maßnahmen zur Luftreinhaltung Vorrang vor anderen Möglichkeiten der staatlichen Pflicht, den Eigentumsschutz gemäß Art. 14 Abs. 1 S. 1 GG zu verwirklichen. Gleichwohl schloss das Gericht die Möglichkeit, Waldeigentümern Schäden durch die Einführung von Ausgleichsregelungen zu ersetzen, nicht aus.

Für die Einkreuzung von GVO aus nicht feststellbaren Quellen ist deshalb zumindest ein gewisses System des Ausgleichs von Vermarktungsnachteilen der Bio-Bauern möglich. Der Ausgleich könnte durch eine staatliche Entschädigungsregelung oder ein Fondsmodell, basierend auf einer gesetzlichen Regelung oder einer freiwilligen Selbstverpflichtung der Inverkehrbringer und Verwender von GVO, erfolgen. Letztere Möglichkeit befürwortet auch der australische Bundesstaat Victoria.¹⁹³ Bei der Auswahl eines Modells zur Kompensation von ausgleichswürdigen, aber nicht ausgleichsfähigen Schäden sind folgende Grundsätze zu beachten:¹⁹⁴

- Das Ausgleichsmodell muss im weitesten Sinne den Grundsätzen der Kosten-Nutzen-Analyse folgen. D. h., mit einem gegebenen oder zu minimierenden Verwaltungsaufwand muss ein Finanzvolumen verteilt

¹⁹² Beschluss des BVerfG vom 26.05.1998, Az.: 1 BvR 180/88.

¹⁹³ Vgl. dazu Kapitel 1.3.

¹⁹⁴ Vgl. Salje, Umwelthaftungsrecht – Kommentar, Einleitung Rdnr. 22 mit zahlreichen weiteren Fundstellen.

werden, das entweder alle entschädigungswürdigen Einbußen vollständig abdeckt oder wenigstens die schwersten Einbußen lindert.

- Das Ausgleichsmodell darf nicht dazu führen, dass das bestehende Regulierungsmodell der gesetzlichen Schuldverhältnisse vernachlässigt wird.
- Das Verursacherprinzip muss berücksichtigt werden, d. h. der Schädiger und nicht die Allgemeinheit soll den Schaden tragen. Indem dem Schädiger die Kostenlast aufgebürdet wird, sollen gesamtwirtschaftlich optimalere Lösungen im Produktions- und Verteilungsprozess erreicht werden.
- Nach dem Präventionsprinzip sollen zukünftige Schäden so gut wie möglich verhindert werden.
- Zweck des Ausgleichsprinzips ist nicht nur der Erhalt und die Überlebensfähigkeit des Geschädigten, sondern der Schädiger soll auch das vollständige Schadensvolumen kennen, damit er dieses in seine Kostenbilanz einstellen kann und zur Grundlage seiner Investitionsentscheidungen macht.

Unter Zugrundelegung der genannten Kriterien ist einem Ausgleichsfonds der Vorzug zu geben vor einer staatlichen Entschädigungsregelung. Gegen eine staatliche Entschädigungsregelung spricht, dass es einen eklatanten Verstoß gegen das Verursacherprinzip darstellt, wenn die Schäden aus allgemeinen Haushaltsmitteln bezahlt werden. Würde man hingegen die staatlichen Ausgleichszahlungen aus speziellen, verursachergerecht zugeordneten Abgaben finanzieren, wäre zwar das Verursacherprinzip gewahrt. Es bleibt aber zum einen fraglich, ob damit nicht eine unzulässige Sonderabgabe eingeführt wird und zum anderen wäre zu prüfen, ob die staatliche Regelung gemäß dem Kosten-Nutzen-Prinzip effektiv funktionieren würde. Ein Fondsmodell basiert ebenso wie eine staatliche Regelung auf einer reinen Kompensation, könnte

aber entsprechend dem Verursacherprinzip die Inverkehrbringer und Nutzer von GVO zum Ausgleich der Schäden heranziehen. Das Fondsmodell wäre dabei in Bezug auf die Finanzierung und das Ausgabeverhalten flexibler als ein in die Haushaltsordnung eingebundenes Staatsmodell. Schließlich könnte bei der privatrechtlichen Organisationsform eines Fonds der bei den Haftpflichtversicherern vorhandene Sachverstand zur Abwicklung von Sachschäden eingebunden werden. Durch eine Fondslösung, bei der die Finanzierung und die Schadensabwicklung direkt bei den Inverkehrbringern und Verwendern der GVO angesiedelt werden, könnte sich der Anreiz erhöhen, (gemeinsame) Maßnahmen zur Vermeidung von Schäden voranzutreiben.

Die Funktion eines Haftungsfonds muss es auf jeden Fall sein, ökologisch wirtschaftenden Landwirten einen Ausgleich für Schäden durch GVO-Einkreuzungen zu gewähren, wenn sie aufgrund eines Summations- und Distanzschadens die Kausalität für die Einkreuzung nicht nachweisen können. Zu überlegen wäre, ob der Haftungsfonds darüber hinaus auch in anderen Fällen eintreten sollte, bei denen es zu Schäden aufgrund von GVO-Einkreuzungen in das ökologische Erntegut kommt. Die Einstandspflicht könnte also schon dann eintreten, wenn der ökologisch wirtschaftende Landwirt einen Schaden durch GVO-Einkreuzung nachweisen kann. In diesem Fall müsste der ökologisch wirtschaftende Landwirt nicht zuerst versuchen, die Schäden nach den zivilrechtlichen Haftungsnormen ersetzt zu bekommen. Letzteres würde dem Fonds eine Befriedungsfunktion geben, da rechtliche Streitigkeiten zwischen den Landwirten weitgehend vermieden würden.

5.4 Schutz der ökologischen Saatgutvermehrung

Die Produktion von ökologischem Saatgut verlangt absoluten, sicheren Schutz vor dem Eintrag transgener Erbinformation. Dazu ist eine besondere gesetzliche Schutzstufe notwendig, damit die Integrität der ökologischen Landwirtschaft als alternative Produktionsform ohne aktive Verwendung transgener

Organismen gesichert ist. Für die Anforderungen an Schutzmaßnahmen ist dabei zwischen der Produktion von ökologischem Basis-Saatgut und zertifiziertem Saatgut (Z-Saatgut) sowie dem eigenen Nachbau durch den ökologischen Landwirt zu unterscheiden. Für die Herstellung von Z-Saatgut müssen geschlossene Anbaugelände mit ausreichend großen Abstandsflächen ausgewiesen werden. Dies könnte durch eine ermessensgesteuerte Ausweisung von Schutzgebieten, z. B. durch eine Länderregelung, geschehen. Entsprechende Vorbilder gibt es für die konventionelle Saatgutproduktion auf der Grundlage von § 29 SaatG. So werden bereits heute in der Saatgutvermehrung regelmäßig auf Antrag der teilnehmenden Landwirte geschlossene Anbaugelände ausgewiesen, in denen Landwirte, die nicht an der Saatgutvermehrung teilnehmen, keine konkurrierenden Pflanzen anbauen dürfen, um zu vermeiden, dass fremde Erbinformationen durch Pollenflug in die Vermehrungskulturen eingetragen werden.

Im nachfolgenden Rahmen sind das baden-württembergische Landesgesetz zum Schutz der Saatgutvermehrungsgebiete und eine Rechtsverordnung für die Abgrenzung eines geschlossenen Anbaugeländes für die Maissaatgutvermehrung zum besseren Verständnis der heutigen Rechtslage wiedergegeben. Diesem schon vom geltenden Recht vorgesehenen Schutz von Saatgutvermehrungsflächen wird für den Schutz der Öko-Saatgutvermehrung besondere Bedeutung zukommen. Die für transgene Nachbarkulturen erforderlichen Abstände werden allerdings deutlich über den für die konventionelle Saatgutvermehrung üblichen 200-m-Streifen liegen.

I. Saatgutverkehrsgesetz (SaatG)

vom 20. August 1985

§ 29 Geschlossene Anbaugelände

Die Länder können geschlossene Anbaugelände für die Erzeugung von Saatgut errichten.

II. Gesetz zum Schutz der Erzeugung von Saatgut in geschlossenen Anbaugeländen (Baden-Württemberg) Vom 13. Mai 1969

§ 1 Geschlossenes Anbaugelände

(1) Die Regierungspräsidien können durch Rechtsverordnung ein Gelände zum geschlossenen Anbaugelände für die Erzeugung von sortenechtem

und sortenreinem Saatgut von bestimmten Fremdbefruchtern (Saatgutvermehrung) erklären.

(2) Das geschlossene Anbaugelände umfaßt eine oder mehrere Vermehrungsflächen, sowie die Fläche, die zur Einhaltung der in den Durchführungsverordnungen zum Saatgutverkehrsgesetz vom 20. Mai 1968 (BGBl. I S. 444) für die zu vermehrende Art von Saatgut

vorgeschriebenen Mindestentfernung erforderlich ist. Weitere Flächen können einbezogen werden, um die Grenze des Anbaugeländes durch

Grundstücksgrenzen und nach Möglichkeit durch in der Natur deutlich erkennbare Abgrenzungen zu bestimmen.

(3) Die Erklärung zum geschlossenen Anbaugelände setzt voraus, daß

1. mindestens 25 vom Hundert der landwirtschaftlich genutzten Fläche des nach Absatz 2 abzugrenzenden Geländes für die Saatgutvermehrung bestimmt sind,

2. die Maßnahme auch unter Berücksichtigung der wirtschaftlichen Belange der betroffenen Betriebe im Interesse der Landeskultur geboten ist,

3. nicht Besitzer von mehr als 25 vom Hundert der landwirtschaftlich genutzten Fläche des nach Absatz 2 abzugrenzenden Geländes Einwendungen erhoben haben, die nicht berücksichtigt wurden.

(4) Die Saatgutvermehrung ist verpflichtet, die Voraussetzung nach Absatz 3 Nr. 1 durch die Vorlage der erforderlichen Karten und Unterlagen

nachzuweisen, in denen die zu erfassenden Grundstücke und Vermehrungsflächen unter Angabe ihrer Größe und ihrer Besitzer sowie der

Grenzverlauf des zu erfassenden Geländes zweifelsfrei bezeichnet sind.

§ 2 Schutzvorschriften

(1) Zum Schutz der Vermehrungsbestände können die Regierungspräsidien durch Rechtsverordnung

1. bestimmen, daß innerhalb des geschlossenen Anbaugeländes

a) von der Pflanzenart, die vermehrt werden soll, nur eine oder mehrere bestimmte Sorten angebaut werden dürfen,

b) bei der Vermehrung von Hybridsorten der Konsumanbau auf die Verwendung von Saatgut der Vaterkomponente der zur Vermehrung bestimmten Sorte oder auf potentielle Sorten beschränkt wird,

2. weitere Vorschriften erlassen, soweit sie in besonderen Fällen zur Sicherung der Erzeugung von sortenechtem und sortenreinem Saatgut und dessen Anerkennung erforderlich sind,

3. Bestimmungen zur Kennzeichnung und Überwachung des geschlossenen Anbaugeländes treffen.

(2) Zum Schutz der Vermehrungsbestände können die Regierungspräsidien, im Einzelfall Maßnahmen nach Absatz 1 treffen.

§ 3 Verfahrensvorschriften

(1) Vor Erlass einer Rechtsverordnung ist die berufsständische Vertretung zu hören.

(2) Die Regierungspräsidien veranlassen, daß

a) der Entwurf einer Rechtsverordnung sowie die Karten und Unterlagen nach § 1 Abs. 4 in jeder Gemeinde, auf deren Gemarkung sich das geschlossene Anbaugelände erstrecken soll, für die Dauer von zwei Wochen öffentlich ausgelegt werden,

b) Ort und Dauer der Auslegung in der für die betreffende Gemeinde bestimmten Form öffentlich bekanntgemacht oder den Betroffenen mitgeteilt werden,

c) die Betroffenen in der öffentlichen Bekanntmachung oder der Mitteilung aufgefordert werden, etwaige Einwendungen

während der Auslegungsfrist schriftlich oder zur Niederschrift bei dem Bürgermeisteramt vorzubringen.
 (3) Einsprecher, deren Einwendungen nicht berücksichtigt wurden, sind über die Gründe zu unterrichten.
 § 4 Duldungs- und Auskunftspflicht

(1) Natürliche und juristische Personen sowie nicht rechtsfähige Personenvereinigungen, die von einer Rechtsverordnung nach § 1 Abs. 1 betroffen sind, haben das Betreten der vom geschlossenen Anbaugebiet umfaßten Grundstücke durch die von den Regierungspräsidien beauftragten Personen zu dulden. Sie sind ferner verpflichtet, die Auskünfte zu erteilen, die zur Durchführung dieses Gesetzes oder der auf Grund dieses Gesetzes ergangenen Rechtsverordnungen erforderlich sind. Auf Anforderung haben sie Proben von Saatgut unentgeltlich zur Verfügung zu stellen.
 (2) Der zur Auskunft Verpflichtete kann die Auskunft auf solche Fragen verweigern, deren Beantwortung ihn selbst oder einen der in § 383 Abs. 1 Nr. 1 bis 3 der Zivilprozeßordnung bezeichneten Angehörigen der Gefahr strafgerichtlicher Verfolgung oder eines Verfahrens nach dem Gesetz über Ordnungswidrigkeiten aussetzen würde,

§ 5 Ordnungswidrigkeiten

(1) Ordnungswidrig handelt, wer vorsätzlich oder fahrlässig
 1. die ihm nach § 4 Abs. 1 obliegenden Pflichten verletzt,
 2. einer auf Grund dieses Gesetzes erlassenen Rechtsverordnung zuwiderhandelt, soweit sie für einen bestimmten Tatbestand auf diese Bußgeldvorschrift verweist
 (2) Die Ordnungswidrigkeit kann mit einer Geldbuße geahndet werden
 (3) Verwaltungsbehörde im Sinne des § 36 Abs. 1 Nr. 1 des Gesetzes über Ordnungswidrigkeiten ist das Regierungspräsidium.

§ 6 Inkrafttreten

Dieses Gesetz tritt am Tage nach seiner Verkündung in Kraft.

III. Verordnung des Regierungspräsidiums Freiburg zum Schutz der Erzeugung von Hybridsaatmais in geschlossenen Anbaugebieten Vom 3. März 2000

Auf Grund von §§ 1 und 2 des Gesetzes zum Schutz der Erzeugung von Saatgut in geschlossenen Anbaugebieten vom 13. Mai 1969 (GBl. S. 80) wird verordnet

§ 1

(1) Im Landkreis Breisgau-Hochschwarzwald werden Teilflächen der nachstehend aufgeführten Gemarkungen zu geschlossenen Anbaugebieten für die Erzeugung von sortenechtem und sortenreinem Hybridmaissaatgut erklärt.

- 1.1 Bad Krozingen - Ortsteil Tunsel
- 1.2 Bad Krozingen - Ortsteil Tunsel
- 1.3 Bad Krozingen - Ortsteil Tunsel
- 1.4 Bad Krozingen - Ortsteile Schlatt und Tunsel
- 1.5 Bad Krozingen - Ortsteil Tunsel sowie Eschbach
- 1.6 Eschbach und Heitersheim
- 1.7 Heitersheim und Buggingen - Ortsteil Seefeldten sowie Neuenburg - Ortsteil Griesßheim
- 1.8 Heitersheim
- 1.9 Bad Krozingen - Ortsteil Schlatt und Hartheim - Ortsteil Feldkirch
- 1.10 Bad Krozingen - Ortsteil Hausen sowie Hartheim einschließlich Ortsteil Feldkirch
- 1.11 Hartheim - Ortsteil Feldkirch

(2) Im Landkreis Emmendingen werden Teilflächen der nachstehend aufgeführten Gemarkungen zu geschlossenen Anbaugebieten für die

Erzeugung von sortenechten und sortenreinem Hybridmaissaatgut erklärt.

2.1 Sasbach

2.2 Weisweil

2.3 Kenzingen einschließlich Ortsteil Hecklingen und Riegel

2.4 Kenzingen einschließlich Ortsteil Hecklingen

2.5 Kenzingen und Riegel

(3) Die Flächen bzw. Grenzen der Flächen nach Absätzen 1 und 2 sind in Karten des Regierungspräsidiums Freiburg vom 3. März 2000, die

Bestandteil dieser Verordnung sind, mit einer roten Linie eingetragen. Die Fläche innerhalb der roten Linie umfasst sowohl die Vermehrungsfläche als auch die Fläche, die zur Einhaltung der vorgeschriebenen Mindestentfernung erforderlich ist. Jede Karte ist mit der

Bezeichnung des Regierungspräsidiums, dem Datum und der Nummer nach Absätzen 1 und 2 versehen.

§ 2

(1) Die Verordnung mit Karten ist beim Regierungspräsidium Freiburg auf die Dauer von zwei Wochen, beginnend am Tag nach der

Verkündung dieser Verordnung im Gesetzblatt, zur kostenlosen Einsicht durch jedermann während der Sprechzeiten öffentlich ausgelegt. In

gleicher Weise ist die Verordnung mit denjenigen Karten, den Bezirk der jeweiligen Behörde betreffen, bei folgenden unteren Verwaltungsbehörden öffentlich ausgelegt:

Landratsämter der Landkreise Breisgau-Hochschwarzwald, Freiburg und Emmendingen

sowie

Gemeindeverwaltungsverband Müllheim-Badenweiler, Müllheim

(2) Die Verordnung einschließlich der Karten kann kostenlos durch jedermann während der Sprechzeiten bei den in Absatz 1 genannten

Behörden eingesehen werden, solange die Verordnung in Kraft ist. Dies gilt hinsichtlich derjenigen Karten, die den Bezirk der jeweiligen

Behörde betreffen.

§ 3

Innerhalb der geschlossenen Anbaugelände darf nur die für die Erzeugung von Hybridmaissaatgut vorgesehene Maissorte angebaut werden.

Ausgenommen hiervon ist die Verwendung von Saatgut der Vaterkomponente der zur Vermehrung bestimmten Sorte oder die Verwendung

von Saatgut pollensteriler Sorten. Die im jeweiligen Gebiet zur Erzeugung von Hybridmaissaatgut vorgesehene Maissorte ist bis spätestens 15.

April 2000 dem Regierungspräsidium Freiburg

schriftlich mitzuteilen.

§ 4

Im Schutzgebiet ist die jeweils zur Vermehrung angebaute Sorte von den Saatgutvermehrern durch Aufstellung von Tafeln zu kennzeichnen.

§ 5

Zu widerhandlungen gegen die §§3 und 4 dieser Verordnung sind Ordnungswidrigkeiten im Sinne des §5 des Gesetzes zum Schutz der

Erzeugung von Saatgut in geschlossenen Anbaugeländen und können mit einer Geldbuße geahndet werden.

§ 6

Diese Verordnung tritt am Tage nach Ablauf der Auslegungsfrist in Kraft. Sie tritt am 31. Dezember 2000 außer Kraft.

FREIBURG I. BR., den 3. März 2000
VON UNGERN-STERMBERG

Betreibt ein ökologisch wirtschaftender Landwirt eigenen Nachbau von Saatgut, kann er sich regelmäßig nicht auf das gleiche Schutzniveau wie für Basis- und Z-Saatgut berufen. Neben den Schutzmaßnahmen, den der Verwender von GVO z. B. aufgrund einer GfP beim GVO-Anbau einzuhalten hätte, muss der ökologisch wirtschaftende Landwirt beim Nachbau von Saatgut zusätzlich eigene Schutzmaßnahmen einhalten. Er muss beispielsweise zusätzliche Abstände einhalten oder eine defensive Anbauplanung vornehmen. Wie die jeweiligen Pflichten des ökologisch wirtschaftenden Landwirts und des Verwenders von GVO zueinander stehen, müsste dann im Rahmen der GfP festgelegt werden bzw. würde sich nach dem System des § 906 BGB regeln.

5.5 Vom geschlossenen Saatgutvermehrungsgebiet zu geschlossenen Öko-Flächen?

Hier wird der Entwurf einer bundesgesetzlichen Regelung in einem Öko-Landbau-Gesetz vorgestellt sowie der Entwurf des darauf basierenden Landesgesetzes und schließlich eine Rechtsverordnung, die die bundes- und landesgesetzlichen Vorgaben regional umsetzt. Der Nachteil der Einrichtung geschlossener Öko-Anbauflächen wäre, dass der ökologische Landbau wahrscheinlich auf marginale Flächen abgedrängt werden würde, was mit den landschaftsökologischen Zielen, die der Gesetzgeber mit dem Schutz des ökologischen Landbaus auch verfolgt, nicht zu vereinbaren wäre. Daher empfiehlt sich das Instrument einer rechtsnormativen Abgrenzung von Agrarflächen, auf denen transgene Kulturen eingesetzt werden dürfen, von denen, auf denen dies nicht gestattet ist, zum Schutz des ökologischen

Landbaus nicht. Das Instrument erscheint nicht geeignet, praktische Koexistenz zwischen den konkurrierenden Kulturen herzustellen.

Entwurf einer bundesgesetzlichen Regelung, eines darauf basierenden Landesgesetzes und einer Rechtsverordnung zur Ausweisung geschlossener Anbaugelände im ökologischen Landbau

I. Bundesgesetz

Nach Artikel 72 Abs. 2 des Grundgesetzes (GG) hat der Bund im Bereich der konkurrierenden Gesetzgebung - für die hier vorgeschlagene Regelung zugewiesen durch Artikel 74 Abs. 1 Nr. 17 GG (Förderung der land- und forstwirtschaftlichen Erzeugung sowie die Ein- und Ausfuhr landwirtschaftlicher Erzeugnisse), Artikel 74 Abs. 1 Nr. 11 GO (Recht der Wirtschaft) - das Gesetzgebungsrecht, wenn und soweit die Herstellung gleichwertiger Lebensverhältnisse im Bundesgebiet oder die Wahrung der Rechts- und Wirtschaftseinheit im gesamtstaatlichen

Interesse eine bundesgesetzliche Regelung erforderlich macht. Eine bundesrechtliche Regelung ist aus beiden Gründen geboten. Ein Öko-Landbau-Gesetz des Bundes wäre für eine Regelung zum Schutz von Anbaugeländen denkbar, in denen transgene Organismen nicht freigesetzt werden. Die in das „Öko-Landbau-Gesetz“ einzufügende Bestimmung lautet:

"Die Länder errichten geschlossene Anbaugelände für die ökologische Landwirtschaft (VO (EWG) Nr. 2092/91)".

Alternativ kann das Bundesgesetz auch schon all die Regelungen einschließen, die im nachfolgenden Vorschlag in die landesgesetzliche Vorschrift aufgenommen sind. Dieses Vorgehen hätte den Vorteil, dem Aspekt der Bundes einheitlichkeit der landwirtschaftlichen Produktionsverhältnisse noch besser Rechnung zu tragen.

II. Landesgesetz am Beispiel Baden-Württembergs

„Gesetz zum Schutz der ökologischen landwirtschaftlichen Erzeugung in geschlossenen Anbaugeländen

Der Landtag hat am ... das folgende Gesetz beschlossen, das hiermit verkündet wird:

§ 1 Geschlossene Anbaugelände

(1) Die Regierungspräsidien können auf Antrag durch Rechtsverordnung ein Gebiet zum geschlossenen Anbaugelände für den ökologischen Landbau nach der VO (EWG) Nr. 2092/91 erklären.

(2) Das geschlossene Anbaugelände umfaßt eine oder mehrere Flächen sowie die Fläche, die zur Einhaltung der Mindestentfernung erforderlich ist, mit welcher der Eintrag transgener Erbinformation in die Flächen ökologischer Produktion hinreichend vermieden wird. Als hinreichend vermieden gilt der Eintrag transgener Erbinformation, wenn deren Anteil im Erbgut der ökologisch bewirtschafteten Kulturpflanzen einen von Hundert nicht überschreitet. Weitere Flächen können einbezogen werden, um die Grenze des Anbaugeländes durch Grundstücksgrenzen und nach Möglichkeit durch in der Natur deutlich erkennbare Abgrenzungen zu bestimmen.

(3) Die Erklärung zum geschlossenen Anbaugelände setzt voraus, daß

1. mindestens 25 von Hundert der landwirtschaftlich genutzten Fläche des nach Abs. 2 abzugrenzenden Gebiets für den ökologischen Landbau nach VO (EWG) Nr. 2092/91 genutzt werden und Besitzer von mehr als 50 von Hundert der landwirtschaftlich für den ökologischen Landbau genutzten Fläche den Antrag nach Abs. 1 stellen, und
2. die Maßnahme auch unter Berücksichtigung der Belange der betroffenen Betriebe im Interesse der Förderung des ökologischen Landbaus oder des Erhalts von Referenzflächen, auf denen transgene Organismen nicht eingesetzt werden, geboten ist sowie

3. nicht Besitzer von mehr als 50 von Hundert der landwirtschaftlich genutzten Fläche des nach Abs. 2 abzugrenzenden Gebiets Einwendungen erhoben haben, die nicht berücksichtigt werden.

(4) Die nach der VO (EWG) Nr. 2092/91 wirtschaftenden Betriebe sind verpflichtet, die Voraussetzungen nach Abs. 3 Nr. 1 durch die Vorlage der erforderlichen Karten und Unterlagen nachzuweisen, in denen die zu erfassenden Grundstücke und Vermehrungsflächen unter Angabe ihrer Größe und ihrer Besitzer sowie der Grenzverlauf des zu erfassenden Gebiets zweifelsfrei bezeichnet sind.

§ 2 Schutzvorschriften

(1) Zum Schutz des ökologischen Landbaus nach VO (EWG) Nr. 2092/91 können die Regierungspräsidien durch Rechtsverordnung

1. weitere Vorschriften erlassen, soweit sie in besonderen Fällen zur Sicherung der ökologischen landwirtschaftlichen Erzeugung nach VO (EWG) Nr. 2092/91 erforderlich sind,

2. Bestimmungen zur Kennzeichnung und Überwachung des geschlossenen Anbaugebiets treffen.

(2) Zum Schutz des ökologischen Landbaus nach VO (EWG) Nr. 2092/91 können die Regierungspräsidien im Einzelfall Maßnahmen nach Abs. 1 treffen.

§ 3 Verfahrensvorschriften

(1) Vor Erlass einer Rechtsverordnung ist die berufsständische Vertretung zu hören.

(2) Die Regierungspräsidien veranlassen, daß

a) der Entwurf einer Rechtsverordnung sowie die Karten und Unterlagen nach § 1 Abs. 4 in jeder Gemeinde, auf deren Gemarkung sich das geschlossene Anbaugebiet erstrecken soll, für die Dauer von zwei Wochen öffentlich ausgelegt werden,

b) Ort und Dauer der Auslegung in der für die betreffende Gemeinde bestimmten Form öffentlich bekanntgemacht oder den Betroffenen mitgeteilt werden,

c) die Betroffenen in der öffentlichen Bekanntmachung oder der Mitteilung aufgefordert werden, etwaige Einwendungen während der Auslegungsfrist schriftlich oder zur Niederschrift bei dem Bürgermeisteramt vorzubringen.

(3) Einsprecher, deren Einwendungen nicht berücksichtigt wurden, sind über die Gründe zu unterrichten.

§ 4 Duldungs- und Auskunftspflicht

(1) Natürliche und juristische Personen sowie nicht rechtsfähige Personenvereinigungen, die von einer Rechtsverordnung nach § 1 Abs. 1

betroffen sind, haben das Betreten der vom geschlossenen Anbaugebiet umfaßten Grundstücke durch die von den Regierungspräsidien beauftragten Personenvereinigungen zu dulden. Sie sind ferner verpflichtet, die Auskünfte zu erteilen, die zur Durchführung dieses Gesetzes oder der auf Grund dieses Gesetzes ergangenen Rechtsverordnungen erforderlich sind.

(2) Der zur Auskunft Verpflichtete kann die Auskunft auf solche Fragen verweigern, deren Beantwortung ihn selbst oder einen der in § 383 Abs.

1 Nr. 1 bis 3 der Zivilprozeßordnung bezeichneten Angehörigen der Gefahr strafgerichtlicher Verfolgung oder eines Verfahrens nach dem Gesetz über Ordnungswidrigkeiten aussetzen würde.

§ 5 Ordnungswidrigkeiten

(1) Ordnungswidrig handelt, wer vorsätzlich oder fahrlässig

1. die ihm nach § 4 Abs. 1 obliegende Pflichten verletzt,
2. einer auf Grund dieses Gesetzes erlassenen Rechtsverordnung zuwiderhandelt, soweit sie für einen bestimmten Tatbestand auf diese Bußgeldvorschrift verweist.

(2) Die Ordnungswidrigkeit kann mit einer Geldbuße geahndet werden.

(3) Verwaltungsbehörde im Sinne des Landesgesetzes über Ordnungswidrigkeiten ist das Regierungspräsidium.

§ 6 Inkrafttreten

Dieses Gesetz tritt am Tage nach seiner Verkündung in Kraft."

III. Anbaugebietsverordnung

Die Verordnung besteht aus einer Karte, in die parzellengenau die Abgrenzung (Grenzlinie) eingetragen wird und dem folgenden Text:

"Verordnung des Regierungspräsidiums ... zum Schutz des ökologischen Landbaus in geschlossenen Anbaugebieten

Auf Grund von §§ 1 und 2 des Gesetzes zum Schutz der ökologischen landwirtschaftlichen Erzeugung in geschlossenen Anbaugebieten vom ...

(GBl. S. ...) wird verordnet:

§ 1

(1) Im Landkreis ... werden Teilflächen der nachstehend aufgeführten Gemarkungen zu geschlossenen Anbaugebieten für den ökologischen Landbau nach VO (EWG) Nr. 2092/91 erklärt.

[...]

(2) Die Flächen bzw. Grenzen der Flächen nach Abs. 1 sind in Karten des Regierungspräsidiums ... vom [Datum, an dem diese VO ergeht], die Bestandteil dieser Verordnung sind, mit einer roten Linie eingetragen. Die Fläche innerhalb der roten Linie umfaßt sowohl die nach der VO

(EWG) Nr. 2092/91 genutzte Fläche, als auch die Fläche, die zur Einhaltung der vor-geschriebenen Mindestentfernung erforderlich ist. Jede

Karte ist mit der Bezeichnung des Regierungspräsidiums, dem Datum und der Nummer nach Abs. 1 versehen.

§ 2

(1) Die Verordnung mit Karten ist beim Regierungspräsidium ... auf die Dauer von zwei Wochen, beginnend am Tag nach der Verkündung dieser Verordnung im Gesetzblatt, zur kostenlosen Einsicht durch jedermann während der Sprechzeiten öffentlich ausgelegt. In gleicher Weise

ist die Verordnung mit denjenigen Karten, die den Bezirk der jeweiligen Behörde betreffen, bei folgenden unteren Verwaltungsbehörden öffentlich ausgelegt:

Landratsämter der Landkreise ...

(2) Die Verordnung einschließlich der Karten kann kostenlos durch jedermann während der Sprechzeiten bei den in Abs. 1 genannten Behörden eingesehen werden, solange die Verordnung in Kraft ist. Dies gilt hinsichtlich derjenigen Karten, die den Bezirk der jeweiligen Behörde betreffen.

§ 3

Innerhalb der geschlossenen Anbaugelände darf nur ökologischer Landbau gemäß VO (EWG) Nr. 2092/91 betrieben werden.

§ 4

Im Schutzgebiet ist die Bewirtschaftung nach VO (EWG) 2092/91 durch die Aufstellung von Tafeln zu kennzeichnen.

§ 5

Zu widerhandlungen gegen die §§ 3 und 4 dieser Verordnung sind Ordnungswidrigkeiten im Sinne des § 5 des Gesetzes zum Schutz der ökologischen landwirtschaftlichen Erzeugung in geschlossenen Anbaugeländen und können mit einer Geldbuße geahndet werden.

§ 6

Diese Verordnung tritt am Tage nach Ablauf der Auslegungsfrist in Kraft. Sie tritt am 30. November des im folgenden fünften Jahres des Jahres des Inkrafttretens außer Kraft.“

Alternativ könnte § 3 so gefaßt werden:

"Innerhalb der geschlossenen Anbaugelände darf transgene Erbinformation nicht freigesetzt werden, insbesondere weder in Organismen noch in deren Derivaten".

6 Die Bewertung der einzelnen Verbesserungsmöglichkeiten

Im folgenden Kapitel sollen die Vorschläge zur Verbesserung des derzeitigen Rechtsrahmens beim Schutz vor Sachschäden aufgrund von GVO-Einkreuzungen bewertet werden. Die Bewertung der Vorschläge erfolgt insbesondere im Hinblick auf den rechtlichen Anpassungsbedarf, die Rechtssicherheit, die Vollzugsfreundlichkeit und die Vereinbarkeit bzw. Integrationsmöglichkeit ins europäische Recht.

6.1 Einführung von Anbaukatastern

Zur Einführung der Anbaukataster ist kein großer rechtlicher Anpassungsbedarf notwendig, da wesentliche Rechtsgrundlagen eines Katasters, z. B. für die Bekanntgabe des Standorts von GVO gemäß Art. 31 Abs. 3 b Freisetzungsrichtlinie oder die Information über das GVO-Konstrukt, in deutsches Recht umgesetzt werden müssen bzw. sich auf europäischer Ebene im Gesetzgebungsverfahren befinden. Im Zusammenhang mit der Einrichtung und Führung der Anbaukataster sowie der Informationsbereitstellung für die Landwirte ist jedoch mit einem beträchtlichen Vollzugsaufwand zu rechnen. Auf die Landwirte, die GVO verwenden sowie die ökologisch wirtschaftenden Landwirte käme ein Mehraufwand bei der Meldung über den Anbauort und die angebaute Pflanzensorte zu. Der Mehraufwand wird für die Verwender von GVO teilweise durch die ohnehin vorzunehmenden Meldungen der Standorte gemäß der Freisetzungsrichtlinie bzw. bei den ökologisch wirtschaftenden Landwirten durch die Meldungen an ihre Anbauverbände kompensiert. Es ist darauf zu achten, dass bei den Meldungen an die Anbaukataster Synergieeffekte mit ohnehin vorzunehmenden Meldungen genutzt werden. Die Anbaukataster könnten z. B. gleichzeitig als Kataster nach Art. 31 Abs. 3 b Freisetzungsrichtlinie ausgestaltet werden. Durch die Einführung der Anbaukataster erhöht sich die Rechtssicherheit sowohl der Verwender von GVO als auch der

Betroffenen, da für beide Seiten die grundlegenden Informationen zur Verhinderung der GVO-Einkreuzung bzw. für die spätere Schadensabwicklung im Anbaukataster festgehalten sind.

6.2 Normierung von Schutzmaßnahmen

Durch die Einführung der GfP des GVO-Anbaus wird ein öffentlich-rechtlicher Maßstab zur Vermeidung von GVO-Einkreuzungen begründet. Damit der GfP eine drittschützende Wirkung zukommt, d. h. ein ökologisch wirtschaftender Landwirt die Einhaltung von Schutzmaßnahmen nach der GfP einklagen kann, sollte die GfP in einem Gesetz oder einer Verordnung auf Basis einer entsprechenden Verordnungsermächtigung geregelt werden. In dem entsprechenden Gesetz oder der Verordnung muss die Einhaltung der GfP als Bedingung für den Anbau von GVO ausformuliert sein. Zudem muss es Ziel der konkreten Vorschrift zur GfP oder des jeweiligen Gesetzes sein, den ökologisch wirtschaftenden Landwirt vor GVO-Einkreuzungen zu schützen. Die konkrete Ausgestaltung der auf diese Weise gesetzlich verankerten GfP sollte im Rahmen untergesetzlichen Regelwerks erfolgen, da dann die notwendige Anpassung von Schutzmaßnahmen und Flexibilität gewährleistet wird. Um die notwendige Rechtssicherheit bei der Festlegung der GfP zu erreichen, ist entsprechend dem rechtsstaatlichen Bestimmtheitsgebot zu berücksichtigen, dass die Maßnahmen der GfP hinreichend genau bestimmt sind. Es ist z. B. anzugeben, ob die Entfernungsangabe für Abstandsflächen vom Rand der GVO-Anbaufläche bis zum Rand der ökologischen Anbaufläche gilt oder andere Bezugspunkte gelten. Sind die Anforderungen nicht hinreichend bestimmt, so ist die Regelung unwirksam.

Die Überwachung der GfP durch die zuständige Behörde ist bei einer hohen Anzahl von GVO-Anbauflächen ohne die Meldung von Verstößen durch Landwirte oder eine personelle Verstärkung der Überwachungsbehörde nicht zu leisten. Im Fall von Verstößen könnte die Behörde Schutzmaßnahmen anordnen oder Ordnungswidrigkeiten ahnden. Dieses Instrumentarium ergänzt die

Schutzmöglichkeiten, die der ökologisch wirtschaftende Landwirt aufgrund der zivilrechtlichen Unterlassungsklage gemäß §§ 1004, 906 BGB hat.

Die Einführung der GfP ist nach der oben vertretenen Auffassung mit der Freisetzungsrichtlinie vereinbar.¹⁹⁵

Die Normierung von Instruktionspflichten auf der Saatgutverpackung würde einen Maßstab zur Steuerung des nachbarschaftlichen Gemeinschaftsverhältnisses begründen und damit zu mehr Rechtssicherheit bei der gerichtlichen Auseinandersetzung im Rahmen des § 906 BGB führen. Bei der Ausgestaltung der Instruktionspflicht als Selbstverpflichtung wird auf die Ausführungen zu den Vor- und Nachteilen einer einseitigen unverbindlichen Selbstverpflichtung verwiesen.¹⁹⁶

6.3 Haftungsfonds der Saatgutindustrie

Die Ausgestaltung des Haftungsfonds als freiwillige Selbstverpflichtung der Saatgutindustrie hat den Vorteil, dass die Selbstorganisation und Selbstverantwortung der Branche zum Tragen kommt. Eine staatliche Rechtssetzung könnte dadurch erspart und der Vollzugsaufwand für die zuständigen Behörden vermindert werden. Selbstverpflichtungen werden in Deutschland üblicherweise als einseitige, rechtlich unverbindliche Erklärungen der „Industrie“ vorgenommen. Dieser Art der Selbstverpflichtung stehen jedoch erhebliche Bedenken gegenüber. Die Bereitschaft zum Abschluss und der Einhaltung solcher freiwilliger Selbstverpflichtungen hängt in der Regel von der Androhung gesetzlicher Maßnahmen ab. Zudem würden Form und Verfahren der außergerichtlichen Schadensabwicklung ausschließlich in der Hand der Saatgutindustrie liegen. Verletzt die unverbindliche Selbstverpflichtung rechtlich geschützte Interessen der Landwirte, haben die betroffenen Landwirte keine Rechtsschutzmöglichkeiten gegen die Selbstverpflichtung.

¹⁹⁵ Vgl. hierzu Kapitel 2.1.

¹⁹⁶ Vgl. hierzu die Ausführungen in dem folgenden Kapitel 6.3.

Werden bei der Ausgestaltung des Haftungsfonds Form und Verfahren der Entschädigung durch eine gesetzliche Regelung vorgeschrieben, kann der Staat Einfluss auf die gerechte Ausgestaltung der Ausgleichsregelung nehmen. Betroffene Landwirte haben dann auch Rechtsschutzmöglichkeiten, z. B. wenn sie in ihren rechtlich geschützten Interessen durch die Gestaltung des Haftungsfonds verletzt sind.

Die Vereinbarkeit eines Haftungsfonds der Saatgutindustrie mit europäischen Rechtsvorschriften hängt von der konkreten Ausgestaltung ab. Verstöße, insbesondere bei der Ausgestaltung als freiwillige Selbstverpflichtung, sind gegen die Vorschriften über den freien Wettbewerb, die Wettbewerbsregeln und das Beihilferecht möglich. Bietet z. B. der Mitgliedstaat als Anreiz zum Abschluss einer freiwilligen Selbstverpflichtung der beteiligten Saatgutindustrie Vorteile an, so könnte darin ein Verstoß gegen Art. 28 EGV liegen.¹⁹⁷

Unabhängig von der Ausgestaltung des Haftungsfonds, wäre die Vermeidung des direkten nachbarlichen Einzelkonfliktes und die Abwicklung des Ausgleichs durch einen Haftungsfonds der Industrie für alle Beteiligten ein wesentlicher Beitrag zur Befriedung.

6.4 Das nachbarschaftliche Gemeinschaftsverhältnis nach § 906 BGB

Für das Verhältnis zwischen Kulturen des ökologischen Landbaus und benachbarten transgenen Kulturen bietet § 906 BGB ein in der Rechtsprechung zu anderen Materien schon gut eingeführtes und wahrscheinlich auch hier taugliches Instrument des angemessenen Ausgleichs. Es bietet dem ökologisch wirtschaftenden Landwirt unter durch Rechtsprechung erarbeiteten und zu erarbeitenden Bedingungen Unterlassungs- und Ausgleichsansprüche. Die Frage, ob und welche Schutzmaßnahmen zur Verhinderung der Präsenz transgener Veränderungen in Öko-Kulturen Nutzern transgener Kulturen zumutbar

sind, wird nach der in diesem Gutachten dargestellten Praxis von der Rechtsprechung beantwortet werden. Der Gesetzgeber könnte sich entschließen, diese Frage ganz oder teilweise normativ zu beantworten. Da er dies bezüglich anderer Materien bislang nicht getan hat, ist auch kein Tätigwerden bezüglich dieser Materie zu erwarten. Denkbar wäre auch Antwort durch den Gesetzgeber in einer Rechtsnorm auf die Frage, welcher Anteil an gentechnischer Veränderung in Kulturen des ökologischen Landbaus als ortsüblich hinzunehmen ist. Diese gesetzgeberische Entscheidung wäre verbunden mit einem entsprechenden Rechtsentzug zulasten der ökologisch wirtschaftenden Landwirte. Auch wenn diese Normierungen möglicherweise geeignet wären, die aufgeworfenen Fragen teilweise zu beantworten, bliebe eine Fülle weiterer Fragen der Beantwortung durch die Rechtsprechung vorbehalten. Dem Richter würde sich in jedem Einzelfall ein besonderes, von anderen Fällen abweichendes Bild bieten. Dementsprechend uneinheitlich würde die Rechtsprechung in den ersten Jahren sein. Erst im Laufe mehrerer Jahre würde sich eine einheitliche und damit besser prognostizierbare Rechtspraxis ergeben. Für alle Beteiligten, insbesondere aber für die Nutzer transgenen Saatguts, wäre der Ausgleich im Nachbarschaftsverhältnis über § 906 BGB mit nicht geringer Unsicherheit und einem nicht geringen Risiko verbunden. Nach der über Jahrzehnte zu beobachtenden Praxis im Umgang mit den Vorgaben des § 906 BGB ist eine normative Antwort des Gesetzgebers auf einzelne Auslegungselemente zwar denkbar, aber nicht wahrscheinlich. Eine Verringerung der allseitigen Unsicherheit lässt sich nur über vereinbarte Schieds-, Mediations- und Ausgleichsmechanismen zwischen den betroffenen Bio-Bauern und den Inverkehrbringern transgener Kulturen erreichen.

¹⁹⁷ Vgl. dazu: Barth/ Dette, 'The Integration of Voluntary Agreements into Existing Legal Systems'. In: Higley/Léveque, *Environmental Voluntary Approaches: Research Insights for Policy-Makers*, S. 13, 19.

7 Zusammenfassung

Ökologisch wirtschaftende Landwirte verzichten nach ihrem weltweiten Konsens auf die Verwendung gentechnisch veränderter Organismen (GVO). Die von den Bio-Bauern in ihren eigenen Richtlinien entwickelte Vorgabe, in der ökologischen Landwirtschaft keine gentechnisch veränderten Organismen einzusetzen, findet sich als Rechtsnorm in allen entsprechenden Verbraucherschutzgesetzen, insbesondere in denen der USA, Japans und der Europäischen Union. Auch nach der in allen Mitgliedstaaten der Europäischen Union direkt wie ein nationales Gesetz wirkenden EU-Öko-Verordnung 2092/91/EWG dürfen Bio-Bauern in ihren Kulturen keine transgenen Organismen einsetzen. Der europäische Gesetzgeber schreibt also für die Herstellung und die Vermarktung von Produkten aus ökologischem Landbau vor, dass GVO nicht verwendet werden dürfen. Gleichzeitig wird das Inverkehrbringen von GVO unter bestimmten Bedingungen zugelassen. Um den dadurch entstehenden Konflikt zwischen der ökologischen Landwirtschaft und einer Landwirtschaft, die GVO einsetzt, zu lösen, muss das europäische Regelwerk den Interessenausgleich und die Friedenssicherung zwischen beiden Anbauformen herbeiführen.

Das europäische Recht ermöglicht Schutzmaßnahmen für den ökologischen Landbau

Auf europäischer Ebene enthalten weder die EU-Öko-Verordnung noch die Saatgutverkehrsrichtlinien Regelungen, aufgrund derer Schutzmaßnahmen zur Verhinderung oder Vermeidung von GVO-Einkreuzungen in ökologische Kulturen vorgeschrieben werden können.

Eine Prüfung der neuen Freisetzungsrichtlinie ergibt aber, dass bei der Genehmigung zum Inverkehrbringen als „besondere Bedingungen für die Verwendung und Handhabung“ eines GVO auch Maßnahmen zum Schutz vor Sachschäden durch GVO-Einkreuzung vorgeschrieben werden können. Dies

ergibt sich aus einer systematischen Zusammenschau der Regelungen in der Freisetzungsrichtlinie mit den Vorschriften der EU-Öko-Verordnung. Nur wenn bei der Freisetzungsrichtlinie auch die Zielsetzung der EU-Öko-Verordnung berücksichtigt wird, kann ein Interessenausgleich zwischen der ökologischen Landwirtschaft und dem GVO-Anbau erreicht werden. Dazu können die Mitgliedstaaten bei der Zustimmung zum Inverkehrbringen von GVO Maßnahmen zum Schutz vor Eigentumsverletzungen an der ökologischen Feldfrucht durch GVO-Einkreuzung vorschreiben. Eigentumsverletzungen bezüglich der ökologischen Feldfrucht treten regelmäßig dann auf, wenn mehr als 1 % GVO in die ökologische Feldfrucht eingekreuzt sind. Denn in diesem Fall besteht die Pflicht, das ökologische Ernteerzeugnis mit dem Hinweis zu kennzeichnen: „Enthält GVO“. Durch diese Kennzeichnung erleidet der Bio-Bauer einen Vermarktungsschaden, da er regelmäßig seine Ernte nicht mehr als biologisches Erzeugnis zu einem höheren Preis verkaufen kann.

Vorschläge für Abstandsregelungen

Als Maßnahmen zum Schutz vor Sachschäden werden hauptsächlich Sicherheitsabstände zwischen Feldern mit GVO-Pflanzen und ökologisch bewirtschafteten Kulturen sowie zusätzlich gentechnikfreie Gebiete diskutiert.

Sicherheitsabstände werden seit langem in der Saatgutproduktion verwendet, um die Sortenreinheit aufrechtzuerhalten. Dabei wird eine minimale Verunreinigung angestrebt. Die festgesetzten Mindestisoliationsabstände basieren auf Erfahrungswerten bei der Saat- und Pflanzgutproduktion und schließen die Möglichkeit einer Hybridisierung nicht vollständig aus. Die Festlegung von Sicherheitsabständen bietet sich dennoch als ein Element zum Schutz des ökologischen Anbaus an.

Bei der Analyse der Datenlage zur Definition von Sicherheitsabständen treten jedoch viele Lücken in der empirischen Datenbasis zu Tage, so dass sich hier dringender Forschungsbedarf abzeichnet. Trotz der mangelhaften Datenlage

werden jedoch unter pragmatischen Gesichtspunkten in diesem Gutachten erste Abstandsempfehlungen entwickelt, die allerdings nur ungefähre Größenordnungen angeben können.

Nach den vorliegenden Ergebnissen für eine Einkreuzung in männlich sterilen Weizen ist im Bereich von 0 bis 150 m Abstand zur Pollenquelle mit Einkreuzungsraten von mindestens 3 % zu rechnen.

Für eine Einkreuzung in fertilen Weizen ist im Bereich von 0 bis 10 m Abstand zur Pollenquelle mit Einkreuzungen bis über 1 % und im Bereich von 10 bis 50 m mit Einkreuzungsraten zwischen 1 und 0,5 % zu rechnen. Ab einer Distanz von 100 m liegen die Einkreuzungsraten voraussichtlich unter 0,1 %.

Für eine Einkreuzung in Mais ist im Bereich von unter 800 m Abstand zur Pollenquelle mit Einkreuzungsraten über 1 % und im Bereich von 800 bis 1.000 m mit Einkreuzungen über 0,5 % zu rechnen. Ab einer Distanz von 1.000 m liegen die Einkreuzungsraten voraussichtlich unter 0,5 %.

Für eine Einkreuzung in männlich sterilen Raps ist im Bereich bis 4.000 m Abstand zur Pollenquelle mit Einkreuzungsraten bis über 5 % zu rechnen. Für Einkreuzungsraten bis 1 % oder gar 0,5 % in männlich sterilen Raps können keine Abstandsempfehlungen abgeleitet werden.

Für eine Einkreuzung in fertilen, pollenproduzierenden Raps ist im Bereich von 0 bis 300 m Abstand zur Pollenquelle mit Einkreuzungsraten bis über 1 % zu rechnen. Abstandsempfehlungen für Einkreuzungsraten unter 0,5 % können aus den vorliegenden Daten nicht abgeleitet werden.

Solche Informationen könnten auf der Saatgutverpackung angebracht werden.

Maßnahmen zum Schutz vor sachschädigenden GVO-Einkreuzungen in ökologische Kulturen, z. B. ein Hinweis auf der Saatgutpackung zu den einzuhaltenden Sicherheitsabständen, können den Inverkehrbringern von GVO-Saatgut mit der Genehmigung zum Inverkehrbringen auferlegt werden. Die im

Zusammenhang mit dem Inverkehrbringen auferlegten Schutzmaßnahmen können bereits heute Auswirkungen auf die Rechtslage im Nachbarschaftsverhältnis zwischen dem Landwirt mit ökologischen Anbauflächen und dem Verwender gentechnisch veränderter Kulturen haben. Sie begründen unter bestimmten Randbedingungen Haftungsansprüche des ökologisch wirtschaftenden Landwirts gegenüber dem Landwirt, der transgene Sorten anbaut.

Wege zum nachbarschaftlichen Ausgleich

Das Zivilrecht ist heute in Deutschland das Instrument, mit dem die privaten Rechts- und Interessensphären der Bio-Bauern und der Nutzer transgener Sorten definiert und im Wechselspiel gegeneinander abgegrenzt werden können. Die Grenze wird durch ein System von nachbarrechtlichen Ansprüchen gezogen. § 906 BGB lässt sich hier als zentrale Steuerungsnorm des Umweltprivatrechts heranziehen. Nach § 906 BGB können die Verwender von transgenen Pflanzen verpflichtet werden, gentechnische Veränderungen in Nachbarkulturen zu vermeiden und zu minimieren. Wenn die Bio-Bauern dennoch durch die Befruchtung der ökologischen Kulturen mit transgenen Pollen merkantile Wertminderungen erleiden, können die Eigner transgenen Saatguts verpflichtet sein, diesen Schaden durch nachbarrechtliche Ausgleichszahlungen zu ersetzen. Bei Anwendung des § 906 BGB dürfen die Verwender transgenen Saatgutes in ihren Vermeidungs- und Minimierungsbemühungen nur nachlassen und sind stattdessen verpflichtet, Ausgleich zu zahlen, wenn die Kosten der Vermeidungsmaßnahmen deutlich höher sind als der in den benachbarten Bio-Kulturen zu erwartende auszugleichende Schaden. In der Rechtsprechung ist allerdings bislang noch nicht geklärt, welche Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen dem Anwender von GVO wirtschaftlich zumutbar sind. Die Kausalitätshaftung zwingt die Bio-Bauern zudem in ein enges Korsett von Informations-, Analyse- und Dokumentationsschritten, denn sie setzt den Nachweis des Zusammenhangs von Ursache und Wirkung im Nachbarschaftsverhältnis voraus. Sie droht den Nutzern transgenen Saatguts mit Ausgleichs-

ansprüchen, die mit erheblicher Wahrscheinlichkeit eintreten werden, aber der Höhe nach nur schwer abschätzbar sind. Zugleich hat die Höhe dieser möglichen Ausgleichsansprüche Einfluss darauf, wann die konventionellen Landwirte auf transgene Kulturen ganz verzichten oder räumlich abrücken müssen, also im Ergebnis darauf, wann Bio-Bauern die Unterlassung des Übertritts transgener Pollen in ihre Kulturen fordern können. Dieses komplex ineinandergreifende System von Unterlassungs- und Ausgleichsansprüchen wirkt für die Nutzung transgenen Saatguts voraus-sichtlich hemmend, da die individuelle Verantwortlichkeit eines jeden Nutzers transgenen Saatguts, also die wirtschaftliche Vermeidungs- und Ausgleichslast, praktisch im Voraus nicht kalkulierbar ist. Den Bio-Bauern wird aber ein solches Maß an rechtlicher Präzision bei der Beweissicherung für den Kausalitätsbeweis auferlegt, dass viele dies als unerträgliche Fessel empfinden werden. Keine der beiden Seiten wird so zu zufriedener Koexistenz finden. Eine Lösung wäre daher eine wirksame Selbstorganisation des Wirtschaftszweigs der Saatgutindustrie, die transgene Pflanzen züchtet und das Saatgut in Verkehr bringt. Sie könnte zur Verwirklichung des Verursacherprinzips eine "Verwaltungs- und Ausgleichsgesellschaft für das Gemeinschaftsverhältnis der Nutzer transgener Kulturen mit ihren Nachbarn" einrichten. Ihre Aufgabe wäre einerseits die Planung der Bedingungen konkreter räumlicher Koexistenz (wechselseitig aufeinander abgestimmte Anbaupläne) in Verbindung mit einem neutralen, für die Bio-Bauern kostenfreien Mediationssystem, in dem die widerstreitenden Interessen der benachbarten Landwirte bezüglich ihrer Anbauplanung zu einem gerechten Ausgleich geführt werden könnten. Andererseits könnte sich die Gesellschaft um die Auszahlung von Ausgleichsansprüchen der Bio-Bauern kümmern, die sich am Nachweis des Eintritts gentechnischer Veränderungen in ihren Kulturen orientieren würde, ohne dass ein Kausalzusammenhang dieses Eintrags zu bestimmten Nachbarkulturen dargelegt und bewiesen werden müsste. Die Mittel dafür würde sie aus dem Kreis der Hersteller und Inverkehrbringer transgenen Saatguts aufbringen. Damit wäre beiden Seiten gedient. Wenn sich zeigt, dass dieser Mechanismus der raumordnenden Anbauplanung durch

selbstorganisierte Mediation, verbunden mit dem Ausgleichsfond der Saatgutindustrie, von dieser abgelehnt wird, lassen sich beide Elemente auch durch Gesetz einführen.

Dazu bieten sich eine Reihe von Möglichkeiten an: Die Einrichtung eines Anbaukatasters, die Einführung einer guten fachlichen Praxis des GVO-Anbaus (GfP), die Festlegung einer Instruktionspflicht auf der Saatgutverpackung sowie der Schutz der ökologischen Saatgutproduktion.

Das Anbaukataster

Die Mitgliedstaaten sind schon nach der Freisetzungsrichtlinie 2001/18/EG verpflichtet, ein öffentliches Register einzurichten, in dem zur Überwachung der Umweltauswirkungen von GVO der angebaute GVO und sein Anbauort anzugeben sind. Dieses Kataster könnte gleichzeitig die Funktion eines Anbaukatasters für GVO übernehmen. Die Richtlinie überlässt es den Mitgliedstaaten, das Register näher auszugestalten. Es bestehen also aufgrund der Richtlinie keine Hindernisse, die Landwirte zu verpflichten, spätestens bis zum Februar eines jeden Jahres parzellengenaue Informationen über den Anbauort von GVO für das Anbaukataster bereitzustellen. Ebenso müssten auch die ökologisch wirtschaftenden Landwirte verpflichtet werden, ihre Anbauplanung parzellengenaue für das Kataster zur Verfügung zu stellen. Um genaue Informationen über das GVO-Konstrukt und seine Nachweismöglichkeiten im Anbaukataster zu erhalten, könnte auf den Richtlinien-Vorschlag zur Kennzeichnungs- und Rückverfolgbarkeits-Verordnung zurückgegriffen werden. Nach dem Entwurf der Kennzeichnungs- und Rückverfolgbarkeits-Verordnung müssen aber nur die Codes für die jeweiligen GVO-Konstrukte öffentlich bekannt gemacht werden. Da für den ökologisch wirtschaftenden Landwirt aber der genaue Nachweis des GVO-Konstrukts wichtig ist, müssen im Anbaukataster Informationen über die genaue Zusammensetzung des GVO-Konstrukts zur Verfügung stehen. Die Information über das Konstrukt ist an ein berechtigtes Interesse des betroffenen Landwirts zu koppeln.

Instruktionen auf der Saatgutverpackung

Die Saatguthersteller können verpflichtet werden, die Verwender von GVO über Schutzmaßnahmen zur Verhinderung der GVO-Einkreuzung auf der Saatgutverpackung oder in einem Beipackzettel zu instruieren. Dazu müssten die Saatguthersteller dem Verwender von GVO mitteilen, wie weit Pollen aus der entsprechenden Kultur typischerweise ausgetragen wird und welche Maßnahmen der Minimierung sich anbieten, z. B. Abstände, Zeitpunkt der Aussaat etc. Der Verwender transgenen Saatguts erhält so eine Orientierung für den Mindestabstand, den er einhalten muss, wenn er vermeiden will, dass in den Nachbarkulturen die 1 %-Pflichtkennzeichnungsschwelle überschritten und damit entsprechender Vermarktungsschaden ausgelöst wird. Die Instruktionspflicht der Saatguthersteller könnte in einer Verordnung auf der Grundlage von § 30 Abs. 2 Nr. 14 GenTG erlassen werden. Es wäre aber auch denkbar, dass sich die Saatgutindustrie durch eine freiwillige Selbstverpflichtung zu einer Instruktion auf der Saatgutverpackung oder dem Beipackzettel verpflichtet.

Die Einführung einer guten fachlichen Praxis des GVO-Anbaus

Schutzmaßnahmen zur Verhinderung von mehr als 1 % GVO-Einkreuzung in ökologische Anbauflächen können den Verwendern von GVO-Saatgut durch die Einführung einer „guten fachlichen Praxis des GVO-Anbaus“ (GfP) vorgegeben werden. In der GfP könnte der Maßstab für die Beurteilung der Frage festgelegt werden, welche Maßnahmen zur Vermeidung von GVO-Einkreuzungen sinnvoll und zumutbar sind. Als mögliche Maßnahmen kommen z. B. die defensive Anbauplanung oder die Einhaltung von Abständen zwischen transgenen und entsprechenden empfindlichen ökologischen Kulturen in Frage. Weiterhin sollte in der GfP eine Verpflichtung zur Minimierung von Auskreuzungen geregelt werden. Die Regelungen nach der GfP steuern zugleich auch die Frage, welche Maßnahmen zur Vermeidung der GVO-Einkreuzung nach § 906 BGB dem Verwender von GVO wirtschaftlich zumutbar sind.

Zur Durchsetzung der GfP muss der Behörde die Möglichkeit gegeben werden, einzelne Schutzmaßnahmen anzuordnen. Die Missachtung der Anordnung sollte mit der Möglichkeit verbunden werden, als Ordnungswidrigkeit geahndet zu werden. Ordnungswidrigkeitstatbestände sind insbesondere für den Fall nötig, dass die Höhe eines potenziellen Sachschadens beim ökologisch wirtschaftenden Landwirt niedriger ist als die Kosten einer zumutbaren Schutzmaßnahme. Dann besteht die Gefahr, dass der Verwender von GVO keine Schutzmaßnahmen ergreift, weil es für ihn günstiger ist, den erst noch nachzuweisenden Sachschaden auszugleichen.

Die „gute fachliche Praxis des GVO-Anbaus“ könnte bei einer Novellierung des Gentechnikgesetzes oder des Saatgutverkehrsgesetzes eingeführt werden. Denkbar wäre auch die Regelung in einem eigenen (Öko-) Landbau-Gesetz.

Für die Einkreuzung von GVO aus nicht feststellbaren Quellen ist ein gewisses System des Ausgleichs von Vermarktungsnachteilen der Bio-Bauern möglich. Der Ausgleich könnte durch eine staatliche Entschädigungsregelung oder ein Fondsmodell basierend auf einer gesetzlichen Regelung oder einer freiwilligen Selbstverpflichtung der Inverkehrbringer und Verwender von GVO erfolgen.

Schutz der ökologischen Saatgutproduktion

Zum Schutz der ökologischen Saatgutproduktion sind geschlossene Anbaugebiete notwendig. Dafür müssen erweiterte gesetzliche Grundlagen ausgearbeitet werden. Zusätzlich wird ein Entwurf eines Öko-Landbau-Gesetzes entwickelt, der sich an die Möglichkeiten der Einrichtung von geschlossenen Saatgutvermehrungsgebieten für den konventionellen Landbau anlehnt. Allerdings bestehen erhebliche Zweifel, ob ein solches Gesetz zu einer guten Koexistenz zwischen ökologischem und konventionellen Landbau außerhalb der Saatgutproduktion beitragen könnte.

Hoher Aufwand erforderlich

Deutlich wird bei der Analyse der Rechtslage, der Verpflichtungen des ökologischen Landbaus und der Verbrauchererwartungen von Transparenz und Wahlfreiheit beim Einkauf von Lebensmitteln, dass sich das Problem einer Koexistenz, die eine Wahlfreiheit im Sinne der Verbrauchererwartungen ermöglicht, nicht einfach lösen lassen wird. Das bestehende Recht bietet klare Ansatzpunkte, Schutzmaßnahmen zugunsten des ökologischen Anbaus zu realisieren. Dies erfordert aber von allen Beteiligten einen hohen Aufwand, der aus Sicht von Vertretern des ökologischen Landbaus nicht diesem aufgebürdet werden darf.

8 Summary

There is a world wide consensus among organic farmers not to use genetically engineered organism (GMO). Initially implemented through the guidelines of organic farming associations, this rule has now gained accession to consumer protection legislation in the USA, Japan and the European Union. EU-Regulation 2092/91/EEC on Organic Agriculture which is equal in rank to national statutory law in all member states of the European Union, prohibits the use of GMO by organic farmers. At the same time EU law permits under certain conditions the market introduction of GMO for use in agricultural production. In order to resolve any resulting conflicts between organic and GMO-based agriculture this law must provide a way of reconciling opposing interests and maintaining peace between the two competing forms of agriculture.

EU law permits protective measures for organic agriculture

At the European level neither the EU Regulation on Organic Agriculture nor the seeds directives prescribe mandatory measures for the protection of organic crops against pollination by GMO pollen. An evaluation of EU Directive 2001/18/EC on the Deliberate Release of GMO shows, however, that the permission to market a GMO may include an order to take measures to avoid property damage through pollination as one of the “specific conditions of use and handling” of the GMO. This results from a systematic and parallel interpretation of the EU Directive on the release of GMO and the EU Regulation on Organic Agriculture. Only in as much as the interpretation of the Directive on the release of GMO takes into account the legislative targets of the EU Regulation on Organic Agriculture will a balance of interests between organic agriculture and the cultivation of GMO be accomplished.

To this end member states may give their consent to the marketing of GMO contingent on preventive measures being taken for protection against the violation of property rights through GMO pollination of organic cultures. Property

rights are as a rule violated, when more than 1 % of the genetic information in organic products originate from GMO, since, if this is the case, Regulation 258/97/EC on Novel Foods requires that the labelling must indicate the genetic modification. Such mandatory labelling will cause losses to organic farmers, since as a rule they will be unable to demand the high price that organic products normally achieve relative to conventional products.

Proposals for isolation distances

Currently the most widely discussed option for affording protection against property damages is to provide isolation distances between cultures with GMO plants and organically managed cultures; another is to demarcate GMO-free regions.

Isolation distances have for a long time been used in seed production to maintain purity of breed. The goal is to keep impurity to a minimum. Statutory minimum isolation distances are based on past experience with seed production and they do not completely rule out hybridisation. Nevertheless, the imposition of safety distances does offer itself as one possible way of protecting organic agriculture.

An analysis of empirical data with a view to defining isolation distances revealed many gaps and hence an urgent need for further research. Despite this shortcoming, and for pragmatic purposes, the present survey was based on what data were available to derive first recommendations for isolation distances. However, these can obviously only serve as rough guidelines.

According to the available results, at a distance between 0 and 150 meters from the pollen source pollination by male sterile wheat can be expected to occur at a rate of 3 %.

At a distance of 0 to 10 meters from the pollen source, pollination in fertile wheat is expected to occur at a rate of 1% and between 10 and 50 meters at a

rate from 1 to 0.5 %. At distances greater than 100 meters the rate of pollination is expected to be under 0.1 %.

For the pollination of maize at a distance of less than 800 meters from the pollen source a pollination rate of more than 1 % is expected and at a distance from 800 to 1000 meters a pollination rate of more than 0.5 %. The pollination rate is expected to drop below 0.5 % at a distance of 1000 meters.

At distances up to 4,000 meters pollination rates of male sterile rapeseed are expected to exceed 5 %. No recommendations for isolation distances can be given for keeping pollination rates in male sterile rapeseed below 1 % or 0.5 % .

Such information could be printed on labels of seed product packaging.

Measures for protection against property damages through GMO pollination in organic agriculture, such as the declaration of isolation distances on commercial packaging of GMO seed, could be imposed by way of commercialisation permits. Implemented through commercialisation permits such measures could even today have an effect on civil-law relationships between organic farmers and GMO farmers, under certain conditions entitling organic farmers to claims for damages caused by genetic introgression.

Paths towards conciliation between neighbours

In Germany the private legal rights and spheres of interest of organic farmers and users of transgenic varieties are defined and delimited by civil law. The borderline is drawn by a system of legal claims governing neighbourly relationships. § 906 of the German Civil Code is the central norm of private environmental law. Under § 906 of the German Civil Code users of transgenic plants can be required to avoid or minimise genetic modifications in neighbouring cultures. When an organic farmer suffers market losses due to the pollination of organic cultures by GMO pollen, the owner of the neighbouring transgenic cultures can be ordered to pay damages. Under § 906 of the Civil

Code users of transgenic seed may desist from their efforts to avoid and minimise genetic modification in neighbouring cultures and pay compensation for such modifications only when the cost of the minimisation efforts are clearly higher than the damage to be expected and to be compensated in the neighbouring organic cultures. As yet there is no established jurisdiction on the degree of financial effort users of GMO plants can reasonably be expected to undertake to avoid and minimise GMO modifications. Since it requires the proof of a causal nexus between a source and an effect within the realm of the neighbourly relationship the principle of causal liability imposes a stringent regime of reporting, analysis and documentation on the organic farmer. It threatens users of transgenic seeds with compensation claims which will be enforced with considerable probability. At present it is difficult to assess the level of enforceable claims. This will codetermine the point when conventional farmers must desist from using GMO plants or relocate their transgenic cultures. The level of enforceable compensation claims will thus codetermine when organic farmers can demand neighbouring conventional farmers to take measures to prevent GMO pollen from infiltrating their cultures. This complex intercalating system of claims to desist or to compensate will have an inhibitory impact on the use of transgenic seeds, since in practice the individual responsibility of each user of GMO seeds, and the economic burden of having to avoid GMO pollination of neighbouring cultures or pay compensation, will not be calculable in advance. However, organic farmers are so burdened with having to secure cogent proofs of causality that many will see this as an intolerable manacle. Under these conditions there will be little hope of arriving at a state of peaceful coexistence.

A more promising solution might be an effective self-organisation of companies that produce transgenic plants and market GMO seeds. One possibility is to establish an “administrative and compensation system for promoting relations between users of transgenic cultures and their neighbours” as a means of implementing the “polluter pays principle”. The task of such a system would be,

firstly, to plan operations with respect to time and space in a manner conducive to peaceful coexistence (joint crop planning) and secondly, to develop a neutral mediation system for resolving conflicts between neighbouring farmers over crop planning. This mediation system could be cost-free for organic farmers. On the other hand the system could manage the disbursement of compensation to organic farmers, which could be made contingent on proof being furnished of a genetic modification of their cultures, yet without the necessity to prove a causal link of this modification to a specific neighbourhood culture.

The system could be financed by producers and suppliers of transgenic seeds. Consequently both sides, organic farmers as well as users of transgenic plants, would be served well. If the idea of a self-organised mediation system for temporal and spatial isolation in connection with a compensation scheme financed by GMO producers and users failed to gain acceptance, both elements could be introduced by statutory law.

This could be done in a variety of ways: introduction of a public register of production sites; introduction of good production practice in GMO cultivation; mandatory instruction on seed product packaging; and safeguarding of GMO-free production.

Public register of production sites

All member states of the European Union are required by the Release Directive 2001/18/EC to establish public registers documenting GMO cultivation sites and the identity of cultivated GMO varieties for the purpose of monitoring environmental effects. This register could at the same time serve as a production register for GMO. The Directive leaves it up to the member states to determine the details of register management. The Directive contains no impediment to requiring farmers to provide precise information on the location of their GMO cultures for the register. Organic farmers could likewise be required to provide information on their cultivation plans for the register. Information

concerning the precise design of the GMO and the analytical measures to detect it could be included along the lines of the draft of the EU Regulation concerning traceability and labelling. However, this draft only requires that the codes of GMO sequences be published. Since organic farmers must be in a position to reliably detect GMO sequences, the cultivation register would need to contain precise information on their identity. Such information would only need to be disclosed to farmers with a justified interest in it.

Instructions on seed product packaging

Producers of seed products can be required to instruct users of GMO on protective measures to prevent GMO pollination by means of labels on the packaging of seed products or instruction leaflets. For this, seed producers would need to inform users of GMO over which distances pollen from specific cultures are typically carried into neighbouring cultures and which measures for minimisation are available, such as isolation distances and crop timing. Users of transgenic seeds would thus know the minimum distance they must maintain to avoid neighbouring cultures exceeding the 1 % mandatory label indication level, which would constitute a damage. The obligation of the seed producer to instruct could be established by a legal regulation. Another conceivable solution would be for the seed industry to voluntarily commit itself to providing instructions on seed product packaging or accompanying leaflets.

Introduction of Good Production Practice in GMO cultivation

Protective measures to avoid GMO pollination of more than 1 % in organic cultures could be imposed on users of GMO seeds through the introduction of a code of "Good Production Practice in GMO cultivation" (GPP). This GPP code could provide a gauge for determining which measures for the avoidance of GMO pollination are expedient and reasonable. Such measures could include, for example, defensive cultivation planning and the maintenance of specific distances between transgenic and susceptible organic cultures. The GPP code

should set up rules for an obligation to minimise GMO pollination of other cultures. The measures of the GPP code should also resolve the issue which measures taken on the part of users of GMO to avoid GMO pollination are economically reasonable within the meaning of § 906 Civil Code.

For the implementation of the GPP code the administration must be empowered to impose specific single protective measures. Non-observance of such an order must be penalised as a regulatory offence. The possibility to punish such offences is required in particular in cases where the amount of potential damage to the organic farmer is lower than the costs of a defensive measure which the owner of a transgenic culture can be reasonably expected to undertake. In this case there is otherwise the danger that the user of the GMO dispenses with protective measures since it is more convenient for him to compensate the damage, which must still be proven.

“Good Production Practice in GMO cultivation” could be introduced by an amendment to the Gentechnikgesetz (German act on genetic engineering) or the Saatgutverkehrsgesetz (German act on the marketing of seed). Alternatively, it could be introduced through an amendment to a specific (organic) agriculture statute.

Damage fund for GMO pollination

For pollination by GMO from non-determinable sources a system for compensating organic farmers for market losses is necessary and indeed feasible. Compensation could be provided by a governmental compensation system or a fund model based on a statutory regulation or a voluntary self-commitment of producers and users of GMO. A compensation fund is to be preferred over a governmental compensation system, as the disbursement of compensation from public budgets would violate the polluter pays principle.

A private compensation fund would be exclusively used for compensation payments, in the same way as a governmental system would. Its advantage would be that producers and users of GMO would bear the burden of compensation, in accordance to the polluter-pays-principle.

Protection of organic seed production

The protection of organic seed production necessitates closed regional production areas. This requires the development of an appropriate legal basis. In addition, the authors have developed a draft for an organic farming statute which applies an already existing concept for the establishment of closed conventional seed production areas to organic farming. However there is considerable doubt whether such a law could contribute to a beneficial coexistence of organic and conventional farming outside of seed production.

In the overall analysis, taking account of the legal situation, the standards of organic farming, consumers' expectation of transparency and their freedom of choice in buying food, it becomes clear that the problem of how to arrive at a form of coexistence which does justice to consumers' right to freedom of choice will not easily be solved. The law in force provides clear starting points for the introduction of protective measures for organic agriculture. However, this requires substantial efforts from all those involved, the burden of which, from the viewpoint of the representatives of organic agriculture, should not be placed on organic farmers.

9 Literatur

1. Baier A, Vogel B, Tappeser B (2001): Grüne Gentechnik und ökologische Landwirtschaft. Vorarbeiten/Fachgespräch. Umweltbundesamt (Hrsg.), UBA Texte 23/01, Berlin.
2. Barth R, Dette B (2001): The Integration of Voluntary Agreements into Existing Legal Systems. In: Higley C, Léveque F (Hrsg.): Environmental Voluntary Approaches: Research Insights for Policy-Makers. Policy Briefs im Rahmen des CAVA-Projekts, Brüssel: S. 13.
3. Baumgärtel G (1999): Handbuch der Beweislast im Privatrecht. 2. Aufl., Heymann, Köln.
4. Bender B, Sparwasser R, Engel R (2000): Umweltrecht: Grundzüge des Umweltrechts, 4. Auflage, CF Müller, Heidelberg.
5. Brauner R, Roth E, Tappeser B (2002): Entwicklung und Auswertung von Szenarien zur Verbreitung von transgenem Raps. Endbericht des Öko-Instituts e. V. zum Verbundprojekt GenEERA im Rahmen des Programms ‚Biotechnologie 2000‘ des BMBF (‚Sicherheitsforschung und Monitoring‘) an das UFT Bremen (unveröffentlicht).
6. Brown AP, Brown J, Thill DC, Brammer TA (1996): Gene transfer between canola (*Brassica napus*) and related weed species, Cruciferae. Newsletter 18: S. 36-37.
7. Das KGS (1983): Vicinity distance studies of hybrid seed production in maize (*Zea mays* L.) at Bangalore. Mysore Journal of Agricultural Sciences 20 : S. 340.
8. Deneke D (1987): Das nachbarschaftliche Gemeinschaftsverhältnis. Heymanns, Köln.

9. Deutsch E (1992): Beweis und Beweiserleichterungen des Kausalzusammenhangs im deutschen Recht. In: Medicus D, Mertens HJ, Nörr KW, Zöllner W (Hrsg.): Festschrift für Hermann Lange. Stuttgart, Berlin, Köln.
10. Downey RK (1999): Gene flow and rape – the Canadian experience. In: Lutmann PJW (1999): Gene Flow and Agriculture: Relevance for Transgenic Crops. BCPC Symposium Proceedings No. 72: S. 95-100.
11. Düll R, Kutzelnigg H (1994): Botanisch-ökologisches Exkursionstaschenbuch. 5. Auflg, Quelle & Meyer, Heidelberg, Wiesbaden: S. 590.
12. Eastham K, Sweet J (2002): Genetically modified organisms (GMOs): The significance of gene flow through pollen transfer. European Environment Agency (Hrsg.), Copenhagen.
http://reports.eea.eu.int/environmental_issue_report_2002_28/en
13. Eberbach W, Lange P, Ronellenfitsch M (Hrsg.) (1998): Recht der Gentechnik und Biomedizin (GenTR/BioMedR) - Gentechnikgesetz, Verordnungen, EG-Richtlinien und Formulare mit amtlichen Begründungen und Erläuterungen. Loseblattausgabe, 31. Ergänzungslieferung, Stand: 04.05.2001, CF Müller, Heidelberg.
14. Eckelkamp C, Mayer M, Weber B (1997): Basta-resistenter Raps. Vertikaler und horizontaler Gentransfer unter besonderer Berücksichtigung des Standortes Wölfersheim-Melbach. Öko-Institut e.V., Werkstattreihe Nr. 100, Freiburg.
15. Eckert JE (1933): The flight range of the honeybee. Journal of Agricultural Research 47(5): S. 257-285.
16. Emberlin J, Adams-Groom B, Tidmarsh J (1999): A report on the dispersal of maize pollen. National Pollen Research Unit for the Soil Association, www.soilassociation.org.

17. Feil B, Schmid JE (2001): Pollenflug bei Mais, Weizen und Roggen. Ein Beitrag zur Frage der beim Anbau von transgenen Kulturpflanzen erforderlichen Isolierabstände. Schweizerischer Saatgut-Produzentenverband (Hrsg.), Z-Saatgut, Schweiz, InterNutrition. Institut für Pflanzenwissenschaften ETH Zürich, Shaker Verlag, Aachen.
18. Feldmann S (2000): Begleitforschung zur Freisetzung herbizidresistenter, transgener Rapspflanzen 1995 - 1999. Ein Beitrag zur biologischen Sicherheitsforschung – Endbericht; Niedersächsisches Landesamt für Ökologie (Hrsg.), Nachhaltiges Niedersachsen 13 - Dauerhaft umweltgerechte Entwicklung, Hildesheim, S. 1-57.
19. Fleischmann B (1942): 33 Jahre Maiszüchtung. Z. Pflanzenzüchtung 24: S. 363-373.
20. Garcia CM, Figueroa MJ, Gomez LR, Townsend R, Schoper J (1998): Pollen control during transgenic hybrid maize development in Mexico. Crop Science 38: S. 1597-1602.
21. Geiger R (2000): EUV/EGV – Vertrag über die EU und Vertrag zur Gründung der EG. 3. Auflage, München.
22. Gerdemann-Knörck M, Tegeder M (1997): Kompendium der für Freisetzungen relevanten Pflanzen; hier: Brassicaceae, *Beta vulgaris*, *Linum usitatissimum*. Umweltbundesamt (Hrsg.), UBA Texte 38/97, Berlin.
23. Gerlach JW (1989): Privatrecht und Umweltschutz im System des Umweltrechts. Duncker und Humblot, Berlin.
24. Gorin AP (1968): Results of studies on the biology of flowering and pollination in field crops. Rep. Timirjazev. Acad: S. 175-181. Referiert in: Plant Breeding Abstracts 39 (1969): S. 4289.

25. Grain (2001): Apomixis: The Plant Breeder's Dream. Seedling September:
www.grain.org/publications/seed-01-9-2-en.cfm
26. Hagen H (1992): Der nachbarrechtliche Ausgleichsanspruch nach § 906 Abs. 2 S. 2 BGB als Musterlösung und Lösungsmuster – Rechtsfortbildung in mehreren Etappen, In: Medicus D, Mertens HJ, Nörr KW, Zöllner W (Hrsg.): Festschrift für Hermann Lange. Stuttgart, Berlin, Köln.
27. Hirsch G, Schmidt-Didczuhn A (1991): Gentechnikgesetz. Kommentar, Beck, München.
28. Hoffmann W, Mudra A, Plarre W (1970): Lehrbuch der Züchtung landwirtschaftlicher Nutzpflanzen II. 1. Aufl., Paul Parey, Berlin, Hamburg.
29. Holden P (1999): Policy Paper: Segregation of GM Foods - Written Evidence to the House of Common Select Committee on Agriculture. With Annex 1: Soil Association standards regarding Genetic Engineering. Annex 2: GMO risk evaluation matrix - to establish the need for a site visit. Annex 3: Criteria for assessing pollution risk of organic holdings lying within a six mile notification zone of intended GM trial plots. Soil Association:
<http://www.soilassociation.org/sa/saweb.nsf/848d689047cb466780256a6b00298980/80256ad80055454980256862003d7538?OpenDocument>
30. Hühn M, Rakow G (1979): Einige experimentelle Ergebnisse zur Fremdbefruchtungsrate bei Winterraps (*Brassica napus oleifera*) in Abhängigkeit von Sorte und Abstand. Z. Pflanzenzüchtung 83: S. 289-307.
31. Hütter E, Bigler F, Fried PM (1999): Verwendung transgener schädlingsresistenter Nutzpflanzen in der Schweiz. FAL, im Auftrag des BUWAL, Schriftenreihe Umwelt Nr. 317.

32. Ingram J (2000): Report on the separation distances required to ensure cross-pollination is below specified limits in non-seed crops of sugar beet, maize and oilseed rape. Hrsg.: Ministry of Agriculture, Fisheries and Food.
http://www.foe.co.uk/resource/consultation_responses/report_separation_distances_foe.pdf.
33. Jemison JM Jr; Vayda ME (2002): Cross Pollination From Genetically Engineered Corn: Wind Transport And Seed Source. News, February 18, University of Maine. <http://www.agbioforum.org/>.
34. Jones MD, Brooks JS (1950): Effectiveness of distance and border rows in preventing outcrossing in corn. Oklahoma Agricultural Experiment Station Technical Bulletin No. T-38 : S. 3-18.
35. Karsten A (1998): Der nachbarrechtliche Ausgleichsanspruch gemäß § 906 Abs. 2 S. 2 BGB analog im System der Ausgleichsansprüche. Nomos-Verlags-Gesellschaft, Baden-Baden.
36. Kegel in Biedenkopf KH (1967): Festgabe für Heinrich Kronstein aus Anlass seines 70. Geburtstages am 12. September 1967, CF Müller, Karlsruhe.
37. Khan MN, Heyne EG und Arp AL (1973): Pollen distribution and the seedset on *Triticum aestivum* L. Crop Science 13: S. 223-226.
38. Klinger T (2001): Variability and Uncertainty in Crop-to-Wild Hybridization. In Letourneau DK, Burrows BE (Hrsg.): Genetically Engineered Organisms, CRC Press Boca Raton, USA, S. 1-16.
39. Koch F, Ibelgaufts H (1992): Gentechnikgesetz - Kommentar mit Rechtsverordnungen und EG-Richtlinien. VCH, München.

40. Lavigne C, Klein EK, Vallée P, Pierre J, Godelle B, Renard M (1998): A pollen-dispersal experiment with transgenic oilseed rape. Estimation of the average pollen dispersal of an individual plant within a field. *Theoretical and Applied Genetics* 96: S. 886-96.
41. Lieber R (1933): Beobachtungen und Arbeitsergebnisse in der badischen Maiszüchtung. *Der Züchter* 5: S. 193-196.
42. Liebs D (1999): Römisches Recht: ein Studienbuch. 5. Auflage, Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen.
43. Lienhard U (2002): Der mehrstufige gemeinschaftliche Verwaltungsakt am Beispiel der Freisetzungsrichtlinie. *Natur und Recht*, Heft 1, S. 13.
44. Lytras T (1995): Zivilrechtliche Haftung für Umweltschäden. Duncker & Humblot, Berlin.
45. Manasse R, Kareiva P (1991): Quantifying the Spread of Recombinant Genes and Organisms. In: Ginzburg LR: Assessing ecological risks of biotechnology. Boston: S. 215-231.
46. McCartney HA, Lacey ME (1991): Wind dispersal of pollen from crops of oilseed rape (*Brassica napus* L.), *Journal of Aerosol Science* 22: S. 467-477.
47. Mesquida J, Renard M, Pierre J-S (1988): Rapeseed (*Brassica napus* L.) Productivity: The effect of honeybees (*Apis mellifera* L.) and different pollination conditions in cage and field tests. *Apidologie* 19 (1): S. 51-72.
48. Meyer H (1999): Gentechnische Sterilisation von Pflanzen :Terminator-Technik. Argumentationsleitfaden Gen-ethisches Netzwerk. www.gen-ethisches-netzwerk.de.

49. Miller PD (1985): Maize pollen: Collection and enzymology. In: Sheridan WF (Hrsg.): Maize for biological research. A special publication of the plant molecular biology association, Kapitel 45, USA: S. 279 – 282.
50. Morris WF, Kareiva PM, Raymer PL (1994): Do barren zones and pollen traps reduce gene escape from transgenic crops? Ecological Applications 4 (1): S. 157-165.
51. Narayanaswamy S, Jagadish GV, Ujjinaiah US (1997): Determination of isolation distance for hybrid maize seed production. Current Research 26. University of Agricultural Science Bangalore (monthly newsletter): S. 193-195.
52. Neemann G, Scherwaß R (1999): Materialien für ein Konzept zum Monitoring von Umweltwirkungen gentechnisch veränderter Pflanzen. Umweltbundesamt (Hrsg.), UBA Texte 52/99, Berlin.
53. Organic Crop Producers & Processors Inc/Pro-Cert Canada Inc (OCPRO) (2000): Richtlinien für Kontrolle und Zertifizierung von Bioprodukten.
54. Organizacion Internacional Agropecuaria (OIA): Richtlinien für Kontrolllle und Zertifizierung von Bioprodukten (Argentinien).
55. Palandt O (2002): Bürgerliches Gesetzbuch – Kurzkommentar. 61. Auflage, Beck, München.
56. Pernice I (1990): Auswirkungen des europäischen Binnenmarktes auf das Umweltrecht – Gemeinschafts(verfassungs-) rechtliche Grundlagen, NVwZ 1990, S. 201, 207.
57. Prütting H (1992) in: Münchener Kommentar zum Zivilprozeßrecht.
58. Purseglove JW (1972): Tropical crops – Monocotyledons. Longman Group Limited, Harlow, Essex, London, UK: S. 607.

59. Quist D, Chapela ICH (2001): Transgenic DNA introgressed into traditional maize landraces in Oaxaca, Mexico. *Nature* 414: S. 541-543.
60. Rakow G, Woods DL (1987): Outcrossing in Rape and Mustard under Saskatchewan Prairie Conditions. *Canadian Journal of Plant Science* 67: S. 147-151.
61. Ramsay G, Thompson CE, Neilson S, Mackay GR (1999): Honeybees as vectors of GM oilseed rape pollen. In: Lutmann PJW (1999): *Gene Flow and Agriculture: Relevance for Transgenic Crops*. BCPC Symposium Proceedings No. 72: S. 209-216.
62. Raynor GS (1972): Dispersion and Deposition of Corn Pollen from Experimental Sources. *Agronomy Journal* 64: S. 420-427.
63. Rebmann K, Säcker F, Rixecker R (Hrsg.) (2001): *Münchner Kommentar zum Bürgerlichen Gesetzbuch*. München.
64. Salamov AB (1940): About isolation in corn. *Sel.i.Sem.* 3 (Russian translation by Michel Atanasiev in 1949).
65. Salje P (1993): *Umwelthaftungsgesetz: Kommentar*. Beck, München.
66. Saure C, Kühne S, Hommel B (1998): Auswirkung von gentechnisch verändertem Raps auf blütenbesuchende Bienen (Apidae) und Schwebfliegen (Syrphidae). *Jahresbericht der BBA 1998*, Berlin und Braunschweig.
67. Saure C, Kühne S, Hommel B (1999a): Auswirkung des Anbaus gentechnisch veränderter Rapspflanzen auf blütenbesuchende Bienen (Apidae) und Schwebfliegen (Syrphidae). *Jahresbericht der BBA 1999*, Berlin und Braunschweig.

68. Saure C, Kühne S, Hommel B (1999b): Untersuchungen zum Pollentransfer von transgenem Raps auf verwandte Kreuzblütler durch Wind und Insekten. Proceedings zum BMBF-Statusseminar, 29. – 30. Juni 1999, Braunschweig: S. 111-119.
69. Scheffler JA, Parkinson R, Dale PJ (1993): Frequency and distance of pollen dispersal from transgenic oilseed rape (*Brassica napus*), Transgenic Research 2: S. 356-364.
70. Scheffler JA, Parkinson R, Dale PJ (1995): Evaluating the effectiveness of isolation distances for field plots of oilseed rape (*Brassica napus*) using herbicide-resistance transgene as a selection marker. Plant Breeding 114 (4): S. 317-321.
71. Schiwy P (1988): Deutsches Pflanzenschutzrecht - Kommentar. Schulz, Percha am Starnberger See, Stand: 1. Juni 2000.
72. SCIMAC (Supply Chain Initiative on Modified Agricultural Crops) (1999): Code of practice on the introduction of genetically modified crops - Guidelines for growing newly developed herbicide tolerant crops and the genetically modified crop management guide. Ely, Cambridgeshire
73. Simpson EC, Norris CE, Law JR, Thomas JE, Sweet JB (1999): Gene flow in genetically modified herbicide tolerant oilseed rape (*Brassica napus*) in the UK. In: Lutmann PJW. (1999): Gene Flow and Agriculture: Relevance for Transgenic Crops. BCPC Symposium Proceedings No. 72: S. 75-81.
74. Staniland BK, McVetty PBE, Friesen LF, Yarrow S, Freyssinet G, Freyssinet M (2000): Effectiveness of border areas in confining the spread of transgenic *Brassica napus* pollen. Canadian Journal of Plant Science 80 (3): S. 521-526.
75. Staudinger J von (1996): Kommentar zum BGB. 13. Auflage, Schweitzer, Berlin.

76. Storm P, Bunge T (1988): Handbuch der Umweltverträglichkeitsprüfung (HdUVP). Schmidt, Berlin, Stand: 01.11.2001.
77. Thompson CE, Squire G, Mackay GR, Bradshaw JE, Crawford J, Ramsay G (1999): Regional patterns of gene flow and its consequence for GM oilseed rape. In: Lutmann PJW (1999): Gene Flow and Agriculture: Relevance for Transgenic Crops. BCPC Symposium Proceedings No. 72: S. 95-100.
78. Timmons AM, Charters YM, Crawford JW, Burn D, Scott SE, Dubbels SJ, Wilson NJ, Robertson A, O'Brien ET, Squire GR, Wilkinson MJ (1996): Risks from transgenic crops. *Nature* 380: S. 487.
79. Timmons AM, O'Brien ET, Charters YM, Dubbels SJ, Wilkinson MJ (1995): Assessing the risks of wind pollination from fields of genetically modified *Brassica napus ssp. oleifera*. *Euphytica* 85: S. 417-423.
80. Treu R, Emberlin J (2000): Pollen dispersal in the crops Maize (*Zea mays*), Oil seed rape (*Brassica napus ssp. oleifera*), Potatoes (*Solanum tuberosum*), Sugar beet (*Beta vulgaris ssp. vulgaris*) and Wheat (*Triticum aestivum*). Evidence from publications. A report for the Soil Association from the National Pollen Research Unit, University College Worcester, 54 S. <http://www.soilassociation.org> January. 2000.
81. Ulpian (1999): Kommentar zum Prätörischen Ediktbuch 17, Titel: Über die Gebäudedienstbarkeiten; zitiert nach Liebs D (1999): ein Studienbuch. 5. Auflage. Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen, S. 156.
82. Umbeck PF, Barton KA, Nordheim EV, McCarty JC, Parrott WL, Jenkins JN (1991): Degree of pollen dispersal by insects from a field test of genetically engineered cotton. *Journal of Economic Entomology* 84 (6): S. 1943-1950.

83. Vitzthum W, Geddert-Steinacker T (1990): Der Zweck im Gentechnikrecht – Zur Schutz- und Förderfunktion von Umwelt- und Technikgesetzen. Tübinger Schriften zum Staats- und Verwaltungsrecht, Band 4, Duncker & Humblot, Berlin.
84. de Vries A (1974) : Some aspects of cross-pollination in wheat (*Triticum aestivum* L.). Euphytica 23: S. 601-622.
85. Völler (1993): Umwelthaftungsrecht und Schadensprävention. Dissertation Frankfurt.
86. Waddington KD, Visscher PK, Herbert TJ, Richter MR (1994): Comparisons of forager distributions from matched honey bee colonies in suburban environments. Behavioral Ecology and Sociobiology 35: S. 423-429.
87. Wahl R in: Landmann R, Rohmer G (2002): Kommentar zum Umweltrecht. Beck, München, Stand: 1.10.2001.
88. Wilkinson MJ, Timmons AM, Charters Y, Dubbels S, Robertson A, Wilson N, Scott S, O'Brien E, Lawson HM (1995): Problems of Risk Assessment With Genetically Modified Oilseed Rape. Brighton crop protection conference -weeds-, S.1035-1044.

10 Anhang

A Ergebnisse der Literaturlauswertung zu Einkreuzungsereignissen (Anlage zu Kapitel 4)

Tabelle A 1:

Literaturübersicht zu beobachteten Einkreuzungsereignissen in Mais

Tabelle A 2:

Literaturübersicht zu beobachteten Einkreuzungsereignisse in Raps

Tabelle A 3:

Beobachtete Einkreuzungsereignisse bei Raps in Relation zur Distanz zur Pollenquelle

Tabelle A 4:

Literaturübersicht zu beobachteten Einkreuzungsereignissen in Weizen

Tab. A 1: Literaturübersicht zu beobachteten Einkreuzungsereignissen in Mais

Literaturquelle	Pollen-Deposition (in Abhängigkeit vom Ort) in Pollenzahl pro cm ²	Pollen-Deposition (in Abhängigkeit vom Ort) in Pollenzahl pro 16 mm ²	Pollendichte in der Luft (in Abhängigkeit vom Ort) in % der Menge am Feldrand; bei Raynor et al. 1972 der Menge in 1 m Abstand vom Feldrand	Pollen-Depositionsrate (in Abhängigkeit vom Ort) bei Raynor et al. 1972 in % der Menge in 1 m Abstand vom Feldrand bzw. bei Jones & Newell 1946 in % der Menge im Zentrum der Quelle	Distanz zur Quelle in m	Einkreuzungsrate in % bei Jones und Brooks: Spektrum der Raten in 3 Jahren; bei Narayanaswamy et al. 1997 Spektrum der 2 Jahre	Einkreuzungsrate, Mittelwert in %	Quellengröße und -form	Typ, Struktur und Größe des Pollenfängers	Messdauer je Tag, 5 Tage 1944 und 4 Tage 1945	Nebraska/ USA	Witterung zum Zeitpunkt der Datenerhebung	Sorte oder Linie (GVO/ nicht-GVO)	Versuchsdesign	anderes
Das 1983	274				50						Indien			Methode unklar, Mittelwerte über acht Himmelsrichtungen	
Das 1983	103				100						Indien			Methode unklar, Mittelwerte über acht Himmelsrichtungen	
Das 1983	12				150						Indien			Methode unklar, Mittelwerte über acht Himmelsrichtungen	
Das 1983	2,25				200						Indien			Methode unklar, Mittelwerte über acht Himmelsrichtungen	
Das 1983	0,17				300						Indien			Methode unklar, Mittelwerte über acht Himmelsrichtungen	
Das 1983	0				>300						Indien			Methode unklar, Mittelwerte über acht Himmelsrichtungen	
Jones & Newell 1946 nach Feil & Schmid 2001		203		100	0					Messdauer je ein Tag, 5 Tage 1944 und 4 Tage 1945	Nebraska/ USA			Mittelwerte der Tagessergebnisse aus beiden Jahren in 76, 152 und 304 cm über Boden; verschiedene Daten entsprechen verschiedenen Himmelsrichtungen	

Tab. A 1: Literaturübersicht zu beobachteten Einkreuzungsereignissen in Mais

Literaturquelle	Pollen-Deposition (in Abhängigkeit vom Ort) in cm ²	Pollen-Deposition (in Abhängigkeit vom Ort) in Pollenzahl pro 16 mm ²	Pollenlichte in der Luft (in Abhängigkeit vom Ort) in % der Menge am Feldrand; bei Raynor et al. 1972 der Menge in 1 m Abstand vom Feldrand	Pollen-Depositionsräte (in Abhängigkeit vom Ort) bei Raynor et al 1972 in % der Menge in 1 m Abstand vom Feldrand bzw. bei Jones & Newell 1946 in % der Menge im Zentrum der Quelle	Distanz zur Quelle in m	Einkreuzungsrate in % bei Jones und Brooks: Spektrum der Raten in 3 Jahren; bei Narayanaswamy et al. 1997 Spektrum der 2 Jahre	Einkreuzungsrate, Mittelwert in %	Quellengröße und -form	Typ, Struktur und Größe des Pollenfängers	Zeitraum der Messung (Dauer, Zeitpunkt)	Ort	Witterung zum Zeitpunkt der Datenerhebung	Sorte oder Linie (GVO/ nicht-GVO)	Versuchsdesign	anderes	
Jones & Newell 1946 nach Feil & Schmid 2001		35; 5; 13		17,2; 2,5; 6,4	25									Mittelwerte der Tagesergebnisse aus beiden Jahren in 76, 152 und 304 cm über Boden; verschiedene Daten entsprechen verschiedenen Himmelsrichtungen		
Jones & Newell 1946 nach Feil & Schmid 2001		9; 3; 4; 13; 2		4,4; 1,5; 2,0; 6,4; 1,0	75									Mittelwerte der Tagesergebnisse aus beiden Jahren in 76, 152 und 304 cm über Boden; verschiedene Daten entsprechen verschiedenen Himmelsrichtungen		
Jones & Newell 1946 nach Feil & Schmid 2001		6; 2; 4; 3; 0		3,0; 1,0; 2,0; 1,5; 0	125									Mittelwerte der Tagesergebnisse aus beiden Jahren in 76, 152 und 304 cm über Boden; verschiedene Daten entsprechen verschiedenen Himmelsrichtungen		

Tab. A 1: Literaturübersicht zu beobachteten Einkreuzungsereignissen in Mais

Literaturquelle	Pollen-Deposition (in Abhängigkeit vom Ort) in cm^2	Pollen-Deposition (in Abhängigkeit vom Ort) in mm^2	Pollenfänge in der Luft (in Abhängigkeit vom Ort) in % der Menge am Feldrand; bei Raynor et al. 1972 der Menge in 1 m Abstand vom Feldrand	Pollen-Depositionsraten (in Abhängigkeit vom Ort) bei Raynor et al 1972 in % der Menge in 1 m Abstand vom Feldrand bzw. bei Jones & Newell 1946 in % der Menge im Zentrum der Quelle	Distanz zur Quelle in m	Einkreuzungsrate in % bei Jones und Brooks: Spektrum der Raten in 3 Jahren; bei Narayanaswamy et al. 1997 Spektrum der 2 Jahre	Einkreuzungsrate, Mittelwert in %	Quellengröße und -form	Typ, Struktur und Größe des Pollenfängers	Zeitraum der Messung (Dauer, Zeitpunkt)	Ort	Witterung zum Zeitpunkt der Datenerhebung	Sorte oder Linie (GVO/ nicht-GVO)	Versuchsdesign	anderes
Jones & Newell 1946 nach Feil & Schmid 2001		2; 1; 2		1,5; 0,5; 1,0	200									Mittelwerte der Tagesergebnisse aus beiden Jahren in 76, 152 und 304 cm über Boden; verschiedene Daten entsprechen verschiedenen Himmelsrichtungen	
Raynor et al 1972			5	0,2	59,5			2 Quellen von je 18 m Durchmesser						Pollen wurden auf klebrigen Objektträgern am Boden sowie in Pollensammelern in Höhen zwischen 0,5 und 4,6 m rund um die Quelle in 5 versch. Distanzen zur Quelle aufgetragen.	
Jones & Brooks 1950 nach Emberlin et al. 1999			0,75		503										
Jones & Brooks 1950 nach Feil & Schmid 2001					0	17,9; 32,9; 35,1	28,6			über 3 Versuchsjahre: 1947 - 1949	Oklahoma/ USA und kaum windig	1948 regnerisch und kaum windig		Rezeptorblöcke auf Leeseite des Pollendonators; 3,2 ha, Rezeptor: 900 m^2 ; praxisnahe Verhältnisse	Daten sind Durchschnittswerte über gesamte Rezeptorblockfläche

Tab. A 1: Literaturübersicht zu beobachteten Einkreuzungsereignissen in Mais

Literaturquelle	Pollen-Deposition (in Abhängigkeit vom Ort) in cm^2	Pollen-Deposition (in Abhängigkeit vom Ort) in mm^2	Pollenfälligkeit in der Luft (in Abhängigkeit vom Ort) in % der Menge am Feldrand; bei Raynor et al. 1972 der Menge in 1 m Abstand vom Feldrand	Pollen-Depositionsraten (in Abhängigkeit vom Ort) bei Raynor et al. 1972 in % der Menge in 1 m Abstand vom Feldrand bzw. bei Jones & Newell 1946 in % der Menge im Zentrum der Quelle	Distanz zur Quelle in m	Einkreuzungsrate in % bei Jones und Brooks: Spektrum der Raten in 3 Jahren; bei Narayanaswamy et al. 1997 Spektrum der 2 Jahre	Einkreuzungsrate, Mittelwert in %	Quellengröße und -form	Typ, Struktur und Größe des Pollenträgers	Zeitraum der Messung (Dauer, Zeitpunkt)	Ort	Witterung zum Zeitpunkt der Datenerhebung	Sorte oder Linie (GVO/ nicht-GVO)	Versuchsdesign	anderes
Jones & Brooks 1950 nach Feil & Schmid 2001					25	7,0; 16,5; 19,2	14,2			über 3 Versuchsjahre: e. 1947 - 1949	Oklahoma/ USA	1948 regnerisch und kaum windig		Rezeptorblöcke auf Leeseite des Pollendonators; über gesamte ha, Rezeptor: 900 m^2 ; praxisnahe Verhältnisse	Daten sind Durchschnittswerte über gesamte Rezeptor-Pollendonator: 3,2 ha, Rezeptor: 900 blockfläche m^2 ; praxisnahe Verhältnisse
Jones & Brooks 1950 nach Feil & Schmid 2001					75	3,64; 5,13; 8,60	5,79			über 3 Versuchsjahre: e. 1947 - 1949	Oklahoma/ USA	1948 regnerisch und kaum windig		Rezeptorblöcke auf Leeseite des Pollendonators; über gesamte ha, Rezeptor: 900 blockfläche m^2 ; praxisnahe Verhältnisse	Daten sind Durchschnittswerte über gesamte Rezeptor-Pollendonator: 3,2 ha, Rezeptor: 900 blockfläche m^2 ; praxisnahe Verhältnisse
Jones & Brooks 1950 nach Feil & Schmid 2001					125	0,82; 2,48; 3,68	2,33			über 3 Versuchsjahre: e. 1947 - 1949	Oklahoma/ USA	1948 regnerisch und kaum windig		Rezeptorblöcke auf Leeseite des Pollendonators; über gesamte ha, Rezeptor: 900 blockfläche m^2 ; praxisnahe Verhältnisse	Daten sind Durchschnittswerte über gesamte Rezeptor-Pollendonator: 3,2 ha, Rezeptor: 900 blockfläche m^2 ; praxisnahe Verhältnisse
Jones & Brooks 1950 nach Feil & Schmid 2001					200	0,44; 0,66; 2,47	1,19			über 3 Versuchsjahre: e. 1947 - 1949	Oklahoma/ USA	1948 regnerisch und kaum windig		Rezeptorblöcke auf Leeseite des Pollendonators; über gesamte ha, Rezeptor: 900 blockfläche m^2 ; praxisnahe Verhältnisse	Daten sind Durchschnittswerte über gesamte Rezeptor-Pollendonator: 3,2 ha, Rezeptor: 900 blockfläche m^2 ; praxisnahe Verhältnisse

Tab. A 1: Literaturübersicht zu beobachteten Einkreuzungsereignissen in Mais

Literaturquelle	Pollen-Deposition (in Abhängigkeit vom Ort) in Pollenzahl pro cm ²	Pollen-Deposition (in Abhängigkeit vom Ort) in Pollenzahl pro 16 mm ²	Pollendichte in der Luft (in Abhängigkeit vom Ort) in % der Menge am Feldrand; bei Raynor et al. 1972 der Menge in 1 m Abstand vom Feldrand	Pollen-Depositionsrate (in Abhängigkeit vom Ort) bei Raynor et al 1972 in % der Menge in 1 m Abstand vom Feldrand bzw. bei Jones & Newell 1946 in % der Menge im Zentrum der Quelle	Distanz zur Quelle in m	Einkreuzungsrate in % bei Jones und Brooks: Spektrum der Raten in 3 Jahren; bei Narayanaswamy et al. 1997 Spektrum der 2 Jahre	Einkreuzungsrate, Mittelwert in %	Quellentgröße und -form	Typ, Struktur und Größe des Pollenträgers	Zeitraum der Messung (Dauer, Zeitpunkt)	Ort	Witterung zum Zeitpunkt der Datenerhebung	Sorte oder Linie (GVO/ nicht-GVO)	Versuchsdesign	anderes	
Jones & Brooks 1950 nach Feil & Schmid 2001					300	0,15; 0,31; 0,99	0,48			über 3 Versuchsjahr e: 1947 - 1949	Oklahoma/ USA	1948 regnerisch und kaum windig		Rezeptorblöcke auf Leeseite des Pollendonators; Pollendonator: 3,2 ha, Rezeptor: 900 m ² ; praxisnahe Verhältnisse	Daten sind Durchschnitts-werte über gesamte Rezeptor- blockfläche m ² ; praxisnahe Verhältnisse	
Jones & Brooks 1950 nach Feil & Schmid 2001					400	0,15; 0,21; 0,32	0,23			über 3 Versuchsjahr e: 1947 - 1949	Oklahoma/ USA	1948 regnerisch und kaum windig		Rezeptorblöcke auf Leeseite des Pollendonators; Pollendonator: 3,2 ha, Rezeptor: 900 m ² ; praxisnahe Verhältnisse	Daten sind Durchschnitts-werte über gesamte Rezeptor- blockfläche m ² ; praxisnahe Verhältnisse	
Jones & Brooks 1950 nach Feil & Schmid 2001					500	0,12; 0,15; 0,32	0,2			über 3 Versuchsjahr e: 1947 - 1949	Oklahoma/ USA	1948 regnerisch und kaum windig		Rezeptorblöcke auf Leeseite des Pollendonators; Pollendonator: 3,2 ha, Rezeptor: 900 m ² ; praxisnahe Verhältnisse	Daten sind Durchschnitts-werte über gesamte Rezeptor- blockfläche m ² ; praxisnahe Verhältnisse	
Salamov 1940 nach Jones & Brooks 1950 nach Feil & Schmid 2001					10		3,32 ha gelbkörniger Mais	10 ha weißkörniger Mais			Nord-? kaukasus			auf Luvsseite der Pollenquelle gemessen	praxisnahe Verhältnisse	

Tab. A 1: Literaturübersicht zu beobachteten Einkreuzungsereignissen in Mais

Literaturquelle	Pollen-Deposition (in Abhängigkeit vom Ort) in Pollenzahl pro cm ²	Pollen-Deposition (in Abhängigkeit vom Ort) in Pollenzahl pro 16 mm ²	Pollendichte in der Luft (in Abhängigkeit vom Ort) in % der Menge am Feldrand; bei Raynor et al. 1972 der Menge in 1 m Abstand vom Feldrand	Pollen-Depositionsrate (in Abhängigkeit vom Ort) bei Raynor et al. 1972 in % der Menge in 1 m Abstand vom Feldrand bzw. bei Jones & Newell 1946 in % der Menge im Zentrum der Quelle	Distanz zur Quelle in m	Einkreuzungsrate in % bei Jones und Brooks: Spektrum der Raten in 3 Jahren; bei Narayanaswamy et al. 1997 Spektrum der 2 Jahre	Einkreuzungsrate, Mittelwert in %	Quellengröße und -form	Typ, Struktur und Größe des Pollenfängers	Zeitraum der Messung (Dauer, Zeitpunkt)	Ort	Witterung zum Zeitpunkt der Datenerhebung	Sorte oder Linie (GVO/ nicht-GVO)	Versuchsdesign	anderes	
Salamov 1940 nach Jones & Brooks 1950 nach Fell & Schmid 2001					50	Einkreuzungsrate in % bei Jones und Brooks: Spektrum der Raten in 3 Jahren; bei Narayanaswamy et al. 1997 Spektrum der 2 Jahre	0,332 ha, gelbkörniger Mais	10 ha, weißkörniger Mais			Nord-? kaukasus			auf Luvsseite der Pollenquelle gemessen	praxisnahe Verhältnisse	
Salamov 1940 nach Jones & Brooks 1950 nach Fell & Schmid 2001					100		0,362 ha, gelbkörniger Mais	10 ha, weißkörniger Mais			Nord-? kaukasus			auf Luvsseite der Pollenquelle gemessen	praxisnahe Verhältnisse	
Salamov 1940 nach Jones & Brooks 1950 nach Fell & Schmid 2001					150		0,252 ha, gelbkörniger Mais	10 ha, weißkörniger Mais			Nord-? kaukasus			auf Luvsseite der Pollenquelle gemessen	praxisnahe Verhältnisse	
Salamov 1940 nach Jones & Brooks 1950 nach Fell & Schmid 2001					200		0,542 ha, gelbkörniger Mais	10 ha, weißkörniger Mais			Nord-? kaukasus			auf Luvsseite der Pollenquelle gemessen	praxisnahe Verhältnisse	
Salamov 1940 nach Jones & Brooks 1950 nach Fell & Schmid 2001					400		0,022 ha, gelbkörniger Mais	10 ha, weißkörniger Mais			Nord-? kaukasus			auf Luvsseite der Pollenquelle gemessen	praxisnahe Verhältnisse	

Tab. A 1: Literaturübersicht zu beobachteten Einkreuzungsereignissen in Mais

Literaturquelle	Pollen-Deposition (in Abhängigkeit vom Ort) in Pollenzahl pro cm ²	Pollen-Deposition (in Abhängigkeit vom Ort) in Pollenzahl pro 16 mm ²	Pollendichte in der Luft (in Abhängigkeit vom Ort) in % der Menge am Feldrand; bei Raynor et al. 1972 der Menge in 1 m Abstand vom Feldrand	Pollen-Depositionsrate (in Abhängigkeit vom Ort) bei Raynor et al. 1972 in % der Menge in 1 m Abstand vom Feldrand bzw. bei Jones & Newell 1946 in % der Menge im Zentrum der Quelle	Distanz zur Quelle in m	Einkreuzungsrate in % bei Jones und Brooks: Spektrum der Raten in 3 Jahren; bei Narayanaswamy et al. 1997 Spektrum der 2 Jahre	Einkreuzungsrate, Mittelwert in %	Quellengröße und -form	Typ, Struktur und Größe des Pollenfängers	Zeitraum der Messung (Dauer, Zeitpunkt)	Ort	Witterung zum Zeitpunkt der Datenerhebung	Sorte oder Linie (GVO/ nicht-GVO)	Versuchsdesign	anderes
Salamov 1940 nach Jones & Brooks 1950 nach Feil & Schmid 2001					500		0,082 ha, gelbkörniger Mais	10 ha, weiskörniger Mais			Nord-? kaukasus			auf Luvsseite der Pollenquelle gemessen	praxisnahe Verhältnisse
Salamov 1940 nach Jones & Brooks 1950 nach Feil & Schmid 2001					600		0,792 ha, gelbkörniger Mais	10 ha, weiskörniger Mais			Nord-? kaukasus			auf Luvsseite der Pollenquelle gemessen	praxisnahe Verhältnisse
Salamov 1940 nach Jones & Brooks 1950 nach Feil & Schmid 2001					700		0,182 ha, gelbkörniger Mais	10 ha, weiskörniger Mais			Nord-? kaukasus			auf Luvsseite der Pollenquelle gemessen	praxisnahe Verhältnisse
Salamov 1940 nach Jones & Brooks 1950 nach Feil & Schmid 2001					800		0,212 ha, gelbkörniger Mais	10 ha, weiskörniger Mais			Nord-? kaukasus			auf Luvsseite der Pollenquelle gemessen	praxisnahe Verhältnisse
Narayanaswamy et al 1997 nach Feil & Schmid 2001					100	2,8; 2,9	900m ² , gelbkörniger Mais	150 m ² , weiskörniger Mais, 3/4 mütterliche Linie, die entfährt wurde	1993 und 1995		Indien	Windgeschwindigkeit mit 5,0 bzw. 8,6 km/h niedrig		Pollenrezeptoren auf Leeseite der Quelle	Simulation von Saatgut-produktion

Tab. A 1: Literaturübersicht zu beobachteten Einkreuzungsereignissen in Mais

Literaturquelle	Pollen-Deposition (in Abhängigkeit vom Ort) in Pollenzahl pro cm ²	Pollen-Deposition (in Abhängigkeit vom Ort) in Pollenzahl pro 16 mm ²	Pollendichte in der Luft (in Abhängigkeit vom Ort) in % der Menge am Feldrand; bei Raynor et al. 1972 der Menge in 1 m Abstand vom Feldrand	Pollen-Depositionsrate (in Abhängigkeit vom Ort) bei Raynor et al. 1972 in % der Menge in 1 m Abstand vom Feldrand bzw. bei Jones & Newell 1946 in % der Menge im Zentrum der Quelle	Distanz zur Quelle in m	Einkreuzungsrate in % bei Jones und Brooks: Spektrum der Raten in 3 Jahren; bei Narayanaswamy et al. 1997 Spektrum der 2 Jahre	Einkreuzungsrate, Mittelwert in %	Quellengröße und -form	Typ, Struktur und Größe des Pollenträgers	Zeitraum der Messung (Dauer, Zeitpunkt)	Ort	Witterung zum Zeitpunkt der Datenerhebung	Sorte oder Linie (GVO/ nicht-GVO)	Versuchsdesign	anderes
Narayanaswamy et al. 1997 nach Feil & Schmid 2001					200	0,5; 0,5	900m ² , gelbkörniger Mais	150 m ² , weißkörniger Mais, 3/4 mütterliche Linie, die entfannt wurde	1993 und 1995	Indien	Windgeschwindigkeit mit 5,0 bzw. 8,6 km/h niedrig	Pollenrezeptoren auf Leeseite der Quelle		Simulation von Saatgut-produktion	
Narayanaswamy et al. 1997 nach Feil & Schmid 2001					300	0,14; 0,15	900m ² , gelbkörniger Mais	150 m ² , weißkörniger Mais, 3/4 mütterliche Linie, die entfannt wurde	1993 und 1995	Indien	Windgeschwindigkeit mit 5,0 bzw. 8,6 km/h niedrig	Pollenrezeptoren auf Leeseite der Quelle		Simulation von Saatgut-produktion	
Narayanaswamy et al. 1997 nach Feil & Schmid 2001					400	0,05; 0,06	900m ² , gelbkörniger Mais	150 m ² , weißkörniger Mais, 3/4 mütterliche Linie, die entfannt wurde	1993 und 1995	Indien	Windgeschwindigkeit mit 5,0 bzw. 8,6 km/h niedrig	Pollenrezeptoren auf Leeseite der Quelle		Simulation von Saatgut-produktion	
Narayanaswamy et al. 1997 nach Feil & Schmid 2001					500	0,06; 0,06	900m ² , gelbkörniger Mais	150 m ² , weißkörniger Mais, 3/4 mütterliche Linie, die entfannt wurde	1993 und 1995	Indien	Windgeschwindigkeit mit 5,0 bzw. 8,6 km/h niedrig	Pollenrezeptoren auf Leeseite der Quelle		Simulation von Saatgut-produktion	
Narayanaswamy et al. 1997 nach Feil & Schmid 2001					600	0,001; 0,001	900m ² , gelbkörniger Mais	150 m ² , weißkörniger Mais, 3/4 mütterliche Linie, die entfannt wurde	1993 und 1995	Indien	Windgeschwindigkeit mit 5,0 bzw. 8,6 km/h niedrig	Pollenrezeptoren auf Leeseite der Quelle		Simulation von Saatgut-produktion	

Tab. A 1: Literaturübersicht zu beobachteten Einkreuzungsereignissen in Mais

Literaturquelle	Pollen-Deposition (in Abhängigkeit vom Ort) in: Pollenzahl pro cm ²	Pollen-Deposition (in Abhängigkeit vom Ort) in: Pollenzahl pro 16 mm ²	Pollendichte in der Luft (in Abhängigkeit vom Ort) in % der Menge am Feldrand; bei Raynor et al. 1972 der Menge in 1 m Abstand vom Feldrand	Pollen-Depositionsrate (in Abhängigkeit vom Ort) bei Raynor et al 1972 in % der Menge in 1 m Abstand vom Feldrand bzw. bei Jones & Newell 1946 in % der Menge im Zentrum der Quelle	Distanz zur Quelle in m	Einkreuzungsrate in % bei Jones und Brooks: Spektrum der Raten in 3 Jahren; bei Narayanaswamy et al. 1997 Spektrum der 2 Jahre	Einkreuzungsrate, Mittelwert in %	Quellengröße und -form	Typ, Struktur und Größe des Pollenfängers	Zeitraum der Messung (Dauer, Zeitpunkt)	Ort	Witterung zum Zeitpunkt der Datenerhebung	Sorte oder Linie (GVO/ nicht-GVO)	Versuchsdesign	anderes
Das 1983					50		51				Indien			Methode unklar, Mittelwerte über acht Himmelsrichtungen n; vermutlich entfänte mütterliche Linie als Empfänger; nach Feil & Schmid 2001 möglicherweise keine absolute Blühzeitraumüber schneidung zw. väterlichen Donor- und mütterlichen Rezeptor- pflanzen	
Das 1983					100		11				Indien			Methode unklar, Mittelwerte über acht Himmelsrichtungen n; vermutlich entfänte mütterliche Linie als Empfänger; nach Feil & Schmid 2001 möglicherweise keine absolute Blühzeitraumüber schneidung zw. väterlichen Donor- und mütterlichen Rezeptor- pflanzen	

Tab. A 1: Literaturübersicht zu beobachteten Einkreuzungsereignissen in Mais

Literaturquelle	Pollen-Deposition (in Abhängigkeit vom Ort) in: Pollenzahl pro cm ²	Pollen-Deposition (in Abhängigkeit vom Ort) in: Pollenzahl pro 16 mm ²	Pollendichte in der Luft (in Abhängigkeit vom Ort) in % der Menge am Feldrand; bei Raynor et al. 1972 der Menge in 1 m Abstand vom Feldrand	Pollen-Depositionsrate (in Abhängigkeit vom Ort) bei Raynor et al 1972 in % der Menge in 1 m Abstand vom Feldrand bzw. bei Jones & Newell 1946 in % der Menge im Zentrum der Quelle	Distanz zur Quelle in m	Einkreuzungsrate in % bei Jones und Brooks: Spektrum der Raten in 3 Jahren; bei Narayanaswamy et al. 1997 Spektrum der 2 Jahre	Einkreuzungsrate, Mittelwert in %	Quellengröße und -form	Typ, Struktur und Größe des Pollenfängers	Zeitraum der Messung (Dauer, Zeitpunkt)	Ort	Witterung zum Zeitpunkt der Datenerhebung	Sorte oder Linie (GVO/ nicht-GVO)	Versuchsdesign	anderes	
Das 1983					150	Einkreuzungsrate in % bei Jones und Brooks: Spektrum der Raten in 3 Jahren; bei Narayanaswamy et al. 1997 Spektrum der 2 Jahre	1,5				Indien			Methode unklar, Mittelwerte über acht Himmelsrichtungen; vermuthlich entfährte mütterliche Linie als Empfänger; nach Feil & Schmid 2001 möglicherweise keine absolute Blühzeitraumüber scheidung zw. väterlichen Donor- und mütterlichen Rezeptor-pflanzen		
Das 1983					200		0,016				Indien			Methode unklar, Mittelwerte über acht Himmelsrichtungen; vermuthlich entfährte mütterliche Linie als Empfänger; nach Feil & Schmid 2001 möglicherweise keine absolute Blühzeitraumüber scheidung zw. väterlichen Donor- und mütterlichen Rezeptor-pflanzen		

Tab. A 1: Literaturübersicht zu beobachteten Einkreuzungsereignissen in Mais

Literaturquelle	Pollen-Deposition (in Abhängigkeit vom Ort) in Pollenzahl pro cm ²	Pollen-Deposition (in Abhängigkeit vom Ort) in Pollenzahl pro 16 mm ²	Pollendichte in der Luft (in Abhängigkeit vom Ort) in % der Menge am Feldrand; bei Raynor et al. 1972 der Menge in 1 m Abstand vom Feldrand	Pollen-Depositionsraten (in Abhängigkeit vom Ort) bei Raynor et al. 1972 in % der Menge in 1 m Abstand vom Feldrand bzw. bei Jones & Newell 1946 in % der Menge im Zentrum der Quelle	Distanz zur Quelle in m	Einkreuzungsrate in % bei Jones und Brooks: Spektrum der Raten in 3 Jahren; bei Narayanaswamy et al. 1997 Spektrum der 2 Jahre	Einkreuzungsrate, Mittelwert in %	Quellengröße und -form	Typ, Struktur und Größe des Pollenfängers	Zeitraum der Messung (Dauer, Zeitpunkt)	Ort	Witterung zum Zeitpunkt der Datenerhebung	Sorte oder Linie (GVO/ nicht-GVO)	Versuchsdesign	anderes
Das 1983					300		0				Indien			Methode unklar, Mittelwerte über acht Himmelsrichtungen; vermutlich mütterliche Linie als Empfänger; nach Feil & Schmid 2001 möglicherweise keine absolute Blühzeitraumüberschneidung zw. väterlichen Donor- und mütterlichen Rezeptor-pflanzen	
Das 1983					>300		0				Indien			Methode unklar, Mittelwerte über acht	
Lieber 1933					200		4,8				Baden			Versuchsbedingungen unklar	
Jemison & Vayda 2002, Ergebnisse 1999					30	1,04		3454m ² Glyphosat-resistenter Hybridmais	subplots mit 23.5m ² konventionellem Mais	1999	Maine/ USA	Wind vornehmlich aus SüdWest	Dekalb vornehmlich aus DK335 RR		
Jemison & Vayda 2002, Ergebnisse 1999					35	0,11		3454m ² Glyphosat-resistenter Hybridmais	subplots mit 23.5m ² konventionellem Mais	1999	Maine/ USA	Wind vornehmlich aus SüdWest	Dekalb vornehmlich aus DK335 RR		
Jemison & Vayda 2002, Ergebnisse 1999					40	0,03		3454m ² Glyphosat-resistenter Hybridmais	subplots mit 23.5m ² konventionellem Mais	1999	Maine/ USA	Wind vornehmlich aus SüdWest	Dekalb vornehmlich aus DK335 RR		

Tab. A 1: Literaturübersicht zu beobachteten Einkreuzungsereignissen in Mais

Literaturquelle	Pollen-Deposition (in Abhängigkeit vom Ort) in Pollenzahl pro cm ²	Pollen-Deposition (in Abhängigkeit vom Ort) in Pollenzahl pro 16 mm ²	Pollendichte in der Luft (in Abhängigkeit vom Ort) in % der Menge am Feldrand; bei Raynor et al. 1972 der Menge in 1 m Abstand vom Feldrand	Pollen-Depositionsrate (in Abhängigkeit vom Ort) bei Raynor et al. 1972 in % der Menge in 1 m Abstand vom Feldrand bzw. bei Jones & Newell 1946 in % der Menge im Zentrum der Quelle	Distanz zur Quelle in m	Einkreuzungsrate in % bei Jones und Brooks: Spektrum der Raten in 3 Jahren; bei Narayanaswamy et al. 1997 Spektrum der 2 Jahre	Einkreuzungsrate, Mittelwert in %	Quellengröße und -form	Typ, Struktur und Größe des Pollenträgers	Zeitraum der Messung (Dauer, Zeitpunkt)	Ort	Witterung zum Zeitpunkt der Datenerhebung	Sorte oder Linie (GVO/ nicht-GVO)	Versuchsdesign	anderes
Jemison & Vayda 2002, Ergebnisse 1999					360	0		3454m ² Glyphosat-resistenter Hybridmais	subplots mit 23.5m ² konventionellem Mais	1999	Maine/ USA	Wind vornehmlich aus SüdWest	Dekalb DK335 RR		Empfängerfeld in 350 m Entfernung lag im Südwesten, von wo vornehmlich der Wind wehte
Jemison & Vayda 2002, Ergebnisse 2000					30	1,49		3454m ² Glyphosat-resistenter Hybridmais	subplots mit 23.5m ² konventionellem Mais	2000	Maine/ USA		Dekalb DK335 RR		im Saatgut für das Empfängerfeld traten 0,16% gv-Verunreinigungen auf, diese 0,16% wurden von den ermittelten Verunreinigungs-werten nach der Ernte abgezogen
Jemison & Vayda 2002, Ergebnisse 2000					35	0,7		3454m ² Glyphosat-resistenter Hybridmais	subplots mit 23.5m ² konventionellem Mais	2000	Maine/ USA		Dekalb DK335 RR		s.o.
Jemison & Vayda 2002, Ergebnisse 2000					40	0,98		3454m ² Glyphosat-resistenter Hybridmais	subplots mit 23.5m ² konventionellem Mais	2000	Maine/ USA		Dekalb DK335 RR		s.o.
Jemison & Vayda 2002, Ergebnisse 2000					100	0,49		3454m ² Glyphosat-resistenter Hybridmais	subplots mit 23.5m ² konventionellem Mais	2000	Maine/ USA		Dekalb DK335 RR		s.o.
Jemison & Vayda 2002, Ergebnisse 2000					105	0,88		3454m ² Glyphosat-resistenter Hybridmais	subplots mit 23.5m ² konventionellem Mais	2000	Maine/ USA		Dekalb DK335 RR		s.o.
Jemison & Vayda 2002, Ergebnisse 2000					110	1,22		3454m ² Glyphosat-resistenter Hybridmais	subplots mit 23.5m ² konventionellem Mais	2000	Maine/ USA		Dekalb DK335 RR		s.o.

Tab. A 2: Literaturübersicht zu beobachteten Einkreuzungsereignissen in Raps

Literatur- quelle	Einkreuzungs- rate in %	Quellengröße und -form	Typ, Struktur des Pollenängers	Zeitraum der Messung (Dauer, wann)	Ort	Witterung zum Zeitpunkt der Datenerhebung	Rapsorte oder -linie (GVO/nicht- GVO)	Versuchsdesign	anderes
Einkreuzung in männlich sterilen Raps									
Simpson et al. 1999		Versuchsfeld von ca. 9 ha Winterapps, von dem ca. 65% das <i>Bar-Cen</i> (Glufosinat-Ammonium- Toleranz) enthielten; ca. 30% der Fläche enthielt eine Mischung aus 50% männlich sterilen, herbizid- toleranten PI, und 50% der Fläche fertile herbizid- empfindliche PI.	im Gewächshaus gezogene männlich sterile Sommeraps- Pfl. (Pfl. 1993) und Pfl. (1994) in alle 4 Himmelsrichtungen auf Transekten angeordnet; je 6 Pfl. in Abständen von 0,5 m nebeneinander in je 100, 200 und 400 m Entfernung zum Feld (verblieben ca. 4 Wochen zur Hauptblüteperiode)	1998, 4 Wochen der Hauptblüte- zeit	Cambridgeshire, Versuchsgelände der PGS auf einem Bauernhof	Während der Blüteperiode in Hauptwindrich- tung N-NW	s. Quelle + Pollenfänger	Um die Versuchsfläche: 20 m breiter Streifen von nicht gv- Raps	
	Feldrand Befruchtung v. 88,4% in 500m Entfernung z. nächsten Quelle; zw. 13 u. 57,9% Befruchtung und in 4000m Entfernung Befruchtung v. 5% d. Blüten; DNA-Analysen d. Samen v. einem Standort mit 33% Befruchtung; Mehr als 80% der Bestäubung erfolgte mit Pollen d. nächsten Raps-Varietät (900m entfernt) aber bei einer Schote trat weiterer Genotyp auf; nächste bekannte Quelle 4km entfernt. In Quellennähe Samenansatz (im Mittel 15-20 Samen pro Schote) ca. entsprechend dem innerhalb der Quelle, nahm dann über die ersten 100m ab; andere sich danach kaum; 400m von d. Quelle entfernt: Im Schot d. 9 Samen pro Schote (männliche: 1,3 Samen pro Schote; S. 1993) in 3000m Entfernung: 1,3 Samen pro Schote; S. 1993 Schot in 3000m Entfernung: 2,23 Samen pro Schote; S. 1993 100m v. gv-Quelle u. 1180m v. nicht-gv-Quelle: 65,6% Gesamtbefruchtung u. 74,7% gv-Samenanteil; in 580m v. gv-Quelle u. 220m v. nicht-gv-Quelle: 61,2 % Gesamtbefruchtung u. 12,4% gv- Samenanteil; in 670m v. gv-Quelle u. 900 m v. nicht-gv-Quelle: 58,0 % Gesamtbefruchtung u. 30,3% gv-Samenanteil; in 800m v. gv-Quelle u. 1180m v. nicht-gv-Quelle: 65,6%				Gebiet von 70 km ² westlich von Dundee, UK, in dem Durchwuchsra- ps- Populationen häufig sind.		Empfänger: cytoplasmatisch, männlich steriler Teil der cv. Triolo	Pollenfallen bestanden aus je 10 Pflanzen, die jeweils gemeinsam eine Fläche von 0,15m ² bildeten u. je 14 während der Hauptblütezeit v. Sommerapps ausgebracht wurden. 52 dieser 'Fang-Kolonien' wurden direkt an u. in einem Abstand bis 4000m entfernt von verschiedenen möglichen Pollenquellen für 2 Wochen aufgestellt. Somit wurde eine Einkreuzung aus 22 verschiedenen Pollen- Strahlen durch die 2 Wochen Blütezeit möglich. Anschließend im Gewächshaus Samenreife- Der Befruchtungsanteil (Schoten pro Blüte gesamt) wurde je 'Fang-Kolonie' ausgewertet, + ausgewertet. Durchschnittsanzahl d. Samen pro Schote pro Pflanze. Samen wurden zur Aussaat gebracht und von aufkommenden Pflanzen DNA-Analyse	da in den Burkard-Fallen dort, wo Einkreuzung aus 4 km Entfernung stattfand, kaum Pollen nachweisbar war (<1 Pollenkorn pro m ² und Tag) könnte der Transport über weite Distanzen mittels Insekten erfolgt sein. Da in 400m Entfernung der Samenansatz zwischen 40 und 24 Samen pro Schote lag, ist die Befruchtung durch Insekten bei dieser Entfernung auch ein merklicher Einfluss von Insektenbestäubung neben der luftgebundenen Bestäubung vermutet. nach Treu und Einbelein 2000: sehr realistisches Szenario, da kommerziell genutzte Sorten eingesetzt
Thompson et al. 1999		Rapsfelder der Gegend	s. Versuchsdesign	über 3 Jahre (1993 bis 1995)	Angus, Schottland			Fangerpflanzen ohne Antheren aber nach Exposition in der Nähe der G1-Felder Bestäubung mit eigenem Pollen.	
Timmons et al. 1996	nach 0 m 6,3% Hybride, nach 100 m 0,5% Hybride und nach 360m 3,7% Hybride	isolierte Rapsfelder (cv. Libravo)	Fangerpflanzen, bei denen die Antheren entfernt wurden (cv. Comet)						

Tab. A 2: Literaturübersicht zu beobachteten Einkreuzungsergebnissen in Raps

Literatur- quelle	Einkreuzungs- rate in %	Quellenlänge und -form	Typ, Struktur des Pollenängers	Zeitraum der Messung (Dauer, wann)	Ort	Witterung zum Zeitpunkt der Datenerhebung	Rapsorte oder -linie (GVO/nicht- GVO)	Versuchsdesign	anderes
Einkreuzung in männlich fertilen Raps aus kleiner Pollenquelle									
Brown et al. 1996	1993: direkt am Feldrand 6,3% cross pollination und im Abstand von 7,5 bis 15 m 0,5% (1520 Samen pro 1000 konventioneller Samen); 1994: Nach einer Entfernung von 1,1.000 cross pollination und nach 28 m: "a small proportion"; 1995: Ergebnisse von 1995 noch nicht ausgewertet, voraussichtlich höhere Zahlen für weite Entfernungen im Vergleich zu 1994.	Feld von Glufosinat-resistentem Raps von 20x20m	Streifen von Empfängeraps und Pollenquelle, wobei einzelne Pflanzen untersucht wurden	1993, 1994, 1995	vermutlich Pacific Northwest Region der USA	Die Vegetationsperiode der 1994 war heißer und trockener als 1993	Glufosinat-resistente Raps als Quelle und "susceptible" Raps als Empfänger	Um die Quelle (20x20m) wuchs ein 8m (1993) bzw. 30 m (1994, 1995) breiter Streifen von Empfängeraps. Insekten wurden mit einem Insektenschutznetz abgedeckt. Alle 1,5m Daten erhoben; 1994 und 1995 wurden bei Sanerelle entlang von 16 je 26 m langen Transekten alle 1,5 m Samen gesammelt. (Nelder wheel design)	1994: Heißer und trockener; Folge: kürzere Blühdauer, weniger Pollen pro Blüte und weniger(!) Insekten im Feld beobachtet
Simpson et al. 1999	(Frequenzen angegeben in % herbizidtoleranter Pflanzen pro Versuchsfeld). Es wurden an verschiedenen Standorten und mit unterschiedlichen Linien verschiedenste Ergebnisse festgestellt: Die höchste Einkreuzungsfrequenz hatte die Linie Synergy (Hybridsorte, s. gesonderte Auswertungszeile). Ergebnisse: Abstand zur Quelle: 6m: Frequenz 0,05; 8m: Frequenz zw. 0,33 u. 0,06; 10m: Frequenz zw. 0,44 u. 0,05; 30m: Frequenz 0,05; 34 m: Frequenz: 0,05; 50m: 0,16 u. 0,05; 100m: 0,05; Ergebnisse: genaue Abstandangaben: 6m: 0,05; 8m: 0,05; 10m: 0,05; 30m: 0,05; 50m: 0,05; 100m: 0,05; 150m: 0,05; 200m: 0,05; 250m: 0,05; 300m: 0,05; 350m: 0,05; 400m: 0,05; 450m: 0,05; 500m: 0,05; 550m: 0,05; 600m: 0,05; 650m: 0,05; 700m: 0,05; 750m: 0,05; 800m: 0,05; 850m: 0,05; 900m: 0,05; 950m: 0,05; 1000m: 0,05; 1050m: 0,05; 1100m: 0,05; 1150m: 0,05; 1200m: 0,05; 1250m: 0,05; 1300m: 0,05; 1350m: 0,05; 1400m: 0,05; 1450m: 0,05; 1500m: 0,05; 1550m: 0,05; 1600m: 0,05; 1650m: 0,05; 1700m: 0,05; 1750m: 0,05; 1800m: 0,05; 1850m: 0,05; 1900m: 0,05; 1950m: 0,05; 2000m: 0,05; 2050m: 0,05; 2100m: 0,05; 2150m: 0,05; 2200m: 0,05; 2250m: 0,05; 2300m: 0,05; 2350m: 0,05; 2400m: 0,05; 2450m: 0,05; 2500m: 0,05; 2550m: 0,05; 2600m: 0,05; 2650m: 0,05; 2700m: 0,05; 2750m: 0,05; 2800m: 0,05; 2850m: 0,05; 2900m: 0,05; 2950m: 0,05; 3000m: 0,05; 3050m: 0,05; 3100m: 0,05; 3150m: 0,05; 3200m: 0,05; 3250m: 0,05; 3300m: 0,05; 3350m: 0,05; 3400m: 0,05; 3450m: 0,05; 3500m: 0,05; 3550m: 0,05; 3600m: 0,05; 3650m: 0,05; 3700m: 0,05; 3750m: 0,05; 3800m: 0,05; 3850m: 0,05; 3900m: 0,05; 3950m: 0,05; 4000m: 0,05; 4050m: 0,05; 4100m: 0,05; 4150m: 0,05; 4200m: 0,05; 4250m: 0,05; 4300m: 0,05; 4350m: 0,05; 4400m: 0,05; 4450m: 0,05; 4500m: 0,05; 4550m: 0,05; 4600m: 0,05; 4650m: 0,05; 4700m: 0,05; 4750m: 0,05; 4800m: 0,05; 4850m: 0,05; 4900m: 0,05; 4950m: 0,05; 5000m: 0,05; 5050m: 0,05; 5100m: 0,05; 5150m: 0,05; 5200m: 0,05; 5250m: 0,05; 5300m: 0,05; 5350m: 0,05; 5400m: 0,05; 5450m: 0,05; 5500m: 0,05; 5550m: 0,05; 5600m: 0,05; 5650m: 0,05; 5700m: 0,05; 5750m: 0,05; 5800m: 0,05; 5850m: 0,05; 5900m: 0,05; 5950m: 0,05; 6000m: 0,05; 6050m: 0,05; 6100m: 0,05; 6150m: 0,05; 6200m: 0,05; 6250m: 0,05; 6300m: 0,05; 6350m: 0,05; 6400m: 0,05; 6450m: 0,05; 6500m: 0,05; 6550m: 0,05; 6600m: 0,05; 6650m: 0,05; 6700m: 0,05; 6750m: 0,05; 6800m: 0,05; 6850m: 0,05; 6900m: 0,05; 6950m: 0,05; 7000m: 0,05; 7050m: 0,05; 7100m: 0,05; 7150m: 0,05; 7200m: 0,05; 7250m: 0,05; 7300m: 0,05; 7350m: 0,05; 7400m: 0,05; 7450m: 0,05; 7500m: 0,05; 7550m: 0,05; 7600m: 0,05; 7650m: 0,05; 7700m: 0,05; 7750m: 0,05; 7800m: 0,05; 7850m: 0,05; 7900m: 0,05; 7950m: 0,05; 8000m: 0,05; 8050m: 0,05; 8100m: 0,05; 8150m: 0,05; 8200m: 0,05; 8250m: 0,05; 8300m: 0,05; 8350m: 0,05; 8400m: 0,05; 8450m: 0,05; 8500m: 0,05; 8550m: 0,05; 8600m: 0,05; 8650m: 0,05; 8700m: 0,05; 8750m: 0,05; 8800m: 0,05; 8850m: 0,05; 8900m: 0,05; 8950m: 0,05; 9000m: 0,05; 9050m: 0,05; 9100m: 0,05; 9150m: 0,05; 9200m: 0,05; 9250m: 0,05; 9300m: 0,05; 9350m: 0,05; 9400m: 0,05; 9450m: 0,05; 9500m: 0,05; 9550m: 0,05; 9600m: 0,05; 9650m: 0,05; 9700m: 0,05; 9750m: 0,05; 9800m: 0,05; 9850m: 0,05; 9900m: 0,05; 9950m: 0,05; 10000m: 0,05; 10050m: 0,05; 10100m: 0,05; 10150m: 0,05; 10200m: 0,05; 10250m: 0,05; 10300m: 0,05; 10350m: 0,05; 10400m: 0,05; 10450m: 0,05; 10500m: 0,05; 10550m: 0,05; 10600m: 0,05; 10650m: 0,05; 10700m: 0,05; 10750m: 0,05; 10800m: 0,05; 10850m: 0,05; 10900m: 0,05; 10950m: 0,05; 11000m: 0,05; 11050m: 0,05; 11100m: 0,05; 11150m: 0,05; 11200m: 0,05; 11250m: 0,05; 11300m: 0,05; 11350m: 0,05; 11400m: 0,05; 11450m: 0,05; 11500m: 0,05; 11550m: 0,05; 11600m: 0,05; 11650m: 0,05; 11700m: 0,05; 11750m: 0,05; 11800m: 0,05; 11850m: 0,05; 11900m: 0,05; 11950m: 0,05; 12000m: 0,05; 12050m: 0,05; 12100m: 0,05; 12150m: 0,05; 12200m: 0,05; 12250m: 0,05; 12300m: 0,05; 12350m: 0,05; 12400m: 0,05; 12450m: 0,05; 12500m: 0,05; 12550m: 0,05; 12600m: 0,05; 12650m: 0,05; 12700m: 0,05; 12750m: 0,05; 12800m: 0,05; 12850m: 0,05; 12900m: 0,05; 12950m: 0,05; 13000m: 0,05; 13050m: 0,05; 13100m: 0,05; 13150m: 0,05; 13200m: 0,05; 13250m: 0,05; 13300m: 0,05; 13350m: 0,05; 13400m: 0,05; 13450m: 0,05; 13500m: 0,05; 13550m: 0,05; 13600m: 0,05; 13650m: 0,05; 13700m: 0,05; 13750m: 0,05; 13800m: 0,05; 13850m: 0,05; 13900m: 0,05; 13950m: 0,05; 14000m: 0,05; 14050m: 0,05; 14100m: 0,05; 14150m: 0,05; 14200m: 0,05; 14250m: 0,05; 14300m: 0,05; 14350m: 0,05; 14400m: 0,05; 14450m: 0,05; 14500m: 0,05; 14550m: 0,05; 14600m: 0,05; 14650m: 0,05; 14700m: 0,05; 14750m: 0,05; 14800m: 0,05; 14850m: 0,05; 14900m: 0,05; 14950m: 0,05; 15000m: 0,05; 15050m: 0,05; 15100m: 0,05; 15150m: 0,05; 15200m: 0,05; 15250m: 0,05; 15300m: 0,05; 15350m: 0,05; 15400m: 0,05; 15450m: 0,05; 15500m: 0,05; 15550m: 0,05; 15600m: 0,05; 15650m: 0,05; 15700m: 0,05; 15750m: 0,05; 15800m: 0,05; 15850m: 0,05; 15900m: 0,05; 15950m: 0,05; 16000m: 0,05; 16050m: 0,05; 16100m: 0,05; 16150m: 0,05; 16200m: 0,05; 16250m: 0,05; 16300m: 0,05; 16350m: 0,05; 16400m: 0,05; 16450m: 0,05; 16500m: 0,05; 16550m: 0,05; 16600m: 0,05; 16650m: 0,05; 16700m: 0,05; 16750m: 0,05; 16800m: 0,05; 16850m: 0,05; 16900m: 0,05; 16950m: 0,05; 17000m: 0,05; 17050m: 0,05; 17100m: 0,05; 17150m: 0,05; 17200m: 0,05; 17250m: 0,05; 17300m: 0,05; 17350m: 0,05; 17400m: 0,05; 17450m: 0,05; 17500m: 0,05; 17550m: 0,05; 17600m: 0,05; 17650m: 0,05; 17700m: 0,05; 17750m: 0,05; 17800m: 0,05; 17850m: 0,05; 17900m: 0,05; 17950m: 0,05; 18000m: 0,05; 18050m: 0,05; 18100m: 0,05; 18150m: 0,05; 18200m: 0,05; 18250m: 0,05; 18300m: 0,05; 18350m: 0,05; 18400m: 0,05; 18450m: 0,05; 18500m: 0,05; 18550m: 0,05; 18600m: 0,05; 18650m: 0,05; 18700m: 0,05; 18750m: 0,05; 18800m: 0,05; 18850m: 0,05; 18900m: 0,05; 18950m: 0,05; 19000m: 0,05; 19050m: 0,05; 19100m: 0,05; 19150m: 0,05; 19200m: 0,05; 19250m: 0,05; 19300m: 0,05; 19350m: 0,05; 19400m: 0,05; 19450m: 0,05; 19500m: 0,05; 19550m: 0,05; 19600m: 0,05; 19650m: 0,05; 19700m: 0,05; 19750m: 0,05; 19800m: 0,05; 19850m: 0,05; 19900m: 0,05; 19950m: 0,05; 20000m: 0,05; 20050m: 0,05; 20100m: 0,05; 20150m: 0,05; 20200m: 0,05; 20250m: 0,05; 20300m: 0,05; 20350m: 0,05; 20400m: 0,05; 20450m: 0,05; 20500m: 0,05; 20550m: 0,05; 20600m: 0,05; 20650m: 0,05; 20700m: 0,05; 20750m: 0,05; 20800m: 0,05; 20850m: 0,05; 20900m: 0,05; 20950m: 0,05; 21000m: 0,05; 21050m: 0,05; 21100m: 0,05; 21150m: 0,05; 21200m: 0,05; 21250m: 0,05; 21300m: 0,05; 21350m: 0,05; 21400m: 0,05; 21450m: 0,05; 21500m: 0,05; 21550m: 0,05; 21600m: 0,05; 21650m: 0,05; 21700m: 0,05; 21750m: 0,05; 21800m: 0,05; 21850m: 0,05; 21900m: 0,05; 21950m: 0,05; 22000m: 0,05; 22050m: 0,05; 22100m: 0,05; 22150m: 0,05; 22200m: 0,05; 22250m: 0,05; 22300m: 0,05; 22350m: 0,05; 22400m: 0,05; 22450m: 0,05; 22500m: 0,05; 22550m: 0,05; 22600m: 0,05; 22650m: 0,05; 22700m: 0,05; 22750m: 0,05; 22800m: 0,05; 22850m: 0,05; 22900m: 0,05; 22950m: 0,05; 23000m: 0,05; 23050m: 0,05; 23100m: 0,05; 23150m: 0,05; 23200m: 0,05; 23250m: 0,05; 23300m: 0,05; 23350m: 0,05; 23400m: 0,05; 23450m: 0,05; 23500m: 0,05; 23550m: 0,05; 23600m: 0,05; 23650m: 0,05; 23700m: 0,05; 23750m: 0,05; 23800m: 0,05; 23850m: 0,05; 23900m: 0,05; 23950m: 0,05; 24000m: 0,05; 24050m: 0,05; 24100m: 0,05; 24150m: 0,05; 24200m: 0,05; 24250m: 0,05; 24300m: 0,05; 24350m: 0,05; 24400m: 0,05; 24450m: 0,05; 24500m: 0,05; 24550m: 0,05; 24600m: 0,05; 24650m: 0,05; 24700m: 0,05; 24750m: 0,05; 24800m: 0,05; 24850m: 0,05; 24900m: 0,05; 24950m: 0,05; 25000m: 0,05; 25050m: 0,05; 25100m: 0,05; 25150m: 0,05; 25200m: 0,05; 25250m: 0,05; 25300m: 0,05; 25350m: 0,05; 25400m: 0,05; 25450m: 0,05; 25500m: 0,05; 25550m: 0,05; 25600m: 0,05; 25650m: 0,05; 25700m: 0,05; 25750m: 0,05; 25800m: 0,05; 25850m: 0,05; 25900m: 0,05; 25950m: 0,05; 26000m: 0,05; 26050m: 0,05; 26100m: 0,05; 26150m: 0,05; 26200m: 0,05; 26250m: 0,05; 26300m: 0,05; 26350m: 0,05; 26400m: 0,05; 26450m: 0,05; 26500m: 0,05; 26550m: 0,05; 26600m: 0,05; 26650m: 0,05; 26700m: 0,05; 26750m: 0,05; 26800m: 0,05; 26850m: 0,05; 26900m: 0,05; 26950m: 0,05; 27000m: 0,05; 27050m: 0,05; 27100m: 0,05; 27150m: 0,05; 27200m: 0,05; 27250m: 0,05; 27300m: 0,05; 27350m: 0,05; 27400m: 0,05; 27450m: 0,05; 27500m: 0,05; 27550m: 0,05; 27600m: 0,05; 27650m: 0,05; 27700m: 0,05; 27750m: 0,05; 27800m: 0,05; 27850m: 0,05; 27900m: 0,05; 27950m: 0,05; 28000m: 0,05; 28050m: 0,05; 28100m: 0,05; 28150m: 0,05; 28200m: 0,05; 28250m: 0,05; 28300m: 0,05; 28350m: 0,05; 28400m: 0,05; 28450m: 0,05; 28500m: 0,05; 28550m: 0,05; 28600m: 0,05; 28650m: 0,05; 28700m: 0,05; 28750m: 0,05; 28800m: 0,05; 28850m: 0,05; 28900m: 0,05; 28950m: 0,05; 29000m: 0,05; 29050m: 0,05; 29100m: 0,05; 29150m: 0,05; 29200m: 0,05; 29250m: 0,05; 29300m: 0,05; 29350m: 0,05; 29400m: 0,05; 29450m: 0,05; 29500m: 0,05; 29550m: 0,05; 29600m: 0,05; 29650m: 0,05; 29700m: 0,05; 29750m: 0,05; 29800m: 0,05; 29850m: 0,05; 29900m: 0,05; 29950m: 0,05; 30000m: 0,05; 30050m: 0,05; 30100m: 0,05; 30150m: 0,05; 30200m: 0,05; 30250m: 0,05; 30300m: 0,05; 30350m: 0,05; 30400m: 0,05; 30450m: 0,05; 30500m: 0,05; 30550m: 0,05; 30600m: 0,05; 30650m: 0,05; 30700m: 0,05; 30750m: 0,05; 30800m: 0,05; 30850m: 0,05; 30900m: 0,05; 30950m: 0,05; 31000m: 0,05; 31050m: 0,05; 31100m: 0,05; 31150m: 0,05; 31200m: 0,05; 31250m: 0,05; 31300m: 0,05; 31350m: 0,05; 31400m: 0,05; 31450m: 0,05; 31500m: 0,05; 31550m: 0,05; 31600m: 0,05; 31650m: 0,05; 31700m: 0,05; 31750m: 0,05; 31800m: 0,05; 31850m: 0,05; 31900m: 0,05; 31950m: 0,05; 32000m: 0,05; 32050m: 0,05; 32100m: 0,05; 32150m: 0,05; 32200m: 0,05; 32250m: 0,05; 32300m: 0,05; 32350m: 0,05; 32400m: 0,05; 32450m: 0,05; 32500m: 0,05; 32550m: 0,05; 32600m: 0,05; 32650m: 0,05; 32700m: 0,05; 32750m: 0,05; 32800m: 0,05; 32850m: 0,05; 32900m: 0,05; 32950m: 0,05; 33000m: 0,05; 33050m: 0,05; 33100m: 0,05; 33150m: 0,05; 33200m: 0,05; 33250m: 0,05; 33300m: 0,05; 33350m: 0,05; 33400m: 0,05; 33450m: 0,05; 33500m: 0,05; 33550m: 0,05; 33600m: 0,05; 33650m: 0,05; 33700m: 0,05; 33750m: 0,05; 33800m: 0,05; 33850m: 0,05; 33900m: 0,05; 33950m: 0,05; 34000m: 0,05; 34050m: 0,05; 34100m: 0,05; 34150m: 0,05; 34200m: 0,05; 34250m: 0,05; 34300m: 0,05; 34350m: 0,05; 34400m: 0,05; 34450m: 0,05; 34500m: 0,05; 34550m: 0,05; 34600m: 0,05; 34650m: 0,05; 34700m: 0,05; 34750m: 0,05; 34800m: 0,05; 34850m: 0,05; 34900m: 0,05; 34950m: 0,05; 35000m: 0,05; 35050m: 0,05; 35100m: 0,05; 35150m: 0,05; 35200m: 0,05; 35250m: 0,05; 35300m: 0,05; 35350m: 0,05; 35400m: 0,05; 35450m: 0,05; 35500m: 0,05; 35550m: 0,05; 35600m: 0,05; 35650m: 0,05; 35700m: 0,05; 35750m: 0,05; 35800m: 0,05; 35850m: 0,05; 35900m: 0,05; 35950m: 0,05; 36000m: 0,05; 36050m: 0,05; 36100m: 0,05; 36150m: 0,05; 36200m: 0,05; 36250m: 0,05; 36300m: 0,05; 36350m: 0,05; 36400m: 0,05; 36450m: 0,05; 36500m: 0,05; 36550m: 0,05; 36600m: 0,05; 36650m: 0,05; 36700m: 0,05; 36750m: 0,05; 36800m: 0,05; 36850m: 0,05; 36900m: 0,05; 36950m: 0,05; 37000m: 0,05; 37050m: 0,05; 37100m: 0,05; 37150m: 0,05; 37200m: 0,05; 37250m: 0,05; 37300m: 0,05; 37350m: 0,05; 37400m: 0,05; 37450m: 0,05; 37500m: 0,05; 37550m: 0,05; 37600m: 0,05; 37650m: 0,05; 37700m: 0,05; 37750m: 0,05; 37800m: 0,05; 37850m: 0,05; 37900m: 0,05; 37950m: 0,05; 38000m: 0,05; 38050m: 0,05; 38100m: 0,05; 38150m: 0,05; 38200m: 0,05; 38250m: 0,05; 38300m: 0,05; 38350m: 0,05; 38400m: 0,05; 38450m: 0,05; 38500m: 0,05; 38550m: 0,05; 38600m: 0,05; 38650m: 0,05; 38700m: 0,05; 38750m: 0,05; 38800m: 0,05; 38850m: 0,05; 38900m: 0,05; 38950m: 0,05; 39000m: 0,05; 39050m: 0,05; 39100m: 0,05; 39150m: 0,05; 39200m: 0,05; 39250m: 0,05; 39300m: 0,05; 39350m: 0,05; 39400m: 0,05; 39450m: 0,05; 39500m: 0,05; 39550m: 0,05; 39600m: 0,05; 39650m: 0,05; 39700m: 0,05; 39750m: 0,05; 39800m: 0,05; 39850m: 0,05; 39900m: 0,05; 39950m: 0,05; 40000m: 0,05; 40050m: 0,05; 40100m: 0,05; 40150m: 0,05; 40200m: 0,05; 40250m: 0,05; 40300m: 0,05; 40350m: 0,05; 40400m: 0,05; 40450m: 0,05; 40500m: 0,05; 40550m: 0,05; 40600m: 0,05; 40650m: 0,05; 40700m: 0,05; 40750m: 0,05; 40800m: 0,05; 40850m: 0,05; 40900m: 0,05; 40950m: 0,05; 41000m: 0,05; 41050m: 0,05; 41100m: 0,05; 41150m: 0,05; 41200m: 0,05; 41250m: 0,05; 41300m: 0,05;								

Tab. A 2: Literaturübersicht zu beobachteten Einkreuzungsereignissen in Raps

Literatur- quelle	Einkreuzungs- rate in %	Quellengröße und -form	Raps einer Westar-Linie (Sommeraps) mit bar-Gen für Resistenz-Ammonium, Glufosinat-Ammonium, Nifl- Glufosinat-Ammonium, Nifl- gleiche Blützel wie Pollenanglers	Typ, Struktur und Größe des Pollenanglers	Zeitraum der Messung (Dauer, wann)	Ort	Witterung zum Zeitpunkt der Datenerhebung	Rapssorte oder -linie (GVO) (GVO/nicht- GVO)	Versuchsdesign	andere
Scheffer et al., 1993	Einkreuzung in % der Samen, die an bestimmten Ort transgen waren: bis 1m Entfernung zur Quelle (innerer Kreis des Versuchs, von allen Seiten umgeben mit Quelle): 4,8% in 1m Entfernung zur Quelle; 1,4 bis 1,6 % in 3 m Entfernung; 0,35 bis 0,4 % in 6 m Entfernung; 0,033 bis 0,11%, in 12 m Entfernung; 0,016 bis 0,025%; in 24 m Entfernung: 0,0 bis 0,0041 %; in 36 m Entfernung: 0,0011 bis 0,003%; in 47 m Entfernung: 0,0 bis 0,00034%; in 70 m Entfernung: 0,0% (Spambretten aufgrund verschiedener Nachweismethoden für Einkreuzung; Ergebnisse vermuteter Nachweisverfahren für Einkreuzung; absolute Zahlen von herbizidresistenten Empfängerplot-Nachkommen schwanken z. B. in 1 m Entfernung zwischen 20 und 65 je nach Himmelsrichtung)	Raps einer Westar-Linie (Sommeraps) mit bar-Gen für Resistenz-Ammonium, Glufosinat-Ammonium, Nifl-Glufosinat-Ammonium, Nifl-gleiche Blützel wie Pollenanglers	auch Westar, aber Sommeraps mit bar-Gen für Resistenz-Ammonium, Nifl-Glufosinat-Ammonium, Nifl-gleiche Blützel wie Pollenanglers. 1,1 ha Feld, in dessen Mitte die Quelle liegt. + konventioneller Raps auf runder Fläche von 1 m Durchmesser in der Mitte eines runden Plots mit transgenem Raps mit einem Durchmesser von 9m	Aussaat: 10. April 1990	UK?	wurde aufgezeichnet			Kreis (1m Durchmesser) nicht transgener Raps, darum herum Kreis mit Durchmesser von 9m transgene Samen. Um diese Kreis nicht-transgener Raps, bis Distanz v. Pollenquelle z. Feldrand mindestens 48 m betrug. Insgesamt Feld: 1,1 ha mit Plätzen Feld in 8 gleiche "Tortenstücke" unterteilt. Entlang der Platten 1m große Flächen in 1, 3, 6, 12, 24, 36 u. 47m Entfernung zur Pollenquelle markiert. 4 weitere 1m-Flächen in der Fläche d. transgenen Pflanzen markiert. An allen Längsseiten des Gesamtfeldes; je ein u. in 450 m Entfernung in NO-Richtung noch einmal 2 Bienensocke. 1 test auf Einkreuzung durch Keimversuch u. zweimalige Herbizidbehandlung der Keimlinge	nur 65% der Quellpopulation enthielt überhaupt das Markergen, über das Auskreuzung feststellbar war! Pollenquelle viel kleiner als Pollenempfänger, allerdings etwas dichter mit Pflanzen bestanden - heißt das auch mehr Blüten/Pollen???? Versuchsdesign spiegelt nicht reale Feldbedingungen wieder! Untersuchungen an einem Standort in einem Jahr
Scheffer et al., 1995	Einkreuzung in % der Gesamtsamen im jeweiligen Plot: nach 2maliger Herbizidbehandlung überlebten in 200 m Entfernung 0,0196 bis 0,0198% und in 400 m Entfernung 0,00365 bis 0,00485%. Die anschließende Verpflanzung ins Geländekeim- und in 200 m Entfernung 0,01369 bis 0,01775% und in 400 m Entfernung 0,00312 bis 0,00452%. Die davon getesteten trugen alle das bar-Gen. Ob bereits die nach nur 2facher Herbizidbehandlung Überlebenden ausschließlich Einkreuzungen repräsentierten, wurde nicht festgestellt.	Raps einer Westar-Linie (Sommeraps) mit bar-Gen für Resistenz-Ammonium, Glufosinat-Ammonium, Nifl-Glufosinat-Ammonium, Nifl-gleiche Blützel wie Pollenanglers	zertifiziertes Westar-Säatgut (Sommeraps), nicht herbizidresistent, 4 Empfängerplots von 20 x 20 m und 2 x 400 m x 200 m						Quellplot von 20 x 20 m und insgesamt 4 Empfängerplots von je 20 x 20 m in 2 x 200 und 2 x 400 m Entfernung zur Quelle in 4 Himmelsrichtungen. Zwischen Quelle und Empfängerplots offene Fläche oder Roggenfeld. Quelle im Vier-Blatt-Stadium mit Herbizid behandelt, um sicher nur bar-Genträge in Quelle zu haben. Nach Reife verblieben Samen der Empfängerplots auf Plots. Von je einem 200m- und einem 400m-Empfängerplot wurden die Samen von je einer 130x25cm-Fläche entnommen und im Gewächshaus keimen gelassen und Keimlinge mit Herbizid behandelt. Im September wurden auch die Empfänger-Plots 2mal mit Herbizid behandelt. Die Empfänger-Plots wurden unter Gewächshaus und wurden erneut mit Herbizid behandelt. Überlebende wurden z. T. mit dem 'replicated colour-change bioassay' und z. T. mittels Southern-Blot auf das bar-Gen untersucht.	Autoren führen Einkreuzung auf Insekten zurück, da keine großen Unterschiede zwischen Plots in Windrichtung und solchen nicht in Windrichtung.
Scheffer et al., 1995	1996: Einkreuzung in 6 bis 7 m Abstand (kein Raps in den 6 m): zwischen 0,76 und 21,35%, im Mittel 7,6%. Einkreuzung in 7 bis 8 m Abstand (kein Raps in den 6 m Abstand) zwischen 0,05 und 7,75%, im Mittel 0,70%. Einkreuzung in 8 bis 9 m Abstand (kein Raps in den 6 m): zwischen 1,05 und 28,50%, im Mittel 9,41%. Einkreuzung in 7 bis 8 m Abstand (kein Raps in den ersten 6 m, aber ab 6 m Abstand): zwischen 0,05 und 3,75%, im Mittel 1,23%.	Feld mit Nord-Süd-Ausrichtung der Längsseite (60 x 20 m) mit glufosinatreoleranter Winteraps der Sorte Falcon GS 4090/Hoe 6 Ac	Um Quelle im Abstand von 6 m breite Mantelaps. Von der Mantelaps wurden die inneren drei äußeren Reihen des äußeren Bereichs (3,5m) in je 16 Abschnitten getrennt	Aussaat Aug. '95 und '96, Blüte 1996, 1997	bei Gehrden, südwestlich von Hannover				Um Quelle (Feld mit Nord-Süd-Ausrichtung der Längsseite 60 x 20 m mit glufosinatreoleranter Winteraps der Sorte Falcon GS 4090/Hoe 6 Ac) im Abstand von 6m eine breite Mantelaps. Von der Mantelaps wurden die innere und die äußere Kante (Breite ca. 1,35m) in je 16 Abschnitten getrennt geerntet. Stängel aus Mantelaps: Keimversuche (1000 bis fast 50.000) von 1995 und 1996. Mantelaps unter Medium und parallel normale Keimung und Blüte. Behandlung im 3-4-Blatt-Stadium und in beiden Fällen anschließend indirekter ELISA-Test.	1996: schlechte Samenreife durch Hagelschauer vor Ernte, 1997 zum Teil verzögertes Abblühen (nicht synchron) durch Gersengraß im März 1997.

Tab. A 2: Literaturübersicht zu beobachteten Einkreuzungsergebnissen in Raps

Literatur- quelle	Einkreuzungs- rate in %	Quellentgröße und -form	Typ, Struktur und Größe des Pollenfängers	Zeitraum der Messung (Dauer, wann)	Ort	Witterung zum Zeitpunkt der Datenerhebung	Rapsorte oder -linie (GVO/nicht- GVO)	Versuchsdesign	anderes
Feldmann 2000	1996: im Abstand von 200m und mehr wurden bei fertilen Pflanzen zwischen 0 und 0,03%, im Durchschnitt 0,017%. 1997: im Abstand von 200m und mehr wurden bei fertilen Pflanzen Einkreuzungsraten zwischen 0 und 0,83%, im Durchschnitt 0,06%.	Feld mit Nord-Süd-Ausrichtung der Längsseite 60 x 20 m mit glübsinatoleranter Wintertraps der Sorte Falcon	Fangpflanzen (fertile Falcon) in 10 l Eimern angezogen, 1996: 30 Samen; 1997: 150 Eimer fertile Samen, Ende April bzw. Anfang Mai Auspflanzen der Fangpflanzen außerhalb des 200m Isolationsabstandes zu je 4 Pflanzen je Standort. Standorte: Auf der Außenlinie (Rechts- und Links-Rechteck) mit je 100 m Abstand zwischen den Fangpflanzen 4ertrüpp um die Quelle und die Matsaart herum, so dass der kleinste Abstand zwischen Matsaart und Fangpflanzen 200 m betrug	1996 und 1997	bei Gehrdien, südwestlich von Hannover			Um Quelle (Feld mit Nord-Süd-Ausrichtung der Längsseite 60 x 20 m mit glübsinatoleranter Wintertraps der Sorte Falcon GS 40/90/Hoe 6 Ac) im Abstand von 8m eine 8m breite Matsaart. Von der Matsaart wurden die innere und die äußere Kante (breite ca. 1,5m) in je 16 Abschnitten getrennt gemietet. Saatgut aus Matsaart: Keimversuche (Rechts- und Links-Rechteck) mit je 1000 bis 50.000 unter Verwendung von Basta-haltigem Medium und paralleler Keimung und Basta-Behandlung im 3-4-Blatt-Stadium und in beiden Fällen anschließend indirekter ELISA-Test. Zusätzlich Fangpflanzen in mindestens 200m Abstand (s. Pollenfänger); jeweils Juni: Fangpflanzen in Gewächshaus und reife Schote kontinuierlich gemietet. Saatgut aus Fangpflanzen: Keimversuche (je Probe 2000 Samen) unter Verwendung von Basta-haltigem Medium und paralleler Keimung und Basta-Behandlung im 3-4-Blatt-Stadium und in beiden Fällen anschließend indirekter ELISA-Test.	
Staniland et al. 2000	Einkreuzung in 1,5 m vom Quellrand: zwischen 0,15 und 1,66 % im Schnitt 0,7 %; Einkreuzung in 11,5 m: im Schnitt 0,07 %; Einkreuzung in 31,5 m Entfernung zur Quelle: 0,01 bis 0,05 % im Schnitt 0,03 m; weitere Angaben nur in Graphik und nicht als Zahlenwerte ablesbar, allerdings im Schnitt Einkreuzung nach 16,5 m höher als nach 11,5 m und nach 21,5 m ähnlich wie nach 11,5 m.	Raps verschiedener Linien, alle mit Resistenz gegen Verticillium (V-Resistenz) selbst wenn heterozygot ist (Pflanze resistent) auf 30 x 60 m Plot; Unklar, ob Quelle heterozygot oder	Bromoxynil-empfindlicher Raps, Mischung aus 50/50 der Linien Legend (früh blühend) und Cyclone (spät blühend); Die Empfängersaat soll gleichzeitig mit der Quelle geblüht haben (alle Plt. Gleichzeitig kann den Angaben nach aber nicht sein, wenn die Empfängerlinien Verschieden spät blühen, dann ist die Saat um Quelle: seitlich 15 m breit, an den Strasseiten der Quelle 30 m breit. (Einsaat: 8kg/ha)	1994, 1995	University of Manitoba Research Farm, Fort Rieu, Manitoba (1994) University of Manitoba Campus in Winnipeg, Manitoba (1995) Kanada	?	s. Quelle, Empfänger	Quell- und Empfängerdaten: s. dort. Zwischen Quelle und Empfänger: 1,5m breiter, vegetationsfreier Streifen. Nach Abblühen wurde der Empfängerstreifen bis auf in jeder der 4 Himmelsrichtungen je zwei 5m breite Streifen gemäht. Bei annähernder Reife wurden an beiden Seiten in 0, 2, 5, 10 und 15m Entfernung und an den Querselten zusätzlich in 20, 25 und 30 m Entfernung (m-Angaben in Bezug auf Empfänger-Plot) Proben genommen. Test auf Einkreuzung: Aussaat: 10kg/ha auf 1,2 x 30m Plots aus je 6 Reihen mit Plots aus je 17 Ausfächer (Probe wurden mindestens 1000 bis 50.000 unter Verwendung von Basta-haltigem Medium und paralleler Keimung und Basta-Behandlung im 3-4-Blatt-Stadium und in beiden Fällen anschließend indirekter ELISA-Test. Zusätzlich Fangpflanzen in mindestens 200m Abstand (s. Pollenfänger); jeweils Juni: Fangpflanzen in Gewächshaus und reife Schote kontinuierlich gemietet. Saatgut aus Fangpflanzen: Keimversuche (je Probe 2000 Samen) unter Verwendung von Basta-haltigem Medium und paralleler Keimung und Basta-Behandlung im 3-4-Blatt-Stadium und in beiden Fällen anschließend indirekter ELISA-Test.	Mischungen aus verschiedenen Papapellen und damit unterschiedlichen Blutzuckern. Somit nicht gleichzeitiges Abblühen aller Pflanzen. Über 2 Jahre an 2 Standorten, somit 4 +/- verschiedene Umweltbedingungen; unklar ob Quelle heterozygot oder homozygot für Herbizidresistenz.

Tab. A 2: Literaturübersicht zu beobachteten Einkreuzungsergebnissen in Raps

Literatur- quelle	Einkreuzungs- rate in %	Quellengröße und -form	Typ, Struktur und Größe des Pollenängers	Zeitraum der Messung (Dauer, wann)	Ort	Witterung zum Zeitpunkt der Datenerhebung	Rapsorte oder -linie (GVO/nicht- GVO)	Versuchsdesign	anderes
Einkreuzung in männlich fertilen Raps aus einer Feldquelle									
Anzahl/Häufigkeit herbizidresistenter Sämlinge aus Samen des konventionellen Feldes: (Anzahl der überprüften Keimlinge: 991 und 1093, ohne Entfernungsgänge), Keimlingsatz: 1 Samen pro Probe (Probegröße: 25 cm ²), Keimlingszahl: 1000, Entfernung: 0,1 bzw. 0,05 m, Entfernung: 0,4 bzw. 0,01%, in 100m Entfernung: 0,1 bzw. 0,40%, Durchschnittliche Auskreuzungsrate 0,6 bzw 0,16% (ohne Entfernungsgänge)									
Downey 1999a		"großes Feld" mit RoundupReady <i>B. napus</i>	?	1998?			RR <i>B. napus</i>	?	Erebnungen von Monsanto
Wilkinson et al. 1995	Einkreuzung nach 32 m zwischen 0,03 und 0,05%; in weiteren Entfernungen viel höhere Einkreuzungen als in bisherigen Untersuchungen, keine Angabe konkreter Ergebnisse.	Feld mit Comet	Feld mit Falcon (Vernalisation notwendig)					2 Felder (Comet u. Falcon, Sommer und Winterraps) nebeneinander, in Falcon entlang von Transekten Samen gesammelt und im nächsten Jahr spät im Jahr (keine Vernalisation) ausgesät. Blühende Pflanzen auf RAPD- Marker aus Comet untersucht. Blutzzeitpunktüberschneidung der Felder nur 2 Wochen der 8- wöchigen Blüperiode	Versuchsansatz sehr ungenau beschrieben, Einerseits sehr niedrige Einkreuzungsraten, andererseits beschrieben, dass 7,7% der in Transekten gesammelten Samen Hybride aus Einkreuzung waren. Keine Übertragung auf Verhältnisse zwischen 2x Sommer- oder Winterraps nebeneinander möglich.

Tab. A 3: Beobachtete Einkreuzungsraten bei Raps in Relation zur Distanz zur Pollenquelle

Einkreuzung in % in männlich sterilen Raps

Distanz zur Quelle in m	Simpson et al. 1999, alle Himmelsrichtungen	Thompson et al. 1999	Timmons et al. 1996
0		88.4	6.3
0.3			
0.6			
<1			
1			
1.5			
3			
4.6			
5			
6			
6.5			
7.5			
8			
10			
11.5			
12			
20			
24			
26			
30			
31.5			
32			
34			
36			
47			
50			
70			
100	8.5; 9.5; 27.5; 28	74.7	0.5
200	2; 2.2; 19.5		3.7
360	1; 2; 7		
400		13; 57.9	
500		12.4	
580		30.3	
670		31	
800		10.3	
930		5	
4000			

jeweils auch andere
nicht GV-Pollenquellen
in verschiedenen
Distanzen

[illegible]

Tab. A 4: Literaturübersicht zu beobachteten Einkreuzungsereignissen in Weizen

Literaturquelle	Pollen-Deposition (in Abhängigkeit vom Ort) in Pollenzahl	Pollendichte in der Luft (in Abhängigkeit vom Ort) Anzahl pro cm ³	Distanz zur Quelle in m	Kornansatz auf männlich sterilen Weizen	Quellengröße und -form (alle Daten zur Pollen-Quelle)	Typ, Struktur und Größe des Pollenfängers	Zeitraum der Messung (Dauer, wann)	Ort	Witterung zum Zeitpunkt der Daten- erhebung	Versuchsdesign
Khan et al 1973	gesammelt mit Glasstab mit Silica Gel	gemessen mit Kramer-Collins- Spore Trap	Pollenzahl: 0-48m; Pollendichte: 1.5-12.2 m; Kornansatz: 0-48 m	Kornansatz auf männlich sterilen Weizen, 100%=Kornansatz beim Pollendonor)	Shawnee B-line	verschiedene cms-Hybride männlich sterile Weizensorten	1966, 1968, 1969	Kansas	1966: normale Witterung, warm; 1968: kühl und bewölkt; 1969: normale Temperaturen, aber am 2. Tag starker Regen	0.405 ha Feld mit Pollendonor, in alle Himmelsrichtungen Pollenakzeptor gesät
Gorin 1968			0-150 m	Kornansatz auf männlich sterilen Ähren				Russland		keine Angaben (Original in Russisch, nur Zusammenfassung verfügbar)
de Vries 1974 (Originalliteratur nicht verfügbar, Angaben aus: Eastham und Sweet, 2002)			0.45 bis 30 m	Kornansatz auf männlich sterilen Ähren						Pollendonor Feld von 6 x 6 m, in verschiedenen Abständen Rezeptorpflanzen in Reihen von 10 Pflanzen, 4 Himmelsrichtungen

B Fachgespräch „Grüne Gentechnik und ökologische Landwirtschaft“ in Berlin

B 1 Programm

"Grüne Gentechnik und ökologische Landwirtschaft"

Fachgespräch am 16.01.2002 im ICC (Saal 6) in Berlin

Ein zunehmender Einsatz der Gentechnik in der Landwirtschaft ist auch in Deutschland mittelfristig anzunehmen. Wirkt zum jetzigen Zeitpunkt die Kaufentscheidung der Verbraucher im Lebensmittelbereich dem großflächigen Anbau von gentechnisch veränderten Pflanzen noch entgegen, so ist mit dem industriellen Einsatz von gentechnisch veränderten nachwachsenden Rohstoffen ein Anbau in der Fläche nicht auszuschließen. Pollenflug und Einkreuzung von gentechnisch veränderten Pollen über weite Entfernungen sind beim landwirtschaftlichen Anbau grundsätzlich möglich. Eine hundertprozentige Reinheit des ökologischen und konventionellen Ernteguts von gentechnisch veränderter Erbinformation dürfte daher in Zukunft schwer zu realisieren sein.

Im Umweltbundesamt hat im Dezember 2000 ein Fachgespräch zur Thematik "Grüne Gentechnik und ökologische Landwirtschaft" stattgefunden. Im Rahmen dieses Fachgesprächs wurden mögliche Lösungsansätze zum Schutz des ökologischen Landbaus bei einem angenommenen gleichzeitigen Einsatz von gentechnisch veränderten Pflanzen in der konventionellen Landwirtschaft mit Vertretern des Öko-Landbaus aus Forschung, Industrie und Verwaltung diskutiert.

Die beim Fachgespräch vertretenen Experten waren sich darin einig, dass sich Verunreinigungen durch Auskreuzung von gentechnisch veränderten Pflanzen nur durch entsprechende Sicherheitsabstände zwischen den Anbauflächen des Öko-Landbaus und den Feldern mit gentechnisch veränderten Pflanzen minimieren lassen. Als ergänzende Maßnahme sollte die Einrichtung von gentechnikfreien Zonen in Schutzgebieten angedacht werden.

Für die Forderungen nach Sicherheitsabständen und gentechnikfreien Zonen in Schutzgebieten gibt es in Deutschland bzw. in Europa im Augenblick keine Rechtsgrundlage. Im Rahmen eines Forschungs- und Entwicklungsvorhabens des Umweltbundesamtes erarbeitet deshalb eine Arbeitsgruppe bestehend aus Forschungsinstitut für biologischen Landbau Berlin e.V. (FiBL.de) Dr. Robert Hermanowski, Dr. Klaus-Peter Wilbois; Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL.ch) Frick, Dipl. Natw. Karin Nowack; Öko-Institut e.V. Dr. Beatrix Tappeser, Dipl. Biol. Ruth Brauner, RA Andreas Hermann LL.M., RAin Regine Barth; sowie RA Hanspeter Schmidt, Freiburg, rechtliche Szenarien zur Etablierung von Regelungen für Sicherheitsabstände zwischen den Anbauflächen des Öko-Landbaus und den Feldern mit gentechnisch veränderten Pflanzen im deutschen und europäischen Rechtssystem.

Die Veranstaltung am 16.01.2002 soll dazu dienen, erste Ergebnisse dieses Vorhabens zu diskutieren:

Dr. Dietrich Schulz, Umweltbundesamt

Dr. Beatrix Tappeser, Öko-Institut e.V.

Dr. Robert Hermanowski, FiBL Berlin e.V.

Ort: Saal 6, ICC Berlin, 16.01.02

Programm:

Beginn 9.00 Uhr

"Begrüßung, Zielsetzung des Vorhabens, Ablauf der heutigen Veranstaltung"

Dr. B. Tappeser, Öko-Institut

"Die Ökologische Landwirtschaft schützen – Wahlfreiheit für Verbraucherinnen und Verbraucher garantieren"

Prof. Dr. A. Troge, UBA

Block 1: Vorstellung der Projektergebnisse

"Überblick über Untersuchungen zum Gentransfer"

K. Nowack, FiBL.ch

"Rechtliche Instrumente zum Schutz des Ökologischen Landbaus vor Grüner Gentechnik"

RA A. Hermann, Öko-Institut, und **RA H. Schmidt**

Block 2: Statements

A. Matzk, KWS SAAT AG

Dr. F. Prinz zu Löwenstein, AGÖL

T. Dosch, Bioland

D. Klein, Deutscher Bauernverband

Block 3: Diskussion

Ende ca. 12.00 Uhr

B 2 Liste der Teilnehmenden

Name	Vorname	Institution
Anders	Sabine	BI "Gemeinsam gegen grüne Gentechnik"
Ansorge	Kerstin	Genius GmbH
Bammel	Frideborg	FBB Berlin
Benning	Reinhild	Zukunftsstiftung Landwirtschaft
Berhorn	Frank	Umweltbundesamt Berlin, IV 2.5 Vollzug GenTG
Boschert	Karin	Doktorandin FU
Brand	Verena	Forschungsstelle für Europäisches Umweltrecht
Campenhause	Alexander	Umweltbundesamt Berlin, IV 1.1
Cassens	Mara	ÖON, Versuchs- und Beratungsring
Corell	Birgit	Bezirksregierung Braunschweig -Dezernat 501-
Degenhardt	H.	PIONEER Hi-Bred Northern Europe GmbH
Dieterich	Markus	Gewerkschaft NGG - Referat Grundsatz
Dosch	Thomas	Bioland e.V.
Ebert	Ina	Umweltbundesamt Berlin, IV 2.5 Vollzug GenTG
Fischer	Regina	Industrieverband Agrar e.V.
Franke	Heidrun	Verbraucherzentrale Brandenburg, Ernährungsberatung
Golz	Claudia	Umweltbundesamt Berlin, IV 2.5 Vollzug GenTG
Graef	Frieder	Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF)
Grote	Wilhelm	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Referat N II 5
Haas	Gisela	Agrarzeitung Ernährungsdienst
Harms	Hermann	Aventis CropScience Deutschland GmbH
Heinzer	Bruno	Greenpeace
Hermann	Andreas	Öko-Institut e. V.
Hermanowski	Robert	Forschungsinstitut für biologischen Landbau Berlin e. V.
Herrmann	Gerold A.	Naturland e.V.
Katzek	Jens	DIP
Klaproth	Silke	Büro Heino Wiese, MdB
Klein	D.	Deutscher Bauernverband
Knauer	Annette	GeneScan Analytics GmbH
Knebel	Alexander	Agrar-Europe (AgE)
Köhler	Dieter	MLUR/LANA
Köhn	Erhard	Methauer Agro AG
Krug	Andreas	Bundesamt für Naturschutz, Abteilung Integrativer Naturschutz und nachhaltige Nutzung

Name	Vorname	Institution
Langenkämper	Georg	BMVEL, Ref. 225 - Bio- und Gentechnik, Sicherung genetischer Ressourcen im Agrar- und Ernährungsbereich
Lissek-Wolf	Gunilla	Forschungsinstitut für biologischen Landau Berlin e. V.
Löhr	Wolfgang	die taz - Wissenschaftsredaktion
Loosen	Peter	Bund für Lebensmittelrecht und Lebensmittelkunde e. V.
Löwenstein	Felix	AGÖL
Lünzer	Immo	Forschungsring für Biologisch-Dynamische Wirtschaftsweise e.V.
Mackenthun	G.	Deutsche Presseagentur
Matthes	Heide-Dörte	Biopark e. V.
Matzk	Anja	KWS SAAT AG
Moldenhauer	Heike	BUND
Müller	Reinhard	Bundesverband Deutscher Pflanzenzüchter e.V.
Nantke	Hans-Jürgen	Umweltbundesamt
Niggli	Urs	Forschungsinstitut für biologischen Landbau (Frick)
Nöh	Ingrid	Umweltbundesamt Berlin, IV 2.5 Vollzug GenTG
Nowack	Karin	FiBL Frick
Potthoff	Christian	Gen-ethischer Informationsdienst (GID)
Ranaganathan	Radha	KWS
Rasche	Ernst	Aventis CropScience GmbH, Frankfurt
Reichenbecher	Wolfgang	Umweltbundesamt Berlin, IV 2.5 Vollzug GenTG
Rudolph	Peter	Ministerium für Landwirtschaft, Umweltschutz und Raumordnung Brandenburg, Abteilung 3 - Verbraucherschutz
Schaefer	R.	?
Schmidt	Hanspeter	Rechtsanwalt
Schulz	Dietrich	Umweltbundesamt - Fachgebiet: Umwelt und Landwirtschaft, Nahrungsmittelindustrie
Stachow	Ulrich	Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF)
Steidle	Mildred	Naturland e.V.
Sternberg	M.	privat
Stirn	Susanne	FSP Biotechnik, Gesellschaft und Umwelt (BIOGUM), Institut für Allg.Botanik, Universität Hamburg
Süptitz	Gabriele	Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft, Referat 56
Tappeser	Beatrix	Öko-Institut e. V.
Volkgenannt	Uwe	Umweltbundesamt - Fachgebiet: Umwelt und Landwirtschaft, Nahrungsmittelindustrie
von Beesten	Angela	BI "Gemeinsam gegen grüne Gentechnik"
von Broock	Reihnhard	Lochow-Petkus GmbH

Name	Vorname	Institution
Weiland-Wascher	Annett	Umweltbundesamt II 5.3
Wieland	Gabriele	Niedersaechsisches Landesamt fuer Oekologie, Dez. 1-5 Gentechnik
Zink	Gabi	privat

B 3 Beiträge von eingeladenen Gästen

B 3.1 Dr. Hans-Jürgen Nantke, Umweltbundesamt, Leiter des Fachbereichs I „Umweltplanung und Umweltstrategien.“

„Die Ökologische Landwirtschaft schützen – Wahlfreiheit für Verbraucherinnen und Verbraucher garantieren“.

Vortrag auf dem Fachgespräch „Grüne Gentechnik und ökologische Landwirtschaft“ des Forschungsinstituts für biologischen Landbau (FiBL Berlin e.V.) am 16. Januar 2002 im ICC, Berlin

Es gilt das gesprochene Wort

1. Begrüßung

2. Einleitung

Die Grüne Woche gilt als alljährliche Leistungsschau der deutschen und der internationalen Landwirtschaft¹⁹⁸ und Ernährungsindustrie. Seit einigen Jahren ist dabei auch die ökologische Landwirtschaft mit ihren Produkten in steigendem Umfang vertreten. Dies zeigt die gewachsene und weiter wachsende Bedeutung dieses Wirtschaftszweiges. Der Markt für Ökoprodukte verzeichnet zur Zeit in Deutschland und international ein deutliches Wachstum. Der demnächst erscheinende Agrarbericht der Bundesregierung wird für das vergangene Jahr eine Steigerung beim Absatz von etwa 30% ausweisen.

Bei Ökoprodukten zeigen die Kunden bereits heute eine Zahlungsbereitschaft, die **Umwelt- und Tierschutzleistungen des Ökolandbaus** ausdrücklich anerkennt. Es wird heute zunehmend nicht mehr nur danach gefragt, was auf den Tisch kommt, sondern auch, wie angebaut wird, wie Tiere gehalten werden und unter welchen Bedingungen verarbeitet, vermarktet und entsorgt wird.

Nahrungsmittel stehen heute in ausreichender Menge, zu günstigen Preisen und – trotz gelegentlicher Skandale und Krisen – im allgemeinen in guter Qualität zur Verfügung. Dieser Umstand ist eine der Grundlagen für unseren **Wohlstand**. Dabei liegt in Deutschland der **Anteil der Kosten für Nahrungsmittel¹⁹⁹ am Gesamteinkommen der Privathaushalte** mit 9,9% (1997) EU-weit am niedrigsten. Die Bürgerinnen und Bürger unserer europäischen Partnerländer geben dafür zwischen 13% (Österreich) und 15,5% (Italien) aus. In Deutschland liegen die Ausgaben der privaten Haushalte für das Auto fast auf gleicher Höhe mit den Ausgaben für Nahrungsmittel, gleich gefolgt von den Ausgaben für Freizeit, Unterhaltung und Kultur. Ohne Begehrlichkeiten wecken zu

¹⁹⁸ Einschließlich Obst- und Gemüsebau, Fischerei- und Forstwirtschaft

¹⁹⁹ Ohne Genussmittel wie Alkoholika und Tabakwaren

wollen ist mir doch die Feststellung wichtig, dass wir als Verbraucherinnen und Verbraucher über finanzielle Spielräume verfügen hinsichtlich dessen, was uns unsere Nahrungsmittel wert sind – oder vielmehr: was sie uns wert sein sollten. Das Umweltbundesamt ist der Ansicht, dass eine nachhaltige Nahrungsmittelproduktion, die den des Umweltschutz, die Sozialverträglichkeit und die Tiergerechtigkeit einschließt, zum heutigen Preisniveau nicht möglich ist.

3. Stellung des ökologischen Landbaus

Der ökologische Landbau hat in der aktuellen Diskussion um eine nachhaltige Landwirtschaft Modellcharakter. Die Bundesregierung fördert deshalb den ökologischen Landbau und die Umstellung konventioneller Betriebe auf den ökologischen Landbau, beispielsweise im Rahmen der „Gemeinschaftsaufgabe Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“. **Ziel ist es – und so ist es im Entwurf der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie verankert –, den ökologischen Landbau bis 2010 auf 20% der landwirtschaftlich genutzten Fläche auszuweiten.** Dies führt zu geringerer Belastung von Boden und Gewässern, zu einem besseren Umgang mit den Tieren und zum Erhalt der natürlichen Lebensgrundlagen aller Lebewesen. Instrumente zur Förderung des ökologischen Landbaus sind:

- das Bundesprogramm „Ökologischer Landbau“,
- das Öko-Landbau-Gesetz,
- das Bio-Siegel sowie
- die Weiterentwicklung der EU-Verordnung zum Ökolandbau.

Aus Zeitgründen kann auf diese Instrumente hier nicht näher eingegangen werden. Sie wären es sicherlich wert, Gegenstand einer jeweils eigenständigen Veranstaltung zu sein.

Wichtig für meine heutigen Ausführungen ist: Der Ökologische Landbau ist **Gentechnik-frei**. Die „Verordnung (EWG) Nr. 2092/91 des Rates vom 24. Juni 1991 über den ökologischen Landbau und die entsprechende Kennzeichnung der landwirtschaftlichen Erzeugnisse und Lebensmittel“ enthält in ihrer aktuellen Fassung im Wesentlichen drei diesbezügliche Bestimmungen:

- Für die **Erzeugung der Produkte** gilt, dass „genetisch veränderte Organismen und/oder deren Derivate nicht verwendet werden dürfen; hiervon ausgenommen sind Tierarzneimittel.“
- Eine analoge Regelung gilt für **Saatgut**: Hierzu ist festgelegt, dass „die Mutterpflanze und bei vegetativem Vermehrungsmaterial die Elternpflanze(n) ohne Verwendung von genetisch veränderten Organismen und/oder auf deren Grundlage hergestellten Erzeugnissen...erzeugt wurden.“²⁰⁰
- In der **ökologischen Tierhaltung** dürfen keine Futtermittel oder Futtermittel-Zusatzstoffe (außer Tierarzneimitteln; siehe oben) verabreicht werden, die mit Hilfe gentechnischer Verfahren hergestellt worden sind.

Der letzte Punkt hat auch Auswirkungen in die konventionelle und integrierte Landwirtschaft hinein: Auch sie muss für den (in begrenztem Ausmaß zulässigen)

²⁰⁰ Artikel 6 Abs. 1 d sowie Abs. 2 a (M 15, Änderung durch Verordnung 1804/1999 des Rates vom 19.07.1999. Bis zum 31.12.2003 ist jedoch der Zukauf von konventionellem Saatgut gestattet.

Zukauf konventionell produzierter Futtermittel sowie (bis Ende 2003 zulässig) konventionellen Saatgutes durch Ökobauern die „**Gentechnikfreiheit**“ gewährleisten. Gleiches gilt selbstverständlich auch für diejenigen Betriebsleiter der konventionellen und integrierten Landwirtschaft, die ihre Produkte – aus welchen Gründen auch immer – als „gentechnikfrei“ an die Verbraucherin und den Verbraucher bringen wollen.

4. Aktueller Stand der „Grünen Gentechnik“

Die Gentechnik hat bisher in unterschiedlichem Ausmaß Eingang in die Landwirtschaft gefunden. **Weltweit werden heute gentechnisch veränderte Pflanzen (GVP) auf etwa 50 Mio ha angebaut, das entspricht immerhin etwa dem Vierfachen der Ackerfläche Deutschlands²⁰¹**, sie bleiben allerdings auf etwa 15 Staaten begrenzt. **Hauptanbauländer sind - neben den USA - Argentinien, Kanada und China.²⁰²** Hinzu kommen in wachsendem Ausmaß sog. Schwellenländer. In der EU und damit auch in Deutschland werden gentechnisch veränderte Pflanzen bisher nur auf Versuchsflächen (Freisetzungen) oder im Rahmen von Ausnahmegenehmigungen zur Sortenprüfung angebaut. Die Zahl der **Freisetzungsorte** lag Ende 2001 in der EU bei über 6 000 und in Deutschland bei mehr als 600²⁰³. Es gibt in Europa bereits rechtskräftige **Vermarktungsgenehmigungen** für gentechnisch veränderte Nutzpflanzen, die zum Teil über Sortengenehmigungen verfügen oder kurz vor einer Sortenzulassung stehen. Damit ist mittelfristig von einem gesteigerten kommerziellen Anbau gentechnisch veränderter Nutzpflanzen auch in Deutschland und in der EU auszugehen. Weltweit haben inzwischen über 40 zum Anbau für Lebensmittelzwecke bestimmte Pflanzensorten mit unterschiedlichen gentechnischen Veränderungen die Marktreife erlangt.

Bei den **neuen Eigenschaften**, die diesen Sorten vermittelt wurden, handelt es sich - neben Krankheits-, Schädlings- und Herbizidresistenz - zunehmend auch um die Veränderung von Pflanzeninhaltsstoffen - wie Stärke, Öle und Fette - oder um selektive Qualitätsverbesserungen, wie z.B. verlängerte Haltbarkeit der Ernteprodukte. Zukünftige gentechnische Veränderungen von Pflanzen werden darüber hinaus die Synthese und Anreicherung von Inhaltsstoffen für die pharmazeutische und chemische Industrie betreffen und weitere Pflanzenarten, wie z.B. Obst- und Forstgehölze einbeziehen.

In der Anwendung der Gentechnologie werden vor allem aus **Anbieterperspektive** Chancen gesehen. Häufig wird auch auf mögliche **Beiträge zur Welternährung** oder

²⁰¹ Nach weniger als 10 Jahren eine ziemlich hohe Zahl! Bezogen auf die Welt-Ackerfläche sind es knapp 4 %.

²⁰² Gentechnisch veränderte Sojapflanzen wuchsen 1996 in den USA auf 500.000 Hektar, im Jahr 2000 schon auf über 16 Mio. Hektar, was mehr als der Hälfte der gesamten amerikanischen Soja-Anbaufläche entspricht. Nach dem Rekordjahr 1999 verlangsamte sich der Zuwachs wegen Absatzproblemen auf dem Weltmarkt. In den USA wird für Baumwolle im Jahr 2001 ein weiterer Zuwachs der Anbauflächen um 3 % auf 64 % erwartet, der Anteil transgener Sojabohnen wird nach Umfrageergebnissen des US-Landwirtschaftsministeriums auf 63 % der gesamten Sojaanbaufläche steigen. Für Mais dagegen wird mit einer weiteren geringen Abnahme auf 24 % der Maisfläche gerechnet (AGRA-EUROPE 15/01).

²⁰³ Ein Freisetzungsantrag kann sich auf mehrere Freisetzungsorte beziehen. Somit ist die Anzahl der Freisetzungsanträge geringer: EU-weit ca. 1.700, in Deutschland über 130.

zur **Lösung von Umweltproblemen** verwiesen. Der Einsatz transgener Pflanzen und Tiere in der Landwirtschaft kann einerseits die Option zu umweltgerechten Produktionsweisen bieten, beispielsweise durch Einsparungen an Energie, Pflanzenschutz- und Düngemitteln, birgt andererseits aber auch das Risiko negativer Einwirkungen auf die Umwelt, z.B. auf die biologische Vielfalt, Lebensräume und Bodenfunktionen.²⁰⁴ Den möglichen positiven Wirkungen eines Einsatzes gentechnisch veränderter Organismen (GVO) stehen also schwierig einzuschätzende Risiken, insbesondere Langzeitrisiken gegenüber.

Seit 1999 wurde die EU-Freisetzungsrichtlinie 90/220/EWG "über die absichtliche Freisetzung genetisch veränderter Organismen in die Umwelt" an den aktuellen Stand der Wissenschaft und Technik angepasst. Nachdem im Februar 2001 das Europäische Parlament und der Rat die Neufassung angenommen hatten, wurde die Richtlinie, die nun die Bezeichnung 2001/18/EG trägt, am 17.04.2001 im Europäischen Amtsblatt (L 106/1) veröffentlicht. Für die Umsetzung der Richtlinie in die nationale Gesetzgebung haben die EU-Mitgliedstaaten eine Frist bis zum 17.10.2002. In Deutschland wurde daher noch im Sommer des Jahres 2001 mit der Überarbeitung des Gentechnikgesetzes (GenTG) begonnen.

Zu den Neuerungen, deren Umsetzung und Gestaltung umfangreiche Arbeiten erforderlich machen, zählt die Einführung einer fallspezifischen und einer allgemein überwachenden Beobachtung (Monitoring) der für den Markt zugelassenen gentechnisch veränderten Organismen (GVO). Das Umweltbundesamt arbeitet seit einiger Zeit in Kooperation mit der Bund/Länder-Arbeitsgruppe "Monitoring der Umweltwirkungen von gentechnisch veränderten Pflanzen" an der Erstellung eines Konzeptes zur Ausfüllung der rechtlichen Vorgaben.

Eine weitere Neuerung der Freisetzungsrichtlinie ist die Möglichkeit, zum Schutz besonderer Ökosysteme, Umweltgegebenheiten und geographischer Gebiete vor gentechnisch veränderten Organismen gebietsbezogene Regelungen durchzuführen. Hierzu ist es notwendig, die in Frage kommenden Gebiete, zum Beispiel Biosphärenreservate, Naturschutz-, Flora- Fauna- Habitat- Gebiete, zu bestimmen und die dort durchzuführenden Schutzmaßnahmen festzulegen.

Die Möglichkeiten der Öffentlichkeitsbeteiligung wurden in der Richtlinie 2001/18/EG stark erweitert. Angestrebt wird eine möglichst große Transparenz. Bei Freisetzung und Inverkehrbringen (Marktzulassung) von GVO ist die Öffentlichkeit zum Beispiel über die Verfahren, Organismen, Risikobewertungen, Freisetzungs- und Anbauorte zu informieren. Die novellierte Freisetzungsrichtlinie 2001/18/EG sieht zukünftig die Registrierung von Freisetzungsstandorten und kommerziellem Anbau von GVO in Anbauregistern vor. Diese Register sollen öffentlich zugänglich sein und sind insbesondere für das Monitoring von GVO von Bedeutung. Sie werden von den

²⁰⁴ Risiken für die Umwelt wurden z. B. hinsichtlich der Wirkungen von insektenresistenten Pflanzen, welche ein Toxin des Bodenbakteriums *Bacillus thuringiensis* produzieren, auf Nichtzielorganismen diskutiert. So wurden im Fall von Bt-Mais in Laborexperimenten Schädigungen von geschützten Schmetterlingen (Monarch-Falter) oder Nützlingen (Florfliege) festgestellt. Negative Wirkungen auf das Bodenleben können nicht ausgeschlossen werden. Der wissenschaftliche Erkenntnisstand ist nach wie vor in vielen Aspekten als unvollständig anzusehen, und es fehlt ein Konsens hinsichtlich der Bewertung (SAUTER&MERYER 2000). Insbesondere zu den Langzeitwirkungen transgener Pflanzen fehlen gesicherte Erkenntnisse.

Mitgliedstaaten eingerichtet. Informationen über Gene, Sequenzen und gentechnische Veränderungen sollen in einem Genregister bei der Europäischen Kommission erfasst werden, was der Charakterisierung, dem Nachweis und der Identifizierung zugelassener GVO dienen soll.

5. Wahlfreiheit für Verbraucherinnen und Verbraucher

Wichtig für Verbraucherinnen und Verbraucher ist eine klare Kennzeichnung von Produkten, die mit Hilfe der Gentechnik hergestellt wurden. Durch den mittelfristig auch in Deutschland zu erwartenden Anbau gentechnisch veränderter Pflanzen sind Politik, Landwirtschaft und Nahrungsmittelindustrie gefordert, dem Verbraucher eine Wahlfreiheit auf dem Markt zu ermöglichen und weiterhin die für den ökologischen Landbau festgelegte „Gentechnikfreiheit“ zu ermöglichen und zu gewährleisten.

Die Verordnung über genetisch veränderte Lebens- und Futtermittel (liegt derzeit erst im Entwurf vor) soll die Verordnung über neuartige Lebensmittel, die sog. Novel-Food- Verordnung (EG Nr. 258/97) im Hinblick auf gentechnisch veränderte Lebensmittel ersetzen und gentechnisch veränderte Futtermittel einschließen, die bisher nicht produktspezifisch geregelt werden. Der Entwurf der Verordnung enthält aus unserer Sicht eine wesentliche Lücke: er bezieht sich zwar auf Lebens- und Futtermittel, die aus gentechnisch veränderten Organismen bestehen, diese enthalten oder aus diesen gewonnen wurden, nicht aber auf solche Lebens- und Futtermittel, die mittels GVO gewonnen wurden, z. B.:

- Käse, der mit gentechnisch veränderten Enzymen hergestellt wird;
- Lebensmittel, die Fleisch von Tieren enthalten, die mit gentechnisch veränderten Futtermitteln gefüttert wurden;
- Milch von Kühen, die mit gentechnisch veränderten Futtermitteln gefüttert wurden.

Die vorgeschlagenen Regelungen geben damit dem Verbraucher keine Garantie dafür, dass nicht gekennzeichnete Lebensmittel im Verlauf ihrer Herstellung nichts mit gentechnisch veränderten Organismen zu tun hatten.

Gegenüber dem bestehenden Kennzeichnungssystem sieht der Verordnungsentwurf jedoch die Kennzeichnung aller genetisch veränderter Lebens- und Futtermittel vor, unabhängig von der Nachweisbarkeit transgener DNA oder hiervon abgeleiteter Proteine im Endprodukt. Lebensmittel, die aus GVO bestehen, diese enthalten oder daraus gewonnen wurden, müssen als solche gekennzeichnet werden, dies ist eine ganz wesentliche Voraussetzung für Transparenz und damit eine freie Verbraucher-Entscheidung.

Neben den bewusst (absichtlich) gentechnisch hergestellten Produkten gibt es solche, die auf Grund unterschiedlicher Mechanismen (dazu später mehr) unabsichtlich mit gentechnisch veränderten Stoffen verunreinigt sind. Lebens- und Futtermittel sowie zur Verarbeitung bestimmte Produkte mit Verunreinigungen an genetisch veränderten Stoffen bis zu einem Anteil von 1 % sollen allerdings von der Kennzeichnungspflicht ausgenommen werden, wenn es sich um eine zufällige oder technisch unvermeidbare Verunreinigung handelt. Sie sind damit für Verbraucherinnen und Verbraucher nicht erkennbar.

Dieser 1%-Wert ist unter Vorsorgegesichtspunkten stark umstritten. So wird nicht berücksichtigt,

- dass eine Kontamination mit jedem Verarbeitungsschritt ansteigen kann (Anreicherung),
- dass dieser Wert auch für GVO gelten soll, die in Europa nicht zugelassen sind und
- dass eine Differenzierung nach Kulturarten möglich wäre.

Auch ist unklar, mittels welcher Argumente/Daten die Antragsteller belegen können, dass sie geeignete Schritte zur Vermeidung oder Minimierung einer Verunreinigung mit GVO ergriffen haben. Eine Definition dessen was unter „zufälliger oder technisch unvermeidbarer Kontamination“ zu verstehen ist, wäre zur Klarstellung erforderlich.

Von besonderem Interesse für den Verbraucher ist ausserdem der Verordnungsentwurf der EU-Kommission hinsichtlich der Regelung zur Rückverfolgbarkeit von GVO. Vorgesehen ist, die Rückverfolgbarkeit von GVO als Produkt oder in Produkten einschließlich Saatgut und von aus GVO hergestellten Lebens- und Futtermitteln über die gesamte Produktions- und Vertriebskette vom Erzeuger bis zum Verbraucher sicherzustellen („Rückverfolgbarkeit vom Acker bis auf den Teller“). Auf diese Weise soll die gezielte Beobachtung potenzieller Auswirkungen auf Umwelt und Gesundheit erleichtert und die Rücknahme von Produkten bei Neuerkenntnis bis dahin unvorhergesehener Risiken vereinfacht werden.

6. Konfliktfeld ökologischer Landbau - Gentechnik

Wie bereits ausgeführt ist die absichtliche Verwendung genetisch veränderter Organismen und ihrer Derivate im Ökolandbau nicht zulässig. Wie sieht es aber aus mit unbeabsichtigten Verunreinigungen (Vermischungen, Verschleppungen) unter der Annahme, dass wir künftig mit einer stärkeren Verbreitung von GVO in der konventionellen Landwirtschaft rechnen müssen? Das Öko-Institut Freiburg hat – gefördert durch das Umweltbundesamt - zu diesem Fragenkreis bereits **Vorarbeiten und ein Fachgespräch im Umweltbundesamt** durchgeführt; die Ergebnisse wurden vom UBA publiziert²⁰⁵. Demnach sind vor allem drei Stufen (mit Variationen) denkbar, auf denen ökologisch erzeugte Produkte mit genetisch veränderten Organismen und ihren Derivaten vermischt werden können:

- Die **Saatgutproduktion**: Zuchtmaterial kann mit Pollen gentechnisch veränderter Pflanzen derselben Art bestäubt werden, die auf nahe gelegenen Feldern wachsen. Das Saatgut enthält dann einen GVO-Anteil.
- Der **Anbau**: zusätzlich zum bereits GVO-durchmischten Saatgut kann eine Bestäubung mit Pollen transgener Kulturpflanzen und Kulturflüchtlingen derselben Art aus Nachbarbetrieben erfolgen sowie – in geringerem Umfang – mit Pollen kreuzbarer Verwandter, die Hybride der Wildpflanzen mit transgenen Kulturpflanzen gebildet haben.
- **Transport, Lagerung und Verarbeitung**: Werden die Warenflüsse von Produkten mit gentechnisch veränderten Organismen und von Bioprodukten nicht

²⁰⁵ UBA (2001): „Vorarbeiten/Fachgespräch: Grüne Gentechnik und ökologische Landwirtschaft.“ Texte 23/01.

getrennt, ist davon auszugehen, dass nach der Ernte bei Lagerung, Transport und Verarbeitung Verschleppungen möglich sind (gleiche Erntemaschinen, die mehrere Landwirte benutzen; gleiche Lagerräume und Transportbehälter, die nacheinander benutzt, aber zwischendurch nicht ausreichend gereinigt werden; dasselbe gilt für verarbeitende Maschinen).

Eine Sichtung von Lebensmittel-Daten im Rahmen der Vorbereitung des schon erwähnten Fachgesprächs im UBA hat ergeben, dass die unbeabsichtigten Verunreinigungen heute in den meisten Fällen unter einem Prozent liegen und damit nicht kennzeichnungspflichtig wären. Man sollte sich jedoch nicht darauf verlassen, dass dies auch in Zukunft so bleibt²⁰⁶. Kennzeichnungspflichtige Ökoprodukte wären wohl als solche unverkäuflich. Zur Abwendung wirtschaftlicher Schäden von den Ökoproduzenten sind deshalb vorsorgende Maßnahmen erforderlich, die ihre Existenzfähigkeit auch unter der Voraussetzung sicherstellen, dass die sie umgebende konventionelle Landwirtschaft in zunehmendem Maße von der „Grünen Gentechnik“ Gebrauch macht.

7. Lösungsvorschläge und Voraussetzungen .

Welche Möglichkeiten gibt es nun, die dargestellten Probleme zu lösen, d. h. die Gentechnik-Freiheit des Ökolandbaus zu gewährleisten trotz der ihn umgebenden, die Gentechnik einsetzenden konventionellen Landwirtschaft ? Hier sollen die in den Vorarbeiten unterbreiteten denkbaren Ansätze und deren mutmaßliche Vor- und Nachteile nur im Überblick grob skizziert werden, um die Einordnung der nachfolgenden Vorträge zu erleichtern und die nach wie vor erforderliche Diskussion in Maßen vorzustrukturieren:

Gentechnikfreie Zonen: Dieses Instrument würde in bestimmten, ausgewiesenen Zonen keine transgenen Organismen zur Nutzung zulassen. Damit sollte (von Randeffekten abgesehen) eine landwirtschaftliche Produktion möglich sein, die nicht durch Einkreuzung oder andere Einwirkungen von einer Verunreinigung betroffen wäre. Eine Variante davon wäre, zumindest für die ökologische Saatgutproduktion GVO-freie Gebiete einzurichten.

Es gibt eine Reihe von Einwänden gegen gentechnikfreie Zonen: Größe, Kontrolle und Verfahren in der Randzone wären zu klären (ganz zu schweigen von eigentumsrechtlichen Fragen). Als Fördermöglichkeit auf vertraglicher Basis im Rahmen der Agrar-Umweltprogramme sollten sie näher geprüft werden. Der ökologische Landbau darf aber nicht im Umkehrschluss auf derartige Schutzgebiete beschränkt werden.

Abstandsregelungen: Wird ein flächendeckender Anbau transgener Pflanzen unterstellt, wäre zu klären, ob und in welchem Ausmaß durch einzuhaltende Mindestabstände zwischen Feldern mit transgenen und nichttransgenen Nutzpflanzen derselben Art der Polleneintrag minimiert werden könnte. Zur quantitativen Festlegung derartiger quasi Isolierungsabstände besteht ein erheblicher Datenbedarf. Offene Fragen sind hier u. a. die Kontrolle, Betrieb und Finanzierung eines entsprechenden,

²⁰⁶ Bei stärkerer Verbreitung der Gentechnik als heute wären auch stärkere Verunreinigungen denkbar.

koordinierenden Anbau- und Fruchtfolgenmanagements (wer baut was wann wo an und ergeben sich daraus mögliche Konflikte ?), ferner die Frage, wer in Zweifelsfällen den Rückzieher macht.

Grenzwerte: Unabhängig davon, wie die beiden ersten Instrumente gehandhabt werden, ist auf jeden Fall eine verbindliche Grenzwert-Festsetzung erforderlich (wie sauber ist gentechnikfrei ?). Ferner ist eine Übereinkunft über das bei Überschreitungen einzuschlagende weitere Vorgehen erforderlich (Ursachenforschung, Gegenmaßnahmen, was passiert mit verunreinigten Chargen ?). Grenzwerte wären darüber hinaus mit Haftungsfragen verknüpft.

Der derzeitige 1%-Kennzeichnungsgrenzwert der Novel- Food- Verordnung stellt bereits de facto einen Grenzwert dar, da als GVO-haltig gekennzeichnete Produkte auf dem Ökomarkt praktisch nicht absetzbar wären. Bisher ist die Einhaltung dieses Wertes noch relativ leicht möglich; ob dies bei stärkerer Verbreitung der „grünen Gentechnik“ so bleibt, erscheint offen. Wie bei allen Grenzwerten sind konkrete Fragen des Vollzuges zu beantworten (Überwachungsmethoden, Probenahme, Analyseverfahren).

Außer diesen mit dem Landbau verbundenen Fragestellungen sind Strategien zu entwickeln, die bei Lagerung, Transport und Verarbeitung eine Vermischung, Verschleppung etc. verhindern oder zumindest in noch festzusetzenden tolerierbaren Grenzen halten.

8. Ausblick

Für die Umsetzung der obigen, - wie schon erwähnt - im Rahmen eines vom UBA geförderten Forschungsvorhabens und Fachgesprächs vorgetragenen Forderungen und Vorschläge gibt es in Deutschland und in der Europäischen Union derzeit keine ausreichende Rechtsgrundlage. Das UBA fördert deshalb ein **weiteres Vorhaben** einer Arbeitsgruppe bestehend aus dem Forschungsinstitut für biologischen Landbau Berlin, dem Öko-Institut Freiburg und dem Forschungsinstitut für biologischen Landbau Frick (Schweiz), in dem Szenarien zur Etablierung von Schutzmaßnahmen wie Regelungen für Sicherheitsabstände zwischen den Anbauflächen des Öko-Landbaus und Feldern mit GVO oder für gentechnikfreie Zonen erarbeitet werden sollen. In diesem Vorhaben wird auch geprüft, wie diese Schutzmaßnahmen in Form von rechtlichen Regelungen im deutschen und europäischen Rechtssystem oder auch im Rahmen freiwilliger Selbstverpflichtungen verankert werden können. Auf jeden Fall sollten plausible, handhabbare Lösungen gefunden werden, die sowohl den Ökolandbau und die gentechnikfrei konventionell wirtschaftenden Landwirte schützen als auch Rechtssicherheit schaffen für diejenigen Landwirte, die GVO anbauen wollen. Die ersten (noch vorläufigen) Ergebnisse dieses Vorhabens sollen heute vorgestellt und diskutiert werden. Ich hoffe, der Bedarf an Expertise und konstruktiven, praktikablen Ideen auf diesem Problemgebiet ist hinreichend deutlich geworden. Im Interesse des Ökolandbaus brauchen wir fruchtbare Diskussionen und weiteren Erkenntnis-Fortschritt.

B 3.2 A. Matzk, KWS SAAT AG

Saatgut ist ein Naturprodukt!

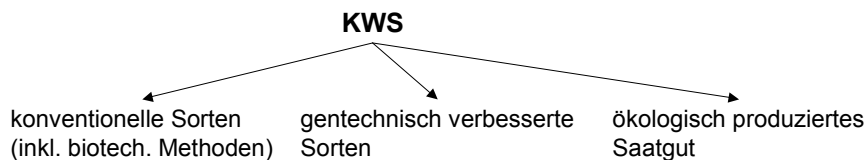
Das Produkt des Züchters ist Saatgut einer Sorte mit spezifischen Erbanlagen.

- ⇒ Saatgut wird unter natürlichen Bedingungen produziert.
- ⇒ Ein Kriterium der Saatgutqualität ist die Saatgutreinheit.
- ⇒ Fremdbestäubungen durch Wind und Insektenflug beeinträchtigen die Saatgutreinheit in der Natur.
- ⇒ Hinzu kann ungewollte Fremdeinmischung in den mechanischen Verarbeitungsstufen entstehen.

Fazit: Eine 100%ige Saatgutreinheit ist nicht erreichbar.



Berlin 16.01.02 "Grüne Gentechnik und ökol. Landwirtschaft" / AM

Zuckerrübe, Mais, Getreide, Kartoffeln, Öl- und Feldsaaten u.a.

Aktivitäten:

- F & E
- Züchtung
- Saatgutvermehrung
- Saatgutaufbereitung

Ziele:

- hohe Qualität
- hohe Sortenreinheit

Das Nebeneinander der verschiedenen Systeme funktioniert unter Beachtung vorgeschriebener und freiwilliger Qualitätssicherungsmaßnahmen.



Berlin 16.01.02 "Grüne Gentechnik und ökol. Landwirtschaft" / AM

Grundlegende Maßnahmen zur Qualitätssicherung

Beispiele und ihre Bedeutung zur Erhöhung der Saatgutqualität

eindeutige Kennzeichnung	-> Vermeidung von Verwechslung
Saatgutherkünfte	-> Blühdauer
Auswahl der Vermehrungsregionen (Klima)	-> Blühdauer, innere Qualität, Krankheitsbefall
	-> Anbauintensität von Sorten der gleichen Art
Auswahl der Vermehrungsflächen	-> Blühdauer, konkretes Einstäubungspotential
	-> Durchwuchspotential
Bestandesführung	-> Blühdauer, Durchwuchspotential, Beseitigung von 'Fremdpflanzen'
Ernte	-> Reinigung der Erntemaschinen
Aufarbeitung	-> Reinigung der Maschinen
Laboruntersuchungen	-> Sortenechtheit, Beschaffenheit
Kontrollanbau ((kontra)-saisonal)	-> Sortenechtheit, Beschaffenheit

Berlin 16.01.02 "Grüne Gentechnik und ökol. Landwirtschaft" / AM



Mögliche weiterführende Maßnahmen

- gezieltere Auswahl des Vermehrungsgebietes
- verbesserte Anlage der Vermehrung (erhöhte Mindestabstände, Ausrichtung zur Windrichtung)
- Intensivierung der Bestandesbeobachtung (Blühverlauf)
 - Blühdaten von benachbarten Flächen,
 - Pollendruck im Vermehrungsfeld,
 - Wetterverlauf während Blüte -> Pollenvitalität,
 - => Blühprotokoll
- Erhöhung des Umfangs der Identitäts- und Reinheitsuntersuchung
- gezielte Tests auf einzelne Merkmale

Alle zusätzlichen Massnahmen führen nur zu einer Minimierung, nie aber einer vollständigen Vermeidung von zufälligen oder technisch nicht vermeidbaren Spuren (auch von GVP).

Berlin 16.01.02 "Grüne Gentechnik und ökol. Landwirtschaft" / AM



Mögliche weiterführende Maßnahmen

- gezieltere Auswahl des Vermehrungsgebietes
- verbesserte Anlage der Vermehrung (erhöhte Mindestabstände, Ausrichtung zur Windrichtung)
- Intensivierung der Bestandesbeobachtung (Blühverlauf)
Blühdaten von benachbarten Flächen,
Pollendruck im Vermehrungsfeld,
Wetterverlauf während Blüte -> Pollenvitalität,
=> Blühprotokoll
- Erhöhung des Umfangs der Identitäts- und Reinheitsuntersuchung
- gezielte Tests auf einzelne Merkmale

Alle zusätzlichen Massnahmen führen nur zu einer Minimierung, nie aber einer vollständigen Vermeidung von zufälligen oder technisch nicht vermeidbaren Spuren (auch von GVP).

Berlin 16.01.02 "Grüne Gentechnik und ökol. Landwirtschaft" / AM



Schlussfolgerung

Trotz strenger Qualitätssicherungsmassnahmen (auf freiwilliger Basis oder durch gesetzl. Regelungen) ist keine vollständige Verhinderung von zufälligen oder technisch nicht vermeidbaren Spuren von GVP möglich.

Zufällige oder technisch nicht vermeidbare Spuren von GVP sind keine Frage der Sicherheit für Mensch und Umwelt (nach Vorliegen der Sicherheitsbewertung durch zuständige Behörde, Fall- zu Fall).



Es müssen **praktikable Schwellenwerte** im **konventionellen** Bereich und im **ökologischen** Landbau akzeptiert und implementiert werden.

→ **Praktikable Schwellenwerte** geben Rechtssicherheit.

Berlin 16.01.02 "Grüne Gentechnik und ökol. Landwirtschaft" / AM



B 3.3 D. Klein, Deutscher Bauernverband

Grüne Gentechnik und konventionelle/ökologische Landwirtschaft

hier: DBV-Position

1. Problem

Mittels Gentechnik erzeugte Eigenschaften von Pflanzen können durch Auskreuzung, Saatgutvermischung usw. Eingang in ohne Anwendung gentechnischer Methoden konventionell gezüchtete Pflanzen finden.

Betroffen davon sind grundsätzlich alle Fruchtarten, unabhängig von der angewendeten Erzeugungsmethode (konventionell/ökologisch/integriert).

Wirtschaftliche Konsequenzen können sein insbesondere:

- keine Vermarktung pflanzlicher Erzeugnisse als “genfrei” oder “öko”;
- Unbrauchbarkeit von Erntegut als Nachbausaatgut;
- bei Nutzung patentgeschützter Eigenschaften Patentverletzung.

2. Lösung

a) Pflanzenbauliche Maßnahmen (u.a.):

- Wissenschaftliche Klärung von Auskreuzungsrisiken und adäquaten Vermeidungsmaßnahmen;
- Einvernehmliche Anbauplanung der Bewirtschafter benachbarter Erzeugungsflächen;
- Abstandhaltung zwischen benachbarten Erzeugungsflächen identischer Fruchtarten;
- Einvernehmlicher Fruchtwechsel auf benachbarten Erzeugungsflächen;
- Arrondierung relevanter Erzeugungsflächen;
- Trennung der Erntegüter bei Ernte, Transport und Lagerung.

a) Saatguttechnische Maßnahmen:

- Trennung von GMO-Saatgut und anderem Saatgut bei Erzeugung, Aufbereitung und Inverkehrbringen;
- GMO-Kennzeichnung von Saatgut;
- Gebrauchsinformationen für GMO-Saatgut.

b) Beseitigungsmaßnahmen:

- Beseitigung von Pflanzen mit GMO-Eigenschaften und Ersatzleistung durch Saatguthersteller;

c) Rechtliche Maßnahmen:

Gesetzliche obligatorische Festlegung von:

- Kennzeichnung von GMO-Saatgut;
- Gebrauchsinformationen für GMO-Saatgut;
- GMO-Höchstmengen in anderem Saatgut;
- Beseitigung und Ersatz unerwünschter GMO-Pflanzen für Saatguthersteller

B 4 Fragebogen an die Teilnehmenden

Der folgende Fragebogen wurde im Anschluss an das Fachgespräch vom 16.1.02 am 26.02.02 an alle Teilnehmenden verschickt:

Projektgruppe Gentechnik und Ökologischer Landbau
Freiburg, den 26.2.2002

Sehr geehrte Damen und Herren,

durch die Diskussion mit Ihnen während des Workshops ‚Grüne Gentechnik und ökologischer Landbau‘ am 16. Januar 2002 auf der Grünen Woche haben wir einige Ihrer Überlegungen und Argumente bereits kennen gelernt. Während einer solchen offenen Diskussion kann aber vieles nicht geordnet vorgetragen werden und nicht jeder Aspekt kann ausreichend Beachtung finden. Daher würden wir Ihnen zur Vertiefung der Diskussion gerne einige Fragen stellen. Auf Ihre Antworten, um die wir Sie bitten, die wir allerdings auch bald erhalten müssten, d. h. im Laufe von etwa 3 Wochen, sind wir neugierig. Bitte schreiben Sie uns auch, ob wir aus Ihren Antworten im Schlussbericht zitieren dürfen.

(1)

Das zentrale Thema unserer Arbeit ist, wie die Pflanzenproduktion unter Einsatz transgener Organismen mit einer Landwirtschaft koexistieren kann, die, wie der ökologische Landbau, gentechnisch veränderte Organismen nicht einsetzt. Halten Sie dies für ein wichtiges Thema? Ist das damit aufgeworfene Problem lösbar? Was sollten aus Ihrer Sicht die Lösungsansätze sein?

(2)

Wir haben einige Instrumente vorgestellt, mit denen ein Nebeneinander der verschiedenen Kulturformen erleichtert werden könnte:

a) Durch ein Anbauregister für transgene Pflanzen könnten die ökologisch wirtschaftenden Landwirte rechtzeitig auf die Notwendigkeit einer defensiven Anbauplanung und anderer Vermeidungsmaßnahmen aufmerksam gemacht werden. Dies macht aber nur vor dem Ausbringen des Saatguts Sinn. Was halten Sie von diesem Aspekt? Sollten umgekehrt die Verwender von transgenem Saatgut von ihren Nachbarn über "empfindliche" Ökokulturen informiert und damit vor möglichen Schadpfaden gewarnt werden? Wie sollte man grundsätzlich mit dem Problem der wechselseitigen Rücksichtnahme umgehen?

b) Was halten Sie von dem Gedanken einer Minimierungspflicht des Verwenders von transgenem Saatgut mit Blick auf das Übertreten von Pollen auf benachbarte Kulturen? Was ist Ihre Meinung zu Mindestabständen?

c) Falls es zu einer Einkreuzung in ökologisch bewirtschaftete Felder aus Feldern mit transgenen Kulturen kommt, würden bei der derzeitigen Rechtslage Landwirte gegeneinander stehen, jeder gegen jeden. Was halten Sie davon, den diesbezüglichen Ausgleichsmechanismus zusammenzufassen, beispielsweise in einem freiwilligen oder einem gesetzlichen Fonds- oder Ausgleichsverwaltungssystem? Von wem sollte ein solches System getragen sein?

d) Dem Gedanken eines Nebeneinanders von Landwirtschaft ohne Einsatz der Gentechnik, beispielsweise ökologischer Landwirtschaft, und anderen Formen der Landwirtschaft, die transgene Kulturen einsetzen, liegt nicht zuletzt zugrunde, dass dem Verbraucher eine Wahl durch seine eigene Kaufentscheidung zwischen den Produkten beider Produktionsformen eröffnet werden soll. Ist dies aus Ihrer Sicht ein wichtiger Aspekt?

(3)

Welche Rolle spielt in diesem Zusammenhang die Frage eines Schwellenwerts für die Präsenz transgener Erbinformation in Lebensmitteln? Was halten Sie grundsätzlich von einem Schwellenwert, ab dem auf dem Etikett ein Hinweis erscheinen muss, dass das Produkt gentechnisch verändert sei? Was halten Sie von einem 0,1-, 0,5-, 1,0- oder einem 5-Prozentwert?

(4)

Diejenigen von Ihnen, denen weiteres Datenmaterial zu Pollenflugdistanzen insbesondere aus Deutschland vorliegt, bitten wir, uns dies mitzuteilen, um einen Austausch zu ermöglichen.

Bitte schreiben Sie uns Ihre Gedanken. Wenn Sie keine Zeit haben, sich mit allen Aspekten zu beschäftigen, sind wir auch schon für einen Ausschnitt dankbar.

Wir möchten uns noch einmal für Ihre Teilnahme und Ihr Engagement bedanken.

Die Projektgruppe

B 5 Reaktionen der Teilnehmenden auf den Fragebogen

B 5.1 Lutz Beißner, BBA

Zu Fragenkomplex 2:

Beim landwirtschaftlichen Anbau von Feldfrüchten handelt es sich um offene Systeme - unabhängig davon welches Anbausystem gewählt wird. Anbauflächen beeinflussen ihre Umgebung und werden umgekehrt auch von ihrer Umgebung beeinflusst. Sofern der Feldanbau nicht generell in Frage gestellt werden soll, wofür wir keinesfalls eine wissenschaftliche Begründung sehen, wird die gegenseitige Beeinflussung von Anbauflächen eine Systemeigenschaft sein. Dies sollte bei der Formulierung von Reglementierungen berücksichtigt werden.

Zu Frage 3:

Wir sehen zur Zeit kein naturwissenschaftlich begründetes, quantifizierbares Schadpotenzial für die Festlegung eines Schwellenwertes.

Zur Frage 4:

Zur Zeit werden in unserer Arbeitsgruppe Untersuchungen zur Auskreuzungsfrequenz von Mais in Relation zur Distanz durchgeführt. Erste Ergebnisse hierzu werden, vorbehaltlich der entsprechend positiven Entscheidung einer Auswahlkommission, auf der 53. Deutschen Pflanzenschutztagung vom 16. bis 19. September 2002 in Bonn präsentiert

B 5.2 Reinhard von Broock, (Lochow-Petkus GmbH), Radha Ranganathan und Anja Matzk (KWS SAAT AG)

Sehr geehrte Damen und Herren,
zu den mit Mail vom 26.02.2002 übermittelten Fragen nehmen wir wie folgt Stellung:

Zu Frage 1:

Ökologischer Landbau mit seinen Besonderheiten hat ebenso eine Daseinsberechtigung wie die "normale konventionelle" Landwirtschaft. Beiden sollte es möglich sein, Sorten, Behandlungsmittel und ackerbauliche Methoden frei zu wählen, sofern sie amtlich zugelassen sind.

Wie ein Nebeneinander ohne gegenseitige Störung möglich ist, ist bei Nachbarbetrieben keine triviale Frage. Sie sollte aber dennoch lösbar sein. Lösungsansätze liegen in verschiedenen Maßnahmen und insbesondere in einer Kombination von:

Schwellenwerte für Einstäubungen und technisch unvermeidbare Spuren (je höher umso weniger Probleme)

nachbarschaftliches Einvernehmen - Verabredung: Wer baut wann auf welchem Schlag welche Kultur an? Auf dieser Ebene könnte auch die Frage von Abständen gelöst werden (wer hält welchen Abstand).

Zu Fragenkomplex 2

a) Die Einrichtung eines Anbauregisters halten wir für überzogen, zu schwerfällig und unflexibel! Man muss versuchen, den Aufwand möglichst klein und praktikabel zu halten, nicht ihn möglichst groß zu machen! Es geht nicht darum, Warnungen in einem Register zu veröffentlichen, sondern um Lösungsansätze des 'Wie?'. Daher können solche Abstimmungen nur auf nachbarschaftlicher Basis, die u.E. auch nicht gesetzl. geregelt werden müssten, erfolgen.

Benachbarte Landwirte müssen sich darüber verständigen, was sie anbauen wollen. Wir glauben, dass es ein ganz verkehrter Weg ist, einen Landwirt für den Pollenflug verantwortlich zu machen. Pollen fliegt, und das kann niemand verhindern, und er fliegt über weite Entfernungen mit dem Wind und die Richtung kann niemand beeinflussen. Das gilt natürlich nicht nur für GVO-Sorten, sondern auch für "klassische" oder auch "ökologische" Sorten.

b) Auch hier müssen wir uns von dem schwarz/weiss bzw. gut/schlecht-Herangehen lösen. Es geht darum, das Nebeneinander zu ermöglichen. Der Ökolandwirt soll weiterhin seine Waren verkaufen und der konv. Landwirt die am besten passenden Sorten verwenden können. Beide Seiten müssen die Vorteile nutzen können. Das trifft im Falle des konventionellen Landwirtes genauso zu- ihm zB den Einsatz krankheitsresistenter Sorten zu verwehren, würde ihm ebenfalls wirtschaftlich schaden. Eine Pflicht zu minimieren kann es daher nicht geben, Massnahmen könnten beide Parteien gleichsam treffen. Dies kann aber u.E. daher keine einseitige Pflicht sein, denn der Mehraufwand

bei einem Landwirt führt zu höheren Einnahmen beim anderen. Natürlich könnten Abstände über Mantelsaaten mit einer nicht transgenen Sorte der gleichen Kulturpflanzenart überbrückt werden und so den Pollenausstrag verringern. Auch Abstände können das Problem nur vermindern, aber nicht verhindern. Daher gibt es nur eine Lösung über praktikable Schwellenwerte.

c) Die Etablierung eines "Versicherungsfonds" lehnen wir ab, da aus unserer Sicht Pollenflug bzw. unvermeidbare und zufällige Spuren von GVO keinen zu ersetzenden Schaden darstellen, an dessen Regulierung sich der "konventionelle" Landwirt zu beteiligen hat.

d) Nein, das ist ein Nebenaspekt. Der Hauptaspekt ist, dass 97 % der Landwirtschaft zunächst eine uneingeschränkte Sortenwahl haben, während zz. 3 % von ihren Richtlinien her auf gentechnisch verbesserte Sorten verzichten und damit unter Umständen Anbaunachteile in Kauf nehmen müssten. Außerdem muss es eine beidseitige Wahlfreiheit geben. Durch derart überzogene Forderungen wird dem "konventionellen" Verbraucher die Entscheidung für gute und ggf. preiswertere Produkte aus GVP erschwert bzw. verunmöglicht. Erst die nächste Frage wäre dann die des Absatzes des Erntegutes und der Verbraucherakzeptanz.

(3) Das haben wir auch während des Workshops ständig betont: Schwellenwerte sind unabdingbar. Je höher sie gelegt werden, um so unproblematischer wären unbeabsichtigte Vermischungen und Einstäubungen zu behandeln. Bei einem Schwellenwert von 5 % sollte es dann eigentlich kaum noch Probleme geben, bei 0,1 % sehr viele und bei 0 % wird es kaum unproblematische Partien geben. In der derzeitigen Lage wäre ein Schwellenwert von 1 %, für unbeabsichtigte und unvermeidbare Spuren, der für konventionelles und ökologisches Saatgut gilt, ein praktikabler Ansatz. Wir haben auch darauf hingewiesen, dass 0 % nicht nachweisbar ist, sondern sich die Aussage immer nur auf die gezogene Stichprobe bezieht, die mit einer gewissen Irrtumswahrscheinlichkeit behaftet ist. Schon allein aus Gründen der begrenzten Stichproben wäre es sachlich falsch, gentechnikfrei zu deklarieren.

Zu Frage 4:

Zitierfähige Daten in Form von Studien aus der Züchtung von KWS SAAT AG und Lochow-Petkus GmbH liegen unseres Wissens nicht vor. Es handelt sich eher um unpublizierte Erfahrungswerte des langjährigen Nebeneinanders von konventioneller, konventioneller incl. gentechnischer und auch ökologischer Züchtung und Saatgutproduktion. Das von uns während der Veranstaltung ausgesprochene Gesprächsangebot zu genau diesem Thema- von allen Beteiligten als zielführend gelobt- ist nicht aufgegriffen worden. Die Nichtnutzung unseres Angebots (Sie wollten aufgrund der terminliche Enge umgehend auf uns zukommen) ist bedauerlich und sicher nicht dem Projekt

dahingehend dienlich, dieses doch sehr komplexe Themen umfassend zu behandeln.

Sie fragten ob unsere Antworten im Abschlussbericht zitiert werden dürfen. Ja gern, aber uns ist daran gelegen, dass nicht einzelne Teile verwendet werden, sondern der Gesamtzusammenhang erkennbar bleibt. Daher bitten wir Sie, uns die betreffenden Passagen vor der endgültigen Veröffentlichung kurz zur Kenntnis zu geben.

Mit freundlichen Grüßen,

Reinhard von Broock
Lochow-Petkus GmbH

Radha Ranganathan
KWS SAAT AG

Anja Matzk
KWS SAAT AG

B 5.3 Dr. habil. Hartmut Spieß (Institut für Biologisch-Dynamische Forschung)

Zu Frage 1:

Selbstverständlich ist die Garantie der GVO-Freiheit ein essentielles Thema des Öko-Landbaues, da es zur An- oder Aberkennung der Öko-Produkte führt.

Sicherlich wird es schwierig werden, wenn GVO-Sorten breit angebaut werden, eine „Kontaminierung“ von Öko-Saatgut zu verhindern. Es muss jedoch versucht werden, mit allen zur Verfügung stehenden Mitteln dies zu verhindern, vor allem auch, um dem Verbraucher die ergriffenen vorbeugenden Maßnahmen veranschaulichen zu können.

Einen wirksamen Lösungsansatz sehe ich darin, GVO-freie Zonen zu schaffen, wofür Bürgerinitiativen ins Leben gerufen werden müssten.

Zu Fragenkomplex 2:

a) Zunächst sollte in jedem Falle nach dem Verursacherprinzip verfahren werden. Wer eine GVO-Sorte anbaut, muss dies dem zuständigen Landwirtschaftsamt melden, welches seinerseits die umliegenden Betriebe frühzeitig informieren muss. Andererseits ist es sinnvoll, Nachbarbetriebe zu informieren, dass Öko-Anbau einen Sicherheitsabstand zu GVO-Sorten (z.B. von 5000 m bei Raps) haben muss.

b) Will man sicher vor Fremdbefruchtung mit transgenen Sorten sein, ist es m.E. notwendig nicht Mindestabstände, sondern Sicherheitsabstände einzuhalten, die gewährleisten, dass Öko-Flächen außerhalb des Pollen- oder Bienenflugs von Flächen mit GVO liegen. Solche in der betr. EU-Richtlinie genannten Entfernungen wie von 5000 m scheinen mir denkbare Größenordnungen zu sein.

c) Ausgleichszahlungen müssten von demjenigen zu zahlen sein, der den Anbau von transgenen Pflanzen zulässt, also vom Staat.

d) Dies ist m. E. nicht nur ein wichtiger Aspekt, sondern ein fundamentaler Grundsatz! Bedeutsam dabei ist, dass er durch die jetzige Regierung politisch gedeckt ist.

Zu Frage 3:

Von Schwellenwerten halte ich nicht viel, entweder es ist nachweisbar oder nicht nachweisbar. Deshalb müssen Nachweismethoden gefordert werden, mit denen auch Spuren transgener Erbsubstanz nachweisbar sind. Die Nachweisbarkeitsgrenze muss bekannt sein, dann hat man auch den Prozentwert.