

## Globalisierung in der Speisekammer

Band1:  
Wege zu einer nachhaltigen Entwicklung  
im Bedürfnisfeld Ernährung

Freiburg, 1999

Beatrix Tappeser, Öko-Institut e.V.  
Alexandra Baier, Öko-Institut e.V.  
Frank Ebinger, Öko-Institut e.V.  
Manuela Jäger, Öko-Institut e.V.

**Öko-Institut e.V.**  
Geschäftsstelle Freiburg  
Postfach 6226  
D-79038 Freiburg  
Tel.: 0761-4 52 95-0

# **Globalisierung in der Speisekammer**

## **Band 1:**

**Wege zu einer nachhaltigen Entwicklung  
im Bedürfnisfeld Ernährung**

Wir möchten an dieser Stelle  
nochmals allen Spenderinnen und  
Spendern danken, die dieses  
Projekt ermöglicht haben.  
Ohne sie wäre das Öko-Institut  
nicht in der Lage, immer wieder  
wichtige umweltpolitische Themen  
aufzugreifen und sich  
einzumischen.

Uwe Ilgemann

Herausgeber:



Postfach 62 26  
79038 Freiburg  
fon (0761) 4 52 95-0  
fax (0761) 47 54 37

Öko-Institut online:  
Internet: [www.oeko.de](http://www.oeko.de)

AutorInnen: Beatrix Tappeser; Alexandra Baier; Frank Ebinger; Manuela Jäger.  
Unter Mitarbeit von Ulrike Eberle und Willi Loose

Grafiken: Sabine Kropat; Ulrike Eberle

Text-Layout: Bernadette Kiefer

## Inhaltsverzeichnis

<b>1 Landwirtschaft und Ernährung am Scheidepunkt .....</b>	<b>1</b>
<b>2 Unterernährung – Überernährung .....</b>	<b>4</b>
2.1 Armut und Hunger.....	4
2.2 Reichtum und Krankheit.....	6
<b>3 Konsumstile und Trends .....</b>	<b>8</b>
3.1 Die wichtigsten Konsumentengruppen .....	8
3.2 Leitmotive und Interessen .....	11
3.2.1 Gesundheit .....	11
3.2.2 Wellness .....	13
3.2.3 Convenience.....	14
3.2.4 Fair Trade .....	15
3.3 Der Zusammenhang von Krankheit und Ernährung .....	16
3.3.1 Ernährungsbedingte Krankheiten.....	16
3.3.2 Welche Nahrungsmittelkomponenten spielen in diesem Zusammenhang eine wichtige Rolle? .....	17
3.3.3 „Obesity“, die Erfahrung mit den light-Produkten .....	18
3.4 Die Situation der Verbraucher heute .....	20
3.4.1 Lila Kühe und künstliche Aromen.....	20
3.4.2 Wissensverlust und Transparenz .....	21
<b>4 Die Landwirtschaft – Bilanz mit roten Zahlen .....</b>	<b>23</b>
4.1 Ökonomische Bedeutung des weltweiten Agrarmarktes .....	24
4.2 Der deutsche Agrarmarkt.....	27
4.2.1 Ein Wirtschaftszweig auf dem Weg zur volkswirtschaftlichen Bedeutungslosigkeit? .....	27
4.2.2 Ökologische Landwirtschaft – ein wachsender Nischenmarkt oder ein Wachsen aus der Nische heraus.....	29
4.3 Ökologische Bilanz von 50 Jahren Landwirtschaft.....	30
4.3.1 Erosion/ Versalzung/ Wüstenbildung .....	31
4.3.2 Artenverlust .....	31
4.3.3 Bodenbelastung und Kontamination .....	33
4.4 Die gentechnische Revolution auf dem Acker .....	34
4.4.1 Die wichtigsten Eigenschaftsveränderungen .....	35
4.4.1.1 Herbizidresistenz .....	35
4.4.1.2 Insektenresistenz .....	37
4.4.1.3 Zukünftige Entwicklungen.....	38
4.4.1.4 Weitere Nachhaltigkeitsaspekte.....	38
4.4.2 Risiken .....	39
4.4.2.1 Auskreuzung .....	39
4.4.2.2 Wirkung auf Nützlinge .....	42
4.4.2.3 Gentransfer.....	43
4.4.2.4 Gesundheit .....	45

4.4.3 Bauernopfer... Gen-Saatgut ja – Gen-Ernte nein!.....	47
4.5 Fazit .....	48
<b>5 Industrie und Handel – Masse statt Klasse.....</b>	<b>50</b>
5.1 Nahrungsmittel als Big Business.....	50
5.2 Die Entdeckung des Anfangs der Nahrungskette – Die Saatgutindustrie .....	51
5.3 Trends in der Produktentwicklung .....	54
5.3.1 Experimente auf dem Teller – Functional Foods und Nutraceuticals.....	55
5.3.1.1 Was sind „funktionelle“ Lebensmittel?.....	55
5.3.1.2 Der Ursprung von funktional food – Ethnomedizin, Hausmittel und traditionelle Ernährung .....	58
5.3.1.3 Functional Foods auf dem Markt.....	61
5.3.1.4 Facts und fiction zu Functional Foods.....	62
5.3.2 Prävention statt Therapie – Wunsch oder Wirklichkeit? .....	67
5.3.2.1 Nahrungsergänzungsmittel.....	67
5.3.2.2 Isolierte Inhaltsstoffe vs. Wirkstoffkombinationen .....	70
5.3.2.3 Isoliertes $\beta$ -Carotin zur Tumörprävention – sinnvoll oder eher schädlich?.....	71
5.3.3 Neue Risiken: food borne diseases .....	73
5.3.3.1 Allergien .....	73
5.3.3.2 Hygieneprobleme .....	74
5.3.3.3 ... und weitere Risiken .....	77
5.3.4 Der nächste Schritt – gentechnisch hergestellte <i>Nutraceuticals</i> .....	78
5.4 Der Handel .....	81
<b>6 Das Konzept der Nachhaltigkeit .....</b>	<b>85</b>
6.1 Entstehung und Grundprinzip .....	85
6.2 Nachhaltige Ernährung in einer globalisierten Welt .....	88
<b>7 Wochenmarkt statt Weltmarkt – Vielfältige Wege zur     Nachhaltigkeit .....</b>	<b>96</b>
7.1 Begriffsbestimmungen .....	98
7.2 Erfolgsfaktoren für Regionalinitiativen.....	98
7.2.1 Beteiligte Akteure .....	100
7.2.2 Erfolgversprechende Produkte .....	101
7.2.2.1 Regionale Vermarktung von Fleisch .....	102
7.2.2.2 Regionale Vermarktung von Milch und Milchprodukten .....	102
7.2.2.3 Regionale Vermarktung von Getreide und Getreideprodukten.....	103
7.2.2.4 Exoten in der Vermarktung .....	104
7.2.3 Distributionswege .....	104
7.2.4 Marketingansätze .....	105

<b>8 Landwirtschaft – nachhaltig!</b> .....	<b>106</b>
8.1 Ökologische Landwirtschaft .....	106
8.2 Ökonomisch tragfähig .....	112
8.2.1 Wachstum im Ökolandbau .....	113
8.2.2 Erträge und Erlöse im Vergleich .....	116
8.2.3 Direktvermarktung .....	117
8.2.3.1 Verkauf ab Hof.....	118
8.2.3.2 Wochen-, Bauern- und Ökomärkte.....	118
8.2.3.3 Bauernladen .....	119
8.2.3.4 Lieferdienste.....	119
8.2.3.5 Kooperation mit Gastronomie und anderen Großverbrauchern .....	120
<b>9 Nachhaltigkeit ... bei Verarbeitung und Handel .....</b>	<b>122</b>
9.1 Neue Qualitäten helfen Unternehmen .....	122
9.2 Nachhaltigkeit im Supermarkt.....	123
9.2.1 Wichtiger Ansatz, aber noch lange nicht alles: Öko-Produkte ....	123
9.2.2 Regional, wo möglich .....	125
9.2.3 ... und sonst fair gehandelt.....	126
9.2.4 Der Supermarkt gentechnikfrei .....	127
9.2.5 Von wem? Woher? Wie? – Transparenz schaffen!.....	128
9.3 Heraus aus der Nische: Bioladen und Eine-Welt-Initiativen .....	129
<b>10 Endverbraucher – letztes Glied in der Kette oder bestimmender Faktor? .....</b>	<b>132</b>
10.1 Politik mit dem Einkaufskorb .....	132
10.1.1 Erzeuger Verbraucher Genossenschaften .....	134
10.1.2 Was ich nicht weiß, macht mich nicht heiß? –oder vom Durchblick bei der „Qual der Wahl“ .....	135
10.1.3 Gentechnik – kommt gar nicht in die Tüte! .....	136
10.2 Großverbraucher .....	137
10.2.1 Gastronomie.....	137
10.2.2 Gemeinschaftsverpflegung .....	138
10.3 Aktiv für nachhaltige Ernährung .....	140
10.3.1 Von einer neuen Eßkultur .....	140
10.3.2 „Freizeitrevolutionäre“ .....	141
10.3.3 Globalisierung im positiven Sinn.....	142
10.3.4 Kinder und Jugendliche entdecken die Landwirtschaft .....	142
Literaturverzeichnis .....	145
Anhang .....	A-1
A-1 Verkehrserzeugung durch Lebensmitteltransporte.....	A-1
A-1.1 Lebensmitteltransporte per Flugzeug .....	A-5

A-2 Methodische Instrumente: Ökobilanzen, Produktlinienanalysen  
 und Stoffstrommanagement .....A-9  
 A-2.1 Ökobilanzen .....A-10  
 A-2.2 Produktlinienanalyse .....A-12  
 A 2.3 Stoffstromanalysen .....A-15  
 A-3 Adressen der aufgeführten Initiativen, Verbände und  
 Unternehmen .....A-20

**Tabellen- und Abbildungsverzeichnis**

Tab. 4.1: Übersicht über den globalen Agrarhandel 1994  
 (nach KNIRSCH 1998) ..... 24  
 Tab. 4.2: Landwirtschaft im Wandel ..... 28  
 Tab. 4.3 Erwerbstätige nach Wirtschaftsbereichen (nach BMELF 1998)..... 28  
 Tab. 4.4: Geschätzter Naturkost-Gesamtumsatz über alle Vertriebswege, aus  
 bio-land, Nr. 2/98..... 30  
 Tab. 5.1: Die 10 weltweit führenden Nahrungsmittelkonzerne ..... 51  
 Tab. 5.2: Weltmarkt für Saatgut (RABOBANK 1996)..... 51  
 Tab. 5.3: Die 10 größten Saatguthersteller ..... 52  
 Tab. 5.4: Die zehn größten agrochemischen Life Sciences Unternehmen  
 der Welt ..... 53  
 Tab. 5.5: Lebensmittel oder Giftcocktail? Eine Liste bedenklicher Zusatzstoffe .. 78  
 Tab. 8.1. Vergleich konventioneller, intensiver und ökologischer, artgerechter  
 Landwirtschaft ..... 108  
 Tab. 8.2: Situation des ökologischen Landbaus in Deutschland, Österreich  
 und der Schweiz ..... 115  
 Tab. 8.3: Vergleich konventioneller, intensiver und ökologischer, artgerechter  
 Landwirtschaft ..... 116  
 Tab. 9.1: Handelsketten und deren Eigenmarken für biologische Produkte .... 124  
 Tab. 9.2: Ländernummern der Strichcodes..... 129  
 Tab. 10.1: Monatliche Ausgaben einer 4-köpfigen Familie für Nahrungsmittel,  
 Getränke und Tabakwaren auf der Basis von 1996, bereinigt  
 mit dem Preisindex für März 1999..... 133  
 Tab. 10.2: Szenario 1: Eine 4-köpfige Familie mit mittlerem Einkommen stellt  
 den Verbrauch folgender Produkte von konventionell auf  
 biologisch um:..... 133  
 Tab. 10.3: Varianten bei Ausgaben für Nahrungsmittel, Getränke und  
 Tabakwaren je nach Einkaufsverhalten..... 134  
 Tab. 10.4: Potentielle Dünger- und Pestizideinsparungen bei einer  
 Ausweitung der Öko-Anbaufläche auf 10 %..... 134

## Abbildungen

Abb. 4.1: Die größten Importeure 1995 (in Mrd. DM).....	25
Abb. 4.2: Die größten Exporteure 1995 (in Mrd. DM) .....	25
Abb. 4.3: Anteil der Wirtschaftsräume an den Agrareinfuhren in die Bundesrepublik Deutschland 1995 .....	26
Abb. 4.4: Anteil der Wirtschaftsräume an den Agrarausfuhren in die Bundesrepublik Deutschland 1995 .....	27
Abb. 4.5 Kommerzieller Anbau gentechnisch veränderter Pflanzen .....	36
Abb. 5.1: Gesamtumsätze im Lebensmittelhandel .....	83
Abb. 6.1: Übersicht Kriterienraster .....	87
Abb. 6.2: Akteure für eine nachhaltige regionale Entwicklung im Bereich Ernährung .....	95
Abb. 8.1: Anteile an der gesamten Landwirtschaftsfläche des Ökologischer Landbau in verschiedenen Ländern Europas .....	114

## Tabellen- und Abbildungsverzeichnis Anhang

### Tabellen- und Abbildungsverzeichnis

Tab. A-1: Beförderungsmengen ausgewählter Güterabteilungen nach Transportmittel innerhalb Deutschlands sowie von und nach Deutschland [in 1000 t]: .....	A-2
Tab. A-2: Transportleistungen ausgewählter Güterabteilungen nach Transportmittel [in Mio. tkm] .....	A-4
Tab. A-3: Ein- und Ausfuhr ausgewählter Gütergruppen im Luftverkehr für das Jahr 1995.....	A-6
Tab. A-4: Bestandteile (produktbezogener) Ökobilanzen (nach DIN EN ISO 14040) .....	A-11
Tab. A-5: Methoden der kritischen Begleitung (nach DIN EN ISO 14040).....	A-11
Tab. A-6: Übersicht zum Verfahrensablauf einer Produktlinienanalyse (nach Grießhammer et al. 1997) .....	A-13
Tab. A-7: Mögliche sozioökonomische Kriterien einer Produktlinienanalyse...	A-14

### Abbildungen

Abb. A-1: Produktlinie .....	A-10
Abb. A-2: Schema einer Produktlinienanalyse .....	A-12
Abb. A-3: Stoffstrommanagement .....	A-16
Abb. A-4: Kategorisierung der Akteure .....	A-18



# 1 Landwirtschaft und Ernährung am Scheidepunkt

## Wachstum mit Folgen

1960 gab es drei Milliarden Menschen auf dieser Erde, denen jeweils 2.300 Kilokalorien zur Verfügung standen, 1992 war die Weltbevölkerung auf 5,2 Milliarden angewachsen, denen theoretisch jeweils 2.700 Kilokalorien zur Verfügung standen. 640 Millionen Tonnen Getreide werden an Tiere verfüttert. Würde nur 1/3 dieser Menge direkt in die menschliche Ernährung gehen, könnte die Pro-Kopf-Kalorienmenge sogar auf 3.000 gesteigert werden (FAO 1995).

Möglich geworden ist das alles, weil es mit der grünen Revolution einen technologischen Schub auf dem Acker gegeben hat. Begleitet wurden die technisch-wissenschaftlichen Entwicklungen von einer Neuausrichtung der Landwirtschaftspolitik und Veränderungen bei den Rahmenbedingungen, indem das industrielle Paradigma „Intensivierung und Massenproduktion durch Spezialisierung“ auf die Landwirtschaft übertragen wurde. Die Entwicklung der landwirtschaftlichen Erträge hat mit dem Bevölkerungswachstum Schritt gehalten und noch immer bestehen Spielräume für die Zukunft.

Aus der Mengenperspektive ist die Entwicklung der Landwirtschaft in den letzten 30 Jahren eine Erfolgsstory. Betrachtet man jedoch die ökologischen Folgen, sieht die Bilanz düster aus:

Durch Erosion, Versalzung und Wüstenbildung gehen tagtäglich riesige Flächen nutzbaren Bodens verloren. Monokulturen und Technikeinsatz führen zu dramatischen Verringerung der Artenvielfalt. Durch den Düngemittel- und Pestizideintrag werden Gewässer und Lebensmittel vergiftet.

## Mehr Nahrung, weniger Gerechtigkeit

Die industrielle Landwirtschaft und die damit verbundene Technisierung Lebensmittelerzeugung, -verarbeitung und -distribution haben zudem weitreichende gesellschaftliche Folgen. Zwar wird genügend Nahrung für alle produziert, gleichverteilt wird es deshalb aber noch lange nicht. In den verschiedenen Weltregionen besteht ein dramatisches Ungleichgewicht in der Lebensmittelversorgung. Einem Überangebot an Nahrung in den Industrieländern steht Lebensmittelknappheit und Unterernährung in manchen Entwicklungsländern gegenüber. Hier scheinen die „technischen Errungenschaften“ die Möglichkeiten einer existentiellen Grundsicherung, also den Zugang zu dem absolut notwendigen Minimum an Nahrung, sogar verschlechtert zu haben.

## Eine vermeintliche Lösung

Mit der Aussicht, daß im Jahre 2050 ca. 8 bis 10 Milliarden Menschen auf dem Planeten Erde leben werden, richten sich die Hoffnungen auf eine „2. Grüne Revolution“. Es ist offensichtlich geworden, daß sich die Ertragszuwächse nicht einfach fortschreiben lassen und vor allem, daß die Nachteile der industriellen Intensiv-Produktion die eigenen Erfolge aufzufressen drohen.

Egal, ob WTO/FAO, Weltbank, UNO oder Europäische Union, allen Beteiligten ist klar, „Weiter so“ geht es nicht. Die vermeintliche Lösung liefern uns die Life Science-Konzerne: Sie sind angetreten mit dem Versprechen, mit Hilfe der Gentechnik eine solche „2. Grüne Revolution“ auf dem Acker zu ermöglichen, ohne die Fehler der ersten zu wiederholen. Gleichzeitig versprechen sie, die Nahrungsmittelverarbeitung umzukrempeln, sie besser, effizienter und gesünder zu gestalten.

Doch die Risiken der Gentechnik sind offensichtlich. Immer wieder zeigen wissenschaftliche Untersuchungen, selbst von Wissenschaftlern, die der Gentechnik freundlich gesonnen sind, daß die Auswirkungen der Freisetzung von gentechnisch veränderten Pflanzen auf die Natur und den Menschen nicht absehbar sind. Z.T. werden sogar schon offensichtlich schädliche Wirkungen festgestellt.

### **Lebensmittel als Big Business und neue Risiken**

Aber Lebensmittel sind nicht nur Mittel zum Leben, sie sind auch – und zunehmend – Big Business. Die Life Science Konzerne sind angetreten, mit Hilfe der Gentechnik nicht nur die Landwirtschaft zu revolutionieren, sondern die ganze Wertschöpfung entlang der Nahrungsmittelkette vom Saatgut bis in die Mägen der VerbraucherInnen zu verändern.

Als technologischer Megatrend der Zukunft gilt die Biotechnologie. Sie verspricht nicht nur eine „Revolution auf dem Acker“ hin zu mehr Ressourcenschonung und Nachhaltigkeit. Im Lebensmittelbereich soll uns diese Technologie u.a. zu *Functional Foods* oder *Nutraceuticals* verhelfen, also Nahrung, die gesünder und besser ist, als die Natur sie zu produzieren vermag – so zumindest die Werbeaussagen. Doch werden wir durch noch stärker industriell gefertigte Nahrung wirklich gesünder? Schon heute sind mehr als die Hälfte aller Krankheiten in den Industrieländern ernährungsbedingt und ungesunde Ernährung geht häufig mit dem Verzehr von solchen vorgefertigten Lebensmitteln einher. Dabei ist nicht nur der Nutzen fraglich. Wie wir zeigen, setzen wir uns nach den bisherigen Erfahrungen neuen Risiken aus.

### **Alternativen**

Doch es geht auch anders: Der ökologische Landbau, anfangs nur als Nischenwirtschaft tätig, hat in den letzten Jahrzehnten im wahrsten Sinne des Wortes an Boden gewonnen. Die Eingriffe in die Natur sind auf ein Mindestmaß reduziert, die Nahrung ist gesünder. Die wirtschaftliche Situation der Erzeuger ist besser als die konventioneller Betriebe. Mit Hilfe von effizienten Handelssystemen können weit mehr Kunden erreicht werden als bisher. In Verbindung mit Fair-Trade-Handel werden auch in den Entwicklungsländern stabile wirtschaftliche Strukturen für die Erzeuger geschaffen.

### **Wir stehen an einer Wegscheide**

Die Eingriffe der Life Science-Konzerne in den Ernährungssektor sind massiv. Die bisher weitgehend friedliche Koexistenz und der Wettbewerb von konventioneller und ökologischer Landwirtschaft, von konventioneller und ökologischer Lebensmittelverarbeitung und Lebensmittelhandel wird aufs Spiel gesetzt. Schon heute

können ökologisch wirtschaftende Betriebe nicht garantieren, daß sich gentechnisch veränderte Pflanzen über Pollenflug nicht auch auf ihren Feldern ausbreiten. Auch auf den Transportwegen findet eine Vermischung statt. Damit haben die Verbraucher keine Wahl mehr, sich in der ein oder anderen Art zu ernähren. Ein Stück Demokratie ist in Gefahr.

### **Ziele dieser Arbeit**

Die industriellen Eingriffe in Landwirtschaft und Ernährung stellen den Spiegel für unseren Umgang mit der Natur dar. Das Öko-Institut greift dieses Thema auf, weil sich auf diesem Themengebiet ganz besonders zeigen wird, ob wir es schaffen, eine nachhaltige Entwicklung unserer Gesellschaft voranzutreiben.

In Band 1 der vorliegenden Studie befassen wir uns mit den vergangenen und zukünftigen Entwicklungen in Landwirtschaft und Ernährung. Mit Blick auf die verschiedenen Akteure weisen wir auf Risiken und Handlungsmöglichkeiten hin. Zur Bewertung zukünftiger Lösungen legen wir das Konzept der Nachhaltigen Entwicklung zugrunde. Es verbindet in einzigartiger Weise die Aspekte Ökologie, Ökonomie und Soziales, die alle drei für den Ernährungssektor eine bedeutende Rolle spielen. Wir beleuchten die wirtschaftlichen Konstellationen, die für mögliche Lösungen von entscheidender Bedeutung sind und zeigen viele positive Beispiele auf.

In Band 2 gehen wir vertieft auf den internationalen politischen Kontext ein. Sowohl global auf der Ebene der Welthandelsorganisation (WTO) wie auch auf der Ebene der Europäischen Union werden maßgebliche Rahmenbedingungen für unsere zukünftige Nahrungsmittelproduktion und den Handel festgelegt. Wir stellen die hier ablaufenden Prozesse dar und gehen auf Reformvorschläge ein.

Diese Studie ist ausschließlich durch Spenden an das Öko-Institut ermöglicht worden. Wir möchten uns bei allem Spenderinnen und Spendern an dieser Stelle für die Unterstützung bedanken.

## 2 Unterernährung – Überernährung

### 2.1 Armut und Hunger

In mehr als 70 Ländern ist das Pro-Kopf-Einkommen in den letzten zwanzig Jahren gesunken. Drei Milliarden Menschen – die Hälfte der Menschheit – muß mit weniger als eineinhalb Dollar pro Tag auskommen. Für viele reicht das nur zum Sterben: 30 Millionen Menschen verhungern jährlich, für 800 Millionen bedeutet es ein Leben in ständiger Unterernährung.

Auch wenn der prozentuale Anteil der Kinder weltweit, die unterernährt sind, von 47,5 % 1975 auf 40,8 % 1990 gesunken ist, ist die absolute Zahl aufgrund des Bevölkerungswachstums kaum zurückgegangen. Teilweise ist die Situation sogar schlechter geworden – wie z.B. in Afrika, wo ein Anstieg der Anzahl unterernährter Kinder von 19,7 Millionen 1975 auf 27,4 Millionen 1990 zu verzeichnen war (FAO 1995).

Definition Hungern (gleich Verhungern):

Hungern ist das Ergebnis vollständigen Nahrungsentzugs oder einer über eine gewisse Zeit andauernden drastischen Verringerung der Nahrungsaufnahme (Blankenburg und Cremers 1983, zitiert nach (OLTERSDORF et al. 1996)).

Nie zuvor, so stellt der gleiche UN-Bericht fest, waren Lebensmittel in solchem Überfluß vorhanden. Jeder der fast sechs Milliarden Menschen könnte mit 2.700 Kilokalorien täglich versorgt werden.

Dabei würde es reichen, wenn die 225 reichsten Menschen der Welt gerade einmal vier Prozent ihres Vermögens abträten. Diese Summe würde laut UNDP-Bericht 1998 (United Nations Development Programme) benötigt, um den Grundbedarf an Nahrung, Trinkwasser, Bildung und Gesundheit weltweit zu sichern. 13 Milliarden Dollar würde diese Grundsicherung kosten – genauso viel, wie die Bevölkerung der USA und Europa für Parfüm ausgeben. (UNDP 1998)

Die Eingriffsmöglichkeiten der nationalen Regierungen werden in Zukunft weiter eingeschränkt. In der nächsten WTO-Verhandlungsrunde wird es z.B. um ein Verbot gehen, auf nationaler Ebene Lebensmittelpreise zu subventionieren.

Auch der Internationale Währungsfonds (IWF) verordnet den Abbau von Subventionen auf Grundnahrungsmittel und das Verbot von protektionistischen Maßnahmen, wenn die Schulden eines Landes zu hoch geworden sind und die Industriestaaten ihre Zinsen nicht mehr erhalten. Diese Kur soll – so sagt die Theorie – zu Wirtschaftswachstum führen und in der Folge ermöglichen, daß sich alle irgendwann genug zu essen kaufen können.

Leider sieht die Realität vielfach anders aus. Das Ergebnis ist häufig, daß Armut und Unterernährung in den bereits bisher benachteiligten Bevölkerungsschichten zunimmt, während das Pro-Kopf-Einkommen durchaus steigen kann oder die statistisch zur Verfügung stehenden Nahrungsmittelmengen größer geworden sind.

Subventionen sind u.U. nötig, um der Bevölkerung zumindest den Zugang zu Grundnahrungsmitteln zu sichern. Und der Schutz einer nationalen Landwirtschaft vor den niedrigen Weltmarktpreisen kann eine Zeitlang durchaus sinnvoll sein, um die eigenen Erzeugerstrukturen nicht zusammenbrechen zu lassen.

*„[...]Obwohl Nicaragua ein Agrarland ist, sind Nahrungsmittel knapp und teuer: Eine Folge der Strukturanpassungsprogramme von Internationalem Währungsfonds und Weltbank, denen sich die wirtschaftsliberalen Regierungen von Violeta Chamorro und Arnoldo Alemán seit 1991 unterworfen haben. Mittlerweile dürfen Grundnahrungsmittel nicht mehr subventioniert werden. Die Devise heißt, Export um jeden Preis, der Schulden wegen. In den vergangenen sieben Jahren gingen bis zu 82 % (1994) der Exporterlöse an internationale Geldgeber.[...]“*  
**Auszug Badische Zeitung vom 04.01.1999**

Andauernde Nahrungsmittelknappheit und Unterernährung führen zu einer Reihe von gravierenden Mangelkrankheiten, die wiederum die Entwicklungsmöglichkeiten und Leistungsfähigkeit der Betroffenen dramatisch verschlechtern.

#### Definition Unterernährung:

Unter Unterernährung versteht man einen krankhaften Zustand, der aus einer unzureichenden Nahrungsaufnahme – unzureichender Zufuhr von Energie oder von einem oder mehreren Nährstoffen – über eine längere Zeitspanne resultiert und sich in erster Linie in einem verringerten Körpergewicht, aber auch einer verringerten Körpergröße, einer niedrigeren Leistungsfähigkeit und spezifischen klinischen Symptomen manifestiert. (Wiedergegeben nach Blanckenburg und Cremers 1983 und Oltersdorf et al.1996)

Ein andauernder Mangel an den wichtigen Hauptnährstoffen Eiweiß, Kohlenhydraten und Fett führt in schweren Fällen zu Krankheiten wie Marasmus oder Kwashiorkor. Marasmus bei Kindern führt dazu, daß diese bereits im frühen Alter wie Greise aussehen, ein extrem niedriges Gewicht aufweisen und einen aufgedunsenen Bauch haben. Kwashiorkor ist eine Eiweißmangelkrankheit. Die Kranken, meist Kinder, sind apathisch, haben eine vergrößerte Leber, Ödeme an Beinen, Armen und Gesicht und zeigen kaum Appetit.

Andere Mangelkrankungen beruhen auf Vitamin- oder Mineralstoffmangel. Hierbei geht es hauptsächlich um Jod, Eisen und Vitamin A. Vitamin-A-Mangel führt im schlimmsten Fall zur Erblindung. 250.000-500.000 Kinder erblinden jährlich teilweise oder ganz, weil ihnen keine Lebensmittel zur Verfügung stehen, die ausreichend Vitamin A enthalten. Insgesamt leben weltweit 190 Millionen Kinder im Vorschulalter in Regionen, die über zu wenig Vitamin-A-haltige Lebensmittel verfügen (OLTERS DORF & WEINGÄRTNER 1996).

Eisenmangel betrifft weltweit ca. 2 Mrd. Menschen. Betroffen sind hauptsächlich Kinder im Vorschulalter und Frauen (in Entwicklungsländern mehr als 50 % aller Frauen). Eisenmangel stellt bei Frauen ein besonderes Problem dar, da damit auch Schwangerschaftskomplikationen verbunden sind. Insgesamt ist die Ernährungssituation der Frauen in den Entwicklungsländern deutlich schlechter als die der Männer. Sie leiden

nicht nur vermehrt unter Eisenmangel und Wachstumsstörungen aufgrund von allgemeinem Nahrungsmangel, sondern auch an Jodmangelkrankheiten. Jodmangel ist neben einer defizitären Eisenversorgung die zweitwichtigste Ursache für Mineralstoffmangelkrankheiten. So haben mehr als 200 Millionen Menschen weltweit einen Kropf, 26 Millionen Menschen haben aufgrund von unzureichender Jodversorgung mentale Störungen, sechs Millionen davon sind zusätzlich zwergwüchsig (OLTERSDORF & WEINGARTNER 1996).

## 2.2 Reichtum und Krankheit

Die drei reichsten Menschen der Welt besitzen zusammen mehr Geld als das zusammengezählte Bruttoinlandsprodukt der 48 ärmsten Länder des Erdballs (UNDP 1998).

Dieses dramatische Mißverhältnis ist in den letzten Jahrzehnten nicht etwa besser geworden, sondern hat sich drastisch gesteigert:

*„1960 verfügten die 20 % der Weltbevölkerung, die in den reichsten Ländern lebten, über ein dreißig mal höheres Einkommen als die ärmsten 20 %; 1995 war ihr Einkommen bereits zweiundachtzig mal höher.“*

**UNDP 1998**

Mit dem Reichtum verbunden ist ein gigantischer Nahrungsmittelüberfluß. So stehen in Europa statistisch gesehen jedem Einwohner mehr als 3.500 Kilokalorien zur Verfügung, im südlichen Afrika dagegen sind es nur ca. 2.100 Kilokalorien (UNDP 1998).

Die Deutsche Welthungerhilfe konstatiert eine paradoxe Entwicklung in Bezug auf die Gesundheit in Ländern, die reich an Nahrungsmitteln sind. Die Menschen werden zwar immer älter, die längere Lebenserwartung geht aber einher mit einem zunehmenden Anteil an Lebenszeit, in der die Menschen aufgrund chronischer Erkrankungen erwerbsunfähig sind (OLTERSDORF & WEINGARTNER 1996). 70 % dieser Krankheiten gelten als ernährungsbedingt. (MILIO 1991). Wesentliche Gründe sind zu fettes und zu reichliches Essen. So sind z.B. mehr als ein Drittel der deutschen Bevölkerung übergewichtig. Bis zu 50 % der Bevölkerung aller Industriestaaten gelten als fettleibig. Die Folgen sind eine erhöhte Sterblichkeit und gigantische Gesundheitskosten.

Ein hoher Fett- und Zuckerkonsum verknüpft mit nur geringem Verzehr von Gemüse und frischem Obst wird mit der Entstehung von Arteriosklerose in Verbindung gebracht. Besonders betroffen davon sind Männer über 30 Jahre. Die Folge: Herzinfarkt und möglicher früher Tod.

Lebensmittelallergien oder -intoleranzen nehmen ebenso zu. 5-7 % der Bevölkerung sind davon betroffen. Zusätzlich mußte in den letzten Jahren eine steigende Zahl von Lebensmittelinfektionen durch Salmonellen oder andere Mikroorganismen wie z.B. ein neuer Stamm eines hochinfektösen und in vielen Fällen zum Tode führenden pathogenen Darmbakteriums, EHEC genannt, registriert werden. Salmonellen sind ein spezielles

Problem der intensiven Hühnerhaltung und Legebatterien. EHEC wird mit der intensiven Rinderhaltung in Verbindung gebracht (TANSLEY & WORSLEY 1995).

Insgesamt haben Industrialisierung und Globalisierung eine Reihe von neuen Ernährungsrisiken heraufbeschworen, vor denen Politik und Behörden unvorbereitet und hilflos stehen (s. Kapitel 5.3 und GRIMM 1999). Die einen hungern und werden krank, die anderen sind übersatt und werden krank. „Nachhaltig“ ist beides nicht, auch wenn der Vergleich zynisch klingt.

### 3 Konsumstile und Trends

Die Haltung zum und der Umgang mit Essen hat in den letzten Jahrzehnten einen tiefgreifenden Wandel erfahren. Die heute lebenden Kinder der Industrienationen wissen häufig nicht, wie Landwirtschaft wirklich aussieht und was die Rohprodukte der Fast Food und Convenience-Produkte sind, die sie gerne verzehren. Die Wahrnehmung von Lebensmitteln wird zunehmend durch die Lebensmittelindustrie und den Handel bestimmt. Gleichzeitig ist die Verunsicherung gewachsen, das Thema Gesundheit hat immer mehr an Bedeutung gewonnen. Zusätzlich haben sich weitreichende demographische Veränderungen vollzogen.

Die Trends der vergangenen zwei Jahrzehnte zeigen eine Zunahme der Single-Haushalte (1975-95: 27,6 auf 36 %), der gut verdienenden Paare (43,4 auf 58,5 %), erwerbstätiger Frauen (37,7 auf 42,5 %) und abnehmende Kinderzahlen pro Familie (1,8 auf 1,5) (RÜCK 1998a). Diese sozio-demographische Veränderung vollzog sich parallel zu einem Wertewandel: Lust am und Zeit für das Kochen nehmen ab und damit auch die Fähigkeit, Mahlzeiten zubereiten zu können. Statistisch gesehen dauert die Zubereitung von Mittag- oder Abendessen in Arbeitnehmerfamilien nicht länger als 15 Minuten<sup>1</sup>.

An Stelle von festen Essenszeiten setzt sich zudem das „situative Essen“ immer mehr durch. „Gegessen wird rund um die Uhr und überall“<sup>2</sup>. Daneben wird ein immer größerer Anteil der Nahrung außerhalb der Familie verzehrt, der Trend geht somit auch hin zur Gastronomie (WOLFSKEIL 1998a).

Während der Faktor Zeit einen starken Einfluß auf Koch- und Eßverhalten während der Arbeitszeit und unter der Woche nimmt und hier schnelle Mahlzeiten immer mehr im Vordergrund stehen, bleiben für den Bereich Freizeit und Urlaub sowie Essen mit Freunden oder Familie der Genuß und traditionelle Mahlzeiten in „Ruhe und Luxus“ weiterhin wichtig. In diesem Sektor bestehen auch noch die deutlichsten kulturellen Unterschiede in der Ernährungsweise zwischen verschiedenen europäischen Ländern, wogegen sich in der Art der Mahlzeiten im Arbeitsleben weitgehende Angleichungen vollzogen haben (ZIEMANN 1998; DEN HARTOG 1997).

#### 3.1 Die wichtigsten Konsumentengruppen

##### Die Traditionalisten

24 % der Deutschen bevorzugen nach einer Umfrage der Gesellschaft für Konsumforschung (GfK) aus dem Jahre 1992 eine traditionelle bürgerliche Küche, die großen Wert auf regionale deutsche Lebensmittel legt. Ein ähnliche Studie der GfK aus

---

<sup>1</sup> Internationale Zeitschrift für Lebensmitteltechnik, Marketing, Verpackung und Analytik (ZFL) 48/12, 1998, S. 38.

<sup>2</sup> Gretel Weiss, Chefredakteurin der Fachzeitschrift food-service, auf der Messe Internorga 98 in Hamburg, zitiert in Handelsblatt Nr.50, 12.3.98, S. 22.



dem Jahre 1998 zeigt sogar für 31 % der VerbraucherInnen ein besonderes Interesse an Hausmannskost, 35 % bevorzugen regionale oder deutsche Produkte<sup>3</sup>.

### Die Genießer

Diese Gruppe legt besonderen Wert auf exotische Produkte. 1992 rechneten sich 18 % der VerbraucherInnen dieser Gruppe zu, 1998 waren es 19 %.

### Die Preisbewußten

Zu den Preisbewußten zählen nach der GfK-Studie Food-Trends 98 15 % der Befragten<sup>4</sup>. Allerdings werden auch von denjenigen, die sich als preisbewußt einstufen, nur selten vor dem Einkauf konkret die Preise verglichen<sup>5</sup>. Bei knapp der Hälfte der Haushalte mit Kindern wird beim Einkauf vor allem auf den Preis geachtet<sup>6</sup>. Im Gesundheitsbereich entscheiden Kunden jedoch mehr qualitäts- und weniger preisorientiert<sup>7</sup>. Insgesamt sind in deutschen Haushalten die Ausgaben für Lebensmittel 1997 weiter rückläufig: prozentual wird ein immer geringerer Anteil des Einkommens für Nahrungsmittel aufgewendet<sup>8</sup>.

### Fast-Food-Konsumenten

Im Sektor „Fast Food“ sind VerbraucherInnen anzusiedeln, die in der Regel unter 40 Jahre sind, einen unkonventionellen Lebensstil bevorzugen und spontan einkaufen<sup>9</sup>. Eine Studie von 1995 der Health Education Authority/HEA in Großbritannien zeigte, daß Teens und Twens bis zu dreimal pro Woche Fast Food konsumieren. Insgesamt werden 14 % der Konsumenten dieser Gruppe zugerechnet. Der Anteil ist zwischen 1992 und 1998 gleich geblieben.

### Ökologisch orientierte Konsumenten

Insgesamt zeigen 70 % der Deutschen Interesse gegenüber Lebensmitteln aus ökologischem Landbau und halten sie für gesünder. Immerhin 40 % bezeichnen diese Lebensmittel als geschmackvoller (HAMM 1998). In Österreich verwenden mehr als 50 % der Bevölkerung Produkte aus biologischem Landbau in ihrem Haushalt (PLASSER 1997).<sup>10</sup>

---

<sup>3</sup> Food Trends 98; Lebensmittelzeitung 41 vom 9.10.1998.

<sup>4</sup> Lebensmittelzeitung 41, 9.10.98, S.61.

<sup>5</sup> Lebensmittelzeitung 43 vom 23.10.98.

<sup>6</sup> Internationale Zeitschrift für Lebensmitteltechnik, Marketing, Verpackung und Analytik (ZFL) 49/3, 1998, S.26.

<sup>7</sup> Lebensmittelzeitung 26, 26.6.98, S.44.

<sup>8</sup> Internationale Zeitschrift für Lebensmitteltechnik, Marketing, Verpackung und Analytik (ZFL) 49/3, 1998, S.26.

<sup>9</sup> Lebensmittelzeitung 40, 2.10.98, S.39.

<sup>10</sup> In Österreich gibt es im Vergleich zu anderen europäischen Ländern die höchste Anzahl an ökologisch wirtschaftenden Landwirten. Biolebensmittel werden dort weniger aus Umweltaspekten gekauft, sondern weil sie für gesund gelten und ihr guter Geschmack geschätzt wird. Deshalb wird bei der Vermarktung und Bewerbung der Bioprodukte in Supermarktketten auch auf die Verknüpfung der Produkte mit Lebensfreude und Genuß wert gelegt (ERTELT 1996).

Allerdings kaufen nur 14 % der Verbraucherinnen regelmäßig ökologisch hergestellte Produkte (GfK 1998).

Insgesamt hat die Bereitschaft zugenommen, für ökologisch erzeugtes Obst und Gemüse etwas höhere Preise zu bezahlen<sup>11</sup>. Als akzeptable Preisdifferenz zwischen konventionellen Produkt und ökologisch erzeugter Alternative werden von Verbraucherorganisationen 20 bis 30 % angegeben (OPPERMANN 1998).

In Dänemark rührt der Erfolg der Ökoprodukte daher, daß diese meist in den großen Supermärkten angeboten werden und diese in der Regel lediglich 10-20 %, seltener 30 % über dem Preisniveau der konventionellen Waren liegen. Außerdem sind nur wenige Verbraucher laut Umfragen zu einem Extra-Einkaufsweg in den Naturkostladen bereit und begrüßen das ökologische Angebot im konventionellen Supermarkt sehr. Manche Märkte bieten zudem seit einiger Zeit für Inhaber einer Mitgliedskarte einen 5 %-Bonus auf Ökowaren an. Innerhalb der letzten drei Jahre hat sich der Umsatz an Biowaren in Dänemark vervierfacht <sup>12</sup>

Neben den Kunden, die vor allem auf ökologische Produktion Wert legen, finden sich immer mehr Käufer von Bioprodukten, die erweiterte Leistungserwartungen haben: hierbei spielt vor allem die Preiswürdigkeit eine Rolle, aber auch die Präsentation der Ware und das Verkaufsumfeld (OPPERMANN 1998). Während Kunden, die als Motiv für den Kauf von Ökoprodukten vor allem Gesundheitsargumente anführen, vorwiegend im Reformhaus oder in Naturkostläden einkaufen, bevorzugen insbesondere jüngere Kunden den Supermarkt als Einkaufsstätte für ökologische Fertigprodukte, Tiefkühlkost und Süßigkeiten. Dieser vermehrt an Convenience-Produkten aus ökologischer Erzeugung interessierte Kundenkreis ist gegenüber Werbeaussagen zu Umwelt- und Naturschutz und Unterstützung ökologisch wirtschaftender Landwirte sowie umweltschonender Verpackung aufgeschlossen (OPPERMANN et al. 1998).

Neben diesen Clustern gibt es weitere Verbrauchergruppen, die quer zu diesen Einteilungen liegen und deren Kaufkraft mit speziellen Produkten gewonnen werden soll:

## Senioren

Der Anteil der Personen über 65 Jahren an der Gesamtbevölkerung nimmt weiter zu. Da nahezu 25 % der Deutschen über 60 Jahre alt sind und über eine dreimal so hohe Kaufkraft verfügen wie die Teenie-Gruppe, soll diese Verbraucherschicht in Zukunft besonders beworben und speziell darauf zugeschnittene Produkte entwickelt werden<sup>13</sup>. Da mit zunehmenden Alter weniger Energie benötigt wird, wird es schwieriger, bei reduzierter täglicher Nahrungsmenge eine ausreichende Aufnahme an essentiellen Mikronährstoffen

---

<sup>11</sup> Internationale Zeitschrift für Lebensmitteltechnik, Marketing, Verpackung und Analytik (ZFL) 48/11, 1997, S.61.

<sup>12</sup> biofach Magazin 15/98, S.23.

<sup>13</sup> Beispiel: Die von Nestlé entwickelten *Clinutren-drinks* sind speziell für Senioren mit Vitaminen, Spurenelementen oder Ballaststoffen angereichert (Wirtschaftswoche 3/8.1.98, S.47).

zu erreichen. Obwohl bei dieser Personengruppe selten echte Mangelkrankheiten festgestellt werden, ist eine mangelnde Versorgung mit diesen Nahrungskomponenten ein Risikofaktor für die Entwicklung vieler degenerativer Erkrankungen (BLUMBERG 1997).

## Kinder

Die Studie „Kids Verbraucheranalyse 98“ der Verlage Bauer, Axel Springer und Bastei kommt zu dem Ergebnis, daß Kinder und Jugendliche über eine zunehmende Kaufkraft verfügen, ein ausgeprägtes Markenbewußtsein besitzen und die Eltern getreu dem Motto handeln „am Kind wird zuletzt gespart“<sup>14</sup>. Vom Taschengeld wird bei den 6-9-jährigen nahezu die Hälfte für Süßigkeiten ausgegeben. Eine Umfrage unter deutschen und französischen Jugendlichen im Winter 1996/97 ergab, daß Milchprodukte und Obst noch vor Süßigkeiten sehr beliebt sind, da sie mit Spaß und Geschmack verknüpft werden und zudem ein gesundes Image haben (SCHULER et al. 1998). Bioprodukte gelten als nicht sehr beliebt, da sie von den Jugendlichen nicht mit Spaß, Erlebnis und gutem Geschmack in Verbindung gebracht werden, sondern lediglich als gesund gelten. Dagegen ist Fast Food in beiden Ländern sehr beliebt, weil es Jugendlichen eine gewisse Unabhängigkeit von familiären Mahlzeiten erlaubt (SCHULER et al. 1998).

## 3.2 Leitmotive und Interessen

Nach Ansicht von Marktforschern sind die neuen Grundwerte der Gesellschaft Gesundheit, Schönheit und Fitneß, die als Schlüssel zum gesellschaftlichen Erfolg gelten und den steigenden Leistungsdruck widerspiegeln. Diese Attribute der „multiplen Fitneß“ werden zunehmend mit dem Aspekt der Machbarkeit gekoppelt<sup>15</sup>.

### 3.2.1 Gesundheit

Galten in früheren Zeiten des Mangels solche Lebensmittel als ideal, welche hohen Nährwert aufwiesen, also eher fett und deftig waren, wandelte sich der Anspruch an Nahrungsmittel mit der Überversorgung: nicht mehr der „Nährwert von Speisen ist interessant, sondern ihre Wirkung“<sup>16</sup>. Der Anteil gesundheitsbewußter Verbraucher steigt seit Mitte der achtziger Jahre. 1997 war für 68 % der Befragten einer Studie der I+G-Gesundheitsforschung (Nürnberg) die Gesundheit ein wichtiges Kaufargument<sup>17</sup>. Nach der GfK-Marktforschungsstudie „Food Trends 98“ folgt Gesundheit auf Rang fünf und ist für 20 % der Befragten ein besonders wichtiges Kaufargument<sup>18</sup>. Einer Studie der

---

<sup>14</sup> Lebensmittelzeitung 27 vom 3.7.98, S.62.

<sup>15</sup> Lebensmittelzeitung spezial 2/98.

<sup>16</sup> Interview mit Mathias Horx in Umwelterziehung 3/97, S.17.

<sup>17</sup> Lebensmittelzeitung 26, 26.6.98.

<sup>18</sup> Lebensmittelzeitung 41, 9.10.98, S.62.

Unternehmensberatung Frost & Sullivan (Frankfurt) zufolge soll der europäische Markt für Fitneß- und Diätahrungsmittel bis zum Jahr 2003 weiter deutlich ansteigen<sup>19</sup>.

Aus Statistiken zur Verzehrhäufigkeit und -menge von Lebensmittelgruppen läßt sich in Deutschland allgemein ein Trend hin zu den Nahrungsmitteln beobachten, die von seiten der Ernährungswissenschaften als empfehlenswert gelten:

Der Fleischverbrauch ist leicht rückläufig (1990: 66.3 kg/a/Person auf 1997: 60.5 kg<sup>20</sup>), abgesehen von Geflügelprodukten, die ein deutliches Wachstum aufweisen.<sup>21</sup> Parallel mit dem gestiegenen Gesundheitsbewußtsein hat auch der Verzehr von Gemüse in Deutschland kontinuierlich zugenommen: um 10 kg/a/Person zwischen 1987 und 1996<sup>22</sup>. Nach Zuwächsen um je 10 % vom Frühjahr 95 bis Frühjahr 97 wurden allerdings vom April 97 bis zum März 98 wieder 4,8 % weniger Gemüse verzehrt<sup>23</sup>. Für Gesamteuropa wird bis zum Jahr 2002 ein weiterer Anstieg des Umsatzes im Bereich Früchte und Gemüse erwartet<sup>24</sup>. Für Deutschland wird ein weiterer Anstieg bis zum Jahr 2000 um 8,3 % prognostiziert (NICKERSON 1998).

Auch die Nachfrage nach Milcherzeugnissen ist weiter steigend, da sie ein gesundes und natürliches Image haben und als Convenience-Artikel sehr geeignet sind<sup>25</sup>: 1997 verzeichneten hierbei sowohl Sahne und Joghurt als auch Dessertartikel wie Pudding einen deutlichen Zuwachs, wogegen Frischmilch weniger nachgefragt wird<sup>26</sup>. Natürliche Milchprodukte werden dabei mehr von den über 50-jährigen nachgefragt.

Auch die deutliche Steigerung des Umsatzes bei Erfrischungsgetränken 1996 führt der Verband der Erfrischungsgetränke-Industrie auf „das Verlangen des Verbrauchers nach Genuß, Abwechslung, Gesundheit und Bequemlichkeit“ zurück<sup>27</sup>. Eine Hinwendung zu gesunden Getränken ist aus den Marktanalysen klar erkennbar: bei Mineralwasser wurde 1997 ein neuer Rekordabsatz erzielt<sup>28</sup>. 83 % der Westdeutschen bezeichnen sich als Dauertrinker von Mineralwasser<sup>29</sup>. Der Fruchtsaftverbrauch ist ebenfalls steigend: in

---

<sup>19</sup> Internationale Zeitschrift für Lebensmitteltechnik, Marketing, Verpackung und Analytik (ZFL) 48/7/8, 1997, S.12.

<sup>20</sup> Schrot & Korn, 6/98.

<sup>21</sup> Um diese negative Umsatzentwicklung aufzuhalten, wird seitens der Fleischindustrie versucht, Fleischerzeugnisse durch eine küchenfertige Aufbereitung als Convenience-Produkt aufzuwerten (Lebensmittelzeitung vom 14.8.98).

<sup>22</sup> Internationale Zeitschrift für Lebensmitteltechnik, Marketing, Verpackung und Analytik (ZFL) 48/11, 1997, S.54, 58.

<sup>23</sup> Internationale Zeitschrift für Lebensmitteltechnik, Marketing, Verpackung und Analytik (ZFL) 49/10, 1998; S.67.

<sup>24</sup> Internationale Zeitschrift für Lebensmitteltechnik, Marketing, Verpackung und Analytik (ZFL) 48/11, 1997, S.58.

<sup>25</sup> Lebensmittelzeitung 13.8.98.

<sup>26</sup> Internationale Zeitschrift für Lebensmitteltechnik, Marketing, Verpackung und Analytik (ZFL) 49/9, 1998, S.68; Internationale Zeitschrift für Lebensmitteltechnik, Marketing, Verpackung und Analytik (ZFL) 49/7/8, 1998, S.22.

<sup>27</sup> Internationale Zeitschrift für Lebensmitteltechnik, Marketing, Verpackung und Analytik (ZFL) 48/12, 1997, S.67.

<sup>28</sup> Internationale Zeitschrift für Lebensmitteltechnik, Marketing, Verpackung und Analytik (ZFL) 49/3, 1998, S.68; dies., 49/4, 1998, S.16.

<sup>29</sup> Schrot & Korn spezial, November 1998, S.35.

Deutschland wird mehr Saft konsumiert als irgendwo sonst auf der Welt<sup>30</sup>. Alkoholische Getränke wurden dagegen seltener getrunken<sup>31</sup>.

Ganz ähnliche Trends veranschaulicht der Bericht „Agriculture Fact Book 1998“ des USDA (US Department of Agriculture): auch in den USA ist aufgrund der ernährungswissenschaftlichen Empfehlungen der Verzehr von Gemüse und Obst, Geflügel und Fisch, Käse sowie Erfrischungsgetränken seit den siebziger Jahren deutlich gestiegen. Rückläufig ist dagegen der Verbrauch von Eiern, Vollmilch und vor allem fetten Fleischsorten. Während der Fettkonsum durch Milch und Fleisch rückläufig ist, hat in den USA der Verbrauch von zugesetzten Fetten für Salatsoßen, zum Kochen und Backen sowie in Schnellrestaurants zugenommen. Auch wenn der Konsum von Getreiden gestiegen ist, werden immer noch kaum Vollkornmehle verwendet (2 %). Insgesamt werden bei geringerer körperlicher Aktivität mehr Kalorien aufgenommen als in den siebziger Jahren und häufiger Süßstoffe eingesetzt.

Insgesamt wird dem Thema Gesundheit eine längerfristige Bedeutung, die über eine Modeerscheinung hinausgeht, eingeräumt, da dies auf einer grundsätzlichen Bewußtseinsänderung der Verbraucher basieren soll<sup>32</sup>. Lediglich 15 % der Europäer kümmern sich einer Umfrage unter 14.000 Teilnehmern zufolge nicht um Informationen zu gesunder Ernährung (EUFIC 1998a).

### 3.2.2 Wellness

Ein Trend der neunziger Jahre ist „Wellness“, der mit „ganzheitlichem Wohlbefinden, Einklang von Körper, Geist und Seele“ assoziiert wird (Definition der Verlagsgruppe Milchstraße in einer aktuellen Wellness-Studie, zitiert nach MEHLER 1998). Bereits vor 10 Jahren wurde der Begriff von einem Werbefachmann kreiert, mittlerweile ist der Gebrauch beinahe inflationär angewachsen und in Gefahr, seine Wirkung zu verlieren (MEHLER 1998). Über 50 % der Wellness-orientierten Personen zwischen 18 und 39 Jahren befaßt sich nach dieser Studie intensiv mit Gesundheits- und Ernährungsfragen. 45 % der Befragten einer Supermarktkette möchten Wellness-Produkte in einem Geschäft kaufen können, 20 % finden dies sogar sehr wichtig<sup>33</sup>. Im Süßwarenereich sind derzeit nur bei Süßwaren mit „Wellness“-Charakter Umsatzsteigerungen festzustellen<sup>34</sup>.

Das Thema Wellness spielt auch im Naturkosthandel mit entsprechenden Produktpaletten eine wichtige Rolle: beispielsweise werden Enzymgetränke wie Kombucha, Wasserkefir oder Brottrunk angeboten, bei denen durch einen mikrobiellen Gärprozess verschiedene

---

<sup>30</sup> Lebensmittelzeitung 29, 16.7.98, S.16; Internationale Zeitschrift für Lebensmitteltechnik, Marketing, Verpackung und Analytik (ZFL) 49/4, 1998, S.24.

<sup>31</sup> Schrot & Korn spezial, November 1998, S. 25.

<sup>32</sup> Statement von Dr. W. Hildenbrand, Lebensmittelzeitung spezial 2/98; S.31.

<sup>33</sup> Lebensmittelzeitung 26, 26.6.98, S.46.

<sup>34</sup> Lebensmittelzeitung 40 vom 2.10.98, S.62.

Enzyme stark angereichert werden, die gesundheitsförderliche Eigenschaften haben sollen<sup>35</sup>. Auch das traditionell ganzheitliche Reformhauskonzept paßt in die Wellness-Bewegung. Entgegen dem Trend im Lebensmitteleinzelhandel steigen die Umsätze in Reformhäusern an: 7 % der Bevölkerung kaufen dort regelmäßig ein, 80 % davon sind Frauen (KROST 1998a).

### 3.2.3 Convenience

Convenienceprodukte werden seitens der Hersteller als Produkte mit beigefügter Dienstleistung verstanden, wodurch diese einen höheren Wert erlangen (added value) und demnach teurer verkauft werden können. Zwei Drittel aller Deutschen schätzen Convenience-Artikel im Haushalt und über die Hälfte aller Deutschen bevorzugen beim Kochen schnelle Gerichte<sup>36</sup>. 37 % halten Convenience-Produkte für überflüssig<sup>37</sup>.

Den Trend hin zur schnellen Küche spiegelt auch der Anstieg im Verbrauch bei den Tiefkühlfertiggerichten 1997 wieder. Der Umsatz bei Tiefkühlware (TK-Ware) hat sich in den Jahren 1986-1996 mehr als verdoppelt<sup>38</sup>. Privathaushalte kaufen dabei bevorzugt TK-Pizza, wobei die Deutschen im europäischen Vergleich hier an der Spitze liegen<sup>39</sup>.

Auch wenn mittlerweile eine gewisse Stagnation des Marktes eingetreten ist, kann bei bestimmten Sektoren der Convenienceartikel weiter ein Wachstum vermerkt werden. Dies betrifft vor allem frische Convenience-Produkte, die in Selbstbedienung angeboten und vor allem von älteren, alleinstehenden Personen nachgefragt werden. Hier ließ sich ein Wachstum von bis zu 40 % in den vergangenen Jahren feststellen<sup>40</sup>. Der Handel stellt sich auf eine zweite Convenience-Welle ein, die den anspruchsvolleren Kunden bedienen soll, der mehr Frische und Genuß verlangt<sup>41</sup>.

Eine Umfrage im Naturkosthandel 1997 zeigte ebenfalls stark in Richtung Convenience-Produkte: 90 % der befragten Händler hielten diese Produktgruppe künftig für sehr wichtig<sup>42</sup>. Auch das Angebot auf der diesjährigen BIO FACH-Messe unterstrich den Convenience-Trend: vorgefertigte Produkte für Kleinverbraucher sind immer stärker auch im Biobereich vertreten<sup>43</sup>. Daß dieses Angebot auf eine große Nachfrage trifft, zeigte auch eine Umfrage in Hessen 1996: ein Drittel der Befragten (Personen beim Einkaufen an

---

<sup>35</sup> Schrot & Korn 10/98, S.22.

<sup>36</sup> Lebensmittelzeitung 39, 25.9.98, S.52.

<sup>37</sup> Lebensmittelzeitung 41, 9.10.98, S.62.

<sup>38</sup> Internationale Zeitschrift für Lebensmitteltechnik, Marketing, Verpackung und Analytik (ZFL) 49/1/2, 1998, S.59.

<sup>39</sup> Internationale Zeitschrift für Lebensmitteltechnik, Marketing, Verpackung und Analytik (ZFL) 49/9, 1998, S.68.

<sup>40</sup> Lebensmittelzeitung 39, 25.9.98, S.54.

<sup>41</sup> Ankündigung zum Inhalt von Lebensmittelzeitung special 1/99: „Convenience 2000“.

<sup>42</sup> Christoph Spahn: Die Synergie-Naturkosthändler-Marktstudie 1998.

<sup>43</sup> bioFACH-Magazin 15/98, S.5.

verschiedenen Einkaufsstätten) wünscht sich Convenience-Produkte in Ökoqualität, bei jüngeren Personen sind es über die Hälfte. Diese Gruppe möchte ihre ökologischen Waren auch am liebsten im Supermarkt kaufen können. 40 % der Befragten wünschen sich beispielsweise Tiefkühlpizza in Ökoqualität (MEIER-PLOEGER et al. 1996). Dabei setzt der Biobereich zur Abgrenzung vom konventionellen Bereich bei Convenience-Artikeln auf Produkte, die aus ökologischem Anbau stammen, auf Geschmacksverstärker, künstliche Aromen sowie künstliche Farb- und Konservierungsstoffe verzichten und schonend verarbeitet werden<sup>44</sup>. Auch frische Convenience-Produkte in Ökoqualität sind zunehmend beliebt<sup>45</sup>. Lieferdienste sollen im Biobereich künftig für mehr Dynamik des Umsatzes sorgen<sup>46</sup>.

Nicht nur die Endverbraucher, auch Kantinen und Restaurants schätzt zunehmend Convenience-Produkte, die helfen, teure Arbeitsstunden der Köche zu sparen. Vorbereitete System-Komponenten müssen lediglich erhitzt und zu einem appetitlichen Gericht arrangiert werden, was auch den Hygienerichtlinien in der Gastronomie entgegenkommt (REINECKE & THORBRIETZ 1997). Auch Bio-Convenience-Produkte wie Knödel und Bratkartoffeln für Großverbraucher wie Kantinen und Mensen werden stark nachgefragt<sup>47</sup>.

### 3.2.4 Fair Trade

Fair gehandelte Genuß- und Lebensmittel gewinnen zunehmend Kunden. So stieg der Verbrauch bei TransFair-Kaffee 1997 um 1 % an, ein Drittel der Deutschen kennen das TransFair-Label<sup>48</sup>. Auch die TransFair-Schokolade der gepa konnte 1998 im Vergleich zum Vorjahr ihren Umsatz um 13 % steigern<sup>49</sup>. 37 % der europäischen Verbraucher zeigen auch dann Interesse an fair gehandelten Bananen, wenn sie dafür mehr Geld ausgeben müssen<sup>50</sup>. Allerdings ist die Steigerung beim Umsatz von TransFair-Artikeln seit 1997 nicht primär auf Kleinverbraucher zurückzuführen, sondern auf einen wachsenden Großverbraucherkundenkreis, wie z.B. Kantinen und Mensen (MAX HAVELAAR STIFTUNG 1998).

### Fazit

Das Gesundheits-, Wellness- und Conveniencethema ist für eine Mehrzahl der Verbraucher heute und in den nächsten Jahren von Bedeutung. Alle Konzepte, die diese Bedürfnisse aufgreifen, können deshalb als erfolgversprechend gelten, sofern sie dabei die individuell

---

<sup>44</sup> Schrot & Korn 9/98, S.37.

<sup>45</sup> Interview mit Mathias Horx in Umwelterziehung 3/97, S.19.

<sup>46</sup> Ökologie & Landbau 26, 3/1998, S.28.

<sup>47</sup> bioFACH-Magazin 15/98, S.5.

<sup>48</sup> Schrot & Korn 07/98.

<sup>49</sup> Internationale Zeitschrift für Lebensmitteltechnik, Marketing, Verpackung und Analytik (ZFL) 49/4, 1998, S.8.

<sup>50</sup> Internationale Zeitschrift für Lebensmitteltechnik, Marketing, Verpackung und Analytik (ZFL) 49/5, 1998, S.9.

doch sehr unterschiedlichen Ansprüche und Wertungen berücksichtigen. Eine wachsende Konsumentengruppe ist auch gegenüber sozialen und ökologischen Argumenten aufgeschlossen.

### 3.3 Der Zusammenhang von Krankheit und Ernährung

#### 3.3.1 Ernährungsbedingte Krankheiten

Ernährungsbedingte (Zivilisations-)Krankheiten, die auch zu den degenerativen Erkrankungen<sup>51</sup> gezählt werden, haben stetig zugenommen, bzw. die Zusammenhänge zwischen der Entstehung bestimmter Krankheiten, ihrer Zunahme und der Ernährung werden immer klarer erkannt (WILLETT 1994); (DE WINTER & RODRIGUEZ 1997). Nahezu ein Drittel des Gesundheitsbudgets des Gesundheitsministeriums wurde 1990 in den alten Bundesländern für ernährungsabhängige Krankheiten aufgewendet (RÜCK 1998b). Zu den mit der Nahrungsaufnahme korrelierten Risikofaktoren zählen Übergewicht, Art des mit der Nahrung aufgenommenen Fettes, Ballaststoffanteil der Nahrung, Alkoholkonsum und Verzehr von Obst und Gemüse, bzw. von geräucherten, gepökelten oder gesalzenen Lebensmitteln<sup>52</sup>.

20 % aller Todesfälle in Europa sind auf Tumorerkrankungen zurückzuführen, wobei diese Rate in den Mittelmeerländern geringer ist als in Nord- und Westeuropa. Nach Schätzungen und nach epidemiologischen Studien sollen 35 % aller Todesfälle durch Krebserkrankungen mit der Ernährung zusammenhängen (EUROSCIENCES COMMUNICATION 1998). Die meisten Todesfälle durch Tumorerkrankungen des Magen-Darmtraktes, der Brust und der Prostata sind auf die Ernährung zurückzuführen (EL-BAYOUMY et al. 1997).

Zunehmend wird auch die Abnahme der geistigen Fähigkeiten im Alter und die Demenz durch Schlaganfall, Alzheimersche und Parkinsonsche Krankheit mit Ernährungsmängeln oder -fehlern in Verbindung gebracht. Die oxidative Schädigung des Gehirns und deren Reduktion durch antioxidativ wirksame Substanzen in Lebensmitteln wird in diesem Zusammenhang diskutiert. Jedoch sind in diesem Bereich noch deutliche Wissenslücken zu verzeichnen (RAGOTZKY 1998<sup>53</sup>).

Coronare Herzkrankheiten (CHD, coronary heart diseases) werden hauptsächlich mit der Menge an aufgenommenen Fetten, insbesondere Cholesterin und gesättigten Fettsäuren in der Nahrung verknüpft. Auch den Transfettsäuren wird eine wichtige Rolle bei der Entwicklung von CHD zugeschrieben (HENNINGER & ULBERTH 1997). In Deutschland

---

<sup>51</sup> Als weiterer Risikofaktor für die Entwicklung degenerativer Krankheiten zählen psychische Faktoren wie Dauerstreß (FISCHER & FISCHER, 1997, Wechselwirkung 8/97).

<sup>52</sup> Nach den Richtlinien der American Cancer Society, des National Cancer Insitut und von „Europa gegen Krebs“; zitiert nach: (EUROSCIENCES COMMUNICATION 1998).

<sup>53</sup> Beitrag auf der Tagung „Kennzeichnung von Lebensmitteln“, Karlsruhe, 28.-30.9.98: „Ernährung 2000 - Trends auf dem Weg ins 21. Jahrhundert“.



stieg der Gesamtverbrauch an Fetten zwischen 1965 und 1985 um 26 % an. Gleichzeitig nahmen die degenerativen Krankheiten deutlich zu (RÜCK 1998b). Allerdings sind die Zusammenhänge zwischen dem Gesamtfettgehalt der Nahrung, der Art der aufgenommenen Fettsäuren, den Blutfettwerten sowie Lipoproteinen sehr komplex: weitere Komponenten, z.B. die Menge an zugeführtem Vitamin E, wirken ebenfalls auf das Risiko, an CHD zu erkranken, ein (WILLETT 1994). Eindeutig geklärt werden konnten die Interaktionsmuster in diesem Bereich bisher nicht.

### 3.3.2 Welche Nahrungsmittelkomponenten spielen in diesem Zusammenhang eine wichtige Rolle?

Aufgrund der immer deutlicheren Zusammenhänge zwischen Ernährung und Gesundheit werden Nahrungsmittel auf möglichst viele Komponenten hin analysiert und diese in ihrer Wirkungsweise und ihrem synergistischen Zusammenspiel bezüglich ihrer Rolle bei Gesunderhaltung und Krankheitsentstehung erforscht. Beispielsweise wird untersucht, welche Bedeutung Ballaststoffe, Fettverzehr oder der häufige Konsum von grünem Tee für die Entwicklung bestimmter Tumore haben (EL-BAYOUMY et al. 1997). Vor allem den sekundären Pflanzenstoffen werden im Zusammenhang mit degenerativen Erkrankungen protektive Eigenschaften zugewiesen.

Besondere Bedeutung haben hier Carotinoide, zu denen etwa 600 verschiedene Substanzen zählen (STAHL 1998). Ihre positive Wirkung wird vor allem, aber nicht ausschließlich, auf ihre antioxidativen Eigenschaften zurückgeführt. Epidemiologische Studien hatten gezeigt, daß ein reichlicher Verzehr carotinoidhaltiger Lebensmittel und eine erhöhte  $\beta$ -Carotinkonzentration im Plasma mit einem verminderten Risiko, an bestimmten Tumorerkrankungen zu sterben, korreliert (STAHL 1998).<sup>54</sup> In einer von der EU finanzierten FAIR-Studie (SOUTHON 1995) wurden die Zusammenhänge zwischen erhöhtem Konsum von carotinoidreichem Obst und Gemüse und der verringerten Oxidation der LDL-Fraktion<sup>55</sup> des Cholesterins im Blut von Testpersonen untersucht.

Innerhalb der Stoffklasse der sekundären Pflanzenstoffe werden auch den Flavonoiden mit etwa 4000 Substanzen protektive Eigenschaften bzgl. degenerativer Krankheiten zugeschrieben. Auch hier schloß man aus epidemiologischen Studien, daß das seltene Auftreten bestimmter Erkrankungen im ostasiatischen Raum mit dem häufigen Verzehr von Sojaprodukten korrelieren könnte, die ein in anderen Pflanzenspezies selten vorkommendes Flavonoid, Genistein, reichlich enthalten (WENZEL 1998). Neben den Isoflavonen in Soja zählen die Lignane zu den Phytoöstrogenen, denen zahlreiche positive Wirkungen zugeschrieben werden. Dies basiert auf der Beobachtung, daß bestimmte Krankheiten wie Osteoporose, Herzerkrankungen, Brust- und Prostatakrebs und menopausale Symptome in den Ländern des Fernen Ostens, in denen traditionell viele

---

<sup>54</sup> Beispielsweise wird das Prostatakrebsrisiko durch den reichlichen Verzehr von Tomatenprodukten, die reich an dem Carotinoid Lycopin sind, um bis zu 25 % reduziert (STAHL, 98).

<sup>55</sup> Low density lipoproteins.

Sojaprodukte verzehrt werden, seltener auftreten bzw. mit dem Verlust der traditionellen Ernährung auch dort zunehmen (BINGHAM et al. 1998). Eindeutige epidemiologische Studien, die diese These unterstützen können, liegen bislang jedoch nicht vor (BINGHAM et al. 1998).

### 3.3.3 „Obesity“, die Erfahrung mit den light-Produkten

Wie vordergründig gesunde Ernährungstrends krank machen, läßt sich gut am Beispiel der light- und low-fat-Produkte darstellen.

„Obesity“ (Übergewicht) ist nicht nur in den USA ein Gesundheitsproblem. Die „obesity-Epidemie“ erfaßt alle demographischen Schichten und Altersgruppen.

Vor allem seit den achtziger Jahren ist ein rapider Anstieg deutlich übergewichtiger Personen in den USA, in Kanada und vielen europäischen und asiatischen Ländern zu verzeichnen. Nach strengen Definitionen sind über die Hälfte der US-Bürger über 20 Jahre übergewichtig, und nahezu ein Viertel haben klinisch relevantes Übergewicht (WICKELGREN 1998).<sup>56</sup> Übergewicht gilt als Risikofaktor für Diabetes, Krebs und CHD und kostet nach Schätzungen jährlich über 70 Milliarden US\$. Auf der Gegenseite geben Amerikaner im Durchschnitt 40 Milliarden US\$ für Maßnahmen zur Gewichtsreduktion aus (WICKELGREN 1998).

Auch die WHO (World Health Organization) macht auf das Problem einer weltweit „steigenden Epidemie“ aufmerksam und versucht in einem dreijährigen Programm, Regierungen für die Problematik zu sensibilisieren (EUFIC 1998b).

Für das Phänomen „Übergewicht“ gibt es bisher noch keine eindeutige Erklärung (DE WINTER & RODRIGUEZ 1997); (TAUBES 1998). Durch den Verzehr fettreduzierter Produkte kann eine überhöhte Energiezufuhr und damit eine Gewichtszunahme zwar prinzipiell vermieden werden (DE WINTER & RODRIGUEZ 1997). Aber obwohl die Fettaufnahme seit Einführung der light-Produkte fiel, nahm die Zahl der Übergewichtigen zu. Offenbar läßt sich die physiologische Sättigungsregelung nicht so einfach überlisten: Entsprechende Versuche mit Hunden, die mit Fettersatzstoffen (10 % Futteranteil) gefüttert wurden, zeigten, daß diese gegenüber der Kontrollgruppe im Verlauf von 20 Monaten stärker an Gewicht zunahmen. Auch bei Fütterungsversuchen mit Ratten war kein Gewichtsverlust durch Fettersatzstoffe im Futter zu erzielen: die fehlende Energie wurde durch erhöhte Futtermenge ausgeglichen. Auch Tests mit Kindern ergaben, daß bei einer Ernährung mit Light-Fetten innerhalb kurzer Zeit durch erhöhte Nahrungsmenge die fehlenden Kalorien ausgeglichen werden (POLLMER et al. 1997).

Mit der Zunahme des Verzehrs von Convenience-Produkten und nicht selbst-zubereiteten Mahlzeiten außer Haus nimmt die Kontrolle darüber ab, wieviel und welche Art von Fett in den Speisen enthalten ist. Diese fehlende Transparenz könnte mit ein Grund für den trotz

---

<sup>56</sup> Die Häufigkeit von Übergewicht (BMI > 30) ist in Deutschland nahezu identisch mit den USA (ca. 12 %) (SCHNEIDER 1996).

light-Produkten zu hohem Fettkonsum sein (NAWAR 1998). Die Zunahme an Übergewichtigen seit Einfuhr der Light-Produkte könnte darüberhinaus damit zusammenhängen, daß der Ersatz von Zucker durch Süßstoffe häufig in einer erhöhten Protein- und Fettaufnahme resultiert (DE WINTER & RODRIGUEZ 1997) oder der Appetit auf Süßes, vor allem durch immer neue, noch süßere Süßmittel verstärkt wird (TAIT 1998). Eine weitere mögliche Ursache wird in der Überfrachtung vieler industriell gefertigter Nahrungsmittel mit verschiedenen künstlichen Aromen gesehen, wodurch häufig der Appetit angeregt wird<sup>57</sup>.

Zudem erfordern Light-Produkte kein Umdenken, keine Umstellung der Lebensgewohnheiten, sondern gaukeln Konsumenten vor, ohne Reue weiter schlemmen zu können ist bei der Light-Version doch vielleicht noch eine zweite Portion erlaubt. Die Ambivalenz der Verbraucher in diesem Bereich zeigt sich auch daran, daß auf der einen Seite der Absatz von kalorienreichen Nahrungsmitteln wie Chips und Schokoladenriegeln weiter steigt, auf der anderen Seite kalorienreduzierte Produkte immer noch stark nachgefragt werden<sup>58</sup>.

Eine fettreduzierte Ernährung allein ist auch nicht geeignet, das Risiko eines Herzinfarktes zu reduzieren. Die Theorie, daß eine hohe Zufuhr von gesättigten Fettsäuren und eine geringe Zufuhr von mehrfach ungesättigten Fettsäuren dem Risiko von Herz-Kreislaufkrankungen vorbeugt, wird mittlerweile stark angezweifelt: neuere und umfassendere Studien können die früheren Ergebnisse epidemiologischer Untersuchungen zu den Zusammenhängen von fettreicher Ernährungsweise, erhöhtem Cholesterinspiegel und Arteriosklerose nicht bestätigen (RAVNSKOV 1998).

Durch übertreibende Werbung und die Ausdehnung des Begriffs auf Produkte wie Kaffee und Mineralwasser droht der Boom der Light-Produkte allerdings zu kollabieren (RAGOTZKY 1998). In diesem Sektor mußte ein deutlicher Vertrauensverlust der Verbraucher hingenommen werden. Bereits 1993 konnte in den USA ein Rückgang des Umsatzes bei Light-Produkten und ein vermehrter Verzehr von „ungesunden“ traditionellen Lebensmitteln mit hohem Fett-, Zucker- und Salzgehalt festgestellt werden<sup>59</sup>. Um bei den Light-Produkten wieder Marktanteile zu sichern, sollen nun Männer als Zielgruppe verstärkt angesprochen werden (WILL 1998).

## Fazit

Am Beispiel der Light-Produkte und der Obesity-Epidemie zeigt sich zum einen, daß die Fragen „wieviel Fett ist gesund und welches sollte es sein“ sowie „was ist Übergewicht und für wen ist es ein Risiko“ derzeit keineswegs geklärt und unter Experten immer wieder umstritten sind. Zum anderen wird deutlich, daß die seitens der Lebensmittelindustrie

---

<sup>57</sup> In den USA ist Hundefutter in der Regel aromatisiert: zwei Drittel aller Hunde sind dort auch übergewichtig (Der Spiegel 48/1994, S.215).

<sup>58</sup> Verbraucheranalyse der Verlage Axel Springer und Bauer, zitiert nach Lebensmittelzeitung vom 20.8.98.

<sup>59</sup> New Foods 26/ Nov.-Dez. 1993, S.8.

angebotene, für die Konsumenten so bequeme Lösung der Probleme durch Light-Produkte als gescheitert betrachtet werden muß bzw. teilweise die Problemlage sogar verschärft hat.

### **3.4 Die Situation der Verbraucher heute**

Postmoderne Konsumenten erwarteten von den gekauften Lebensmitteln mehr als nur die Sättigung des Hungers: Lebensmittel dienen als „Quelle erfreulicher Erfahrungen“ (BAUMAN 1998). So besteht in Deutschland eine Diskrepanz zwischen Ernährungswissen und der tatsächlichen Gesundheitssituation (DIEDRICHSEN 1998). Rationale Informationsvermittlung wirkt im Bereich Ernährung weniger erfolgreich als praktische Erfahrung, die mit Genuß gekoppelt ist. Zudem sind die komplexen Zusammenhänge und teilweise widersprüchlichen Aussagen der Experten zum Thema Ernährung für Verbraucher häufig nicht attraktiv. Vor allem bei Kindern und Jugendlichen zählt die Wissensvermittlung in der Gemeinschaft mit „Pep, Fun und Show“ (DIEDRICHSEN 1998).<sup>60</sup>

#### **3.4.1 Lila Kühe und künstliche Aromen**

Der Qualitätstest über Geschmack und Geruch von Lebensmitteln ist nicht mehr uneingeschränkt verlässlich: Zur Wahrnehmung eines Geschmacks benötigen Jugendliche heute offenbar zwanzigfach stärkere Reize als noch vor 10 Jahren<sup>61</sup>. Einen Verlust des natürlichen Geschmackssinnes und der Kenntnis natürlicher Lebensmittel und der Landwirtschaft als Rohstofflieferant sowie eine Überfrachtung mit industriellen Aromen und Geschmacksverstärkern demonstriert auch eine Bayerische Studie mit Kindern: Erstaunlich viele Kinder malten lila Kühe oder zogen das künstliche „Grüne Apfel“-Aroma dem Geschmack eines echten Apfels vor. Da weniger als die Hälfte der 6- bis 12-jährigen Kinder noch zwischen den fünf Hauptgeschmacksrichtungen unterscheiden kann, geben beispielsweise Eurotoques-Köche, eine Vereinigung von europäischen Spitzenköchen zur Erhaltung von Eßkultur und unverfälschten Lebensmitteln, Geschmacksunterricht in deutschen Schulen<sup>62</sup>. Daß Geschmack manipulierbar ist, zeigen auch Studien, bei denen Testpersonen, die sich als besonders gesundheitsbewußt einstufen, solche Milchprodukte als weniger wohlschmeckend bezeichnen, deren Etikett auf einen höheren Fettgehalt hinweist (WESTCOMBE & WARDLE 1997).

Im Vergleich zu Umfragen unter Erwachsenen ist das Image von Ökoprodukten bei Jugendlichen deutlich schlechter, was entweder bedeutet könnte, daß Biolebensmittel in Zukunft weniger gekauft werden, daß ab einem gewissen Alter mit steigendem

---

<sup>60</sup> In diese Richtung zielt auch die Kampagne „Talking food“, die Teil einer Europaweiten Aktion ist und bei der sich Jugendliche aktiv und kreativ mit den sonst so trockenen Fragen der Lebensmittelsicherheit auseinandersetzen sollen: Dabei sollen Wissenslücken im Bereich Ernährung abgebaut werden (Homepage des BLL, 15.12.98).

<sup>61</sup> Schrot & Korn 3/1998.

<sup>62</sup> Interview mit Ernst-Ulrich Schassberger, Präsident der deutschen Eurotoques-Köche, Leiter des Kurhotels in Ebnisee im Schwäbischen Wald, Greenpeace Magazin Special 2/98, S. 42-43.

Gesundheitsbewußtsein Bioprodukte vermehrt gekauft werden (SCHULER et al. 1998) oder daß durch die Gewöhnung an künstliche Aromen ein natürlicher, nicht oder weniger aromatisierter Geschmack nicht mehr geschätzt wird.

1983 wurde in den hochindustrialisierten Ländern zunehmend weniger **Brot** verzehrt, da dies durch die mittlerweile industrielle Fertigung zu wenig Aroma im Vergleich zu den neuen aromaintensiven Lebensmitteln aufwies (ROTHE & RUTTLOFF 1983). Konnte die damals vorgeschlagene Aromaverbesserung durch technische und biotechnische Mittel diesen Trend umkehren? Immerhin ist der Brotverzehr mittlerweile wieder deutlich gestiegen: 1997 erreichte er eine neue Rekordhöhe in Deutschland und liegt damit europaweit an der Spitze<sup>63</sup>.

Um so mehr die Globalisierung im Nahrungsmittelmarkt anwächst, um so mehr muß auch der Geschmack vereinheitlicht werden: Während bislang die großen Nahrungsmittelkonzerne bestimmte Produkte den nationalen Vorlieben entsprechend aromatisierten (Tütensuppen, Eiscreme), wird dies allmählich zugunsten einer zentralisierten Produktion aufgegeben: auch der Geschmack wird harmonisiert (IMFELD 1998); (REINECKE & THORBRIETZ 1997).

### 3.4.2 Wissensverlust und Transparenz

Aber nicht nur im Bereich Geschmack gehen Fähigkeiten verloren: auch einfache Kochkenntnisse für die Zubereitung einer Mahlzeit aus frischen unverarbeiteten Grundzutaten werden häufig nicht mehr weiter vermittelt oder werden vor allem bei Jugendlichen nicht mehr geschätzt. Eine Studie des IGLO-Forums zeigte, daß 15 % der Deutschen kein Spiegelei zubereiten können (RÜCK 1998b). Nach Angaben der Organisation Eurotoques können 80 % der 20- bis 35-jährigen nicht mehr richtig kochen. Dies führt zu einer starken Abhängigkeit von vorgefertigten und hoch verarbeiteten Lebensmitteln und damit zu einer Einschränkung der Wahlfreiheit, wenn als Alternative das „Selber Kochen“ nicht mehr in Frage kommt. (TANSEY & WORSLEY 1995). Da Konsumenten häufig mehr Interesse an Convenience als an *proper food handling* zeigen, ist auch ein mangelndes Wissen zu Hygienefragen bei der Lebensmittel-Zubereitung zu beklagen (COLLINS 1997). Mangelnde Erhitzung bzw. Kühlung der Speisen im häuslichen Bereich und unzulängliche persönliche Hygiene werden mit als Ursache für die Problematik der zunehmenden Infektionen durch Lebensmittel gesehen<sup>64</sup>.

Auch andere tradierte Erfahrungswerte in der Saatguterhaltung, der Zubereitung und Lagerung eigener Erzeugnisse aus dem Garten und „Großmutter's Hausmittel“ sowie der Ethnomedizin anderer Völker gehen verloren. Gleichzeitig erlebt dieses Wissen aufgrund des Trends hin zu natürlicherer Ernährung und natürlicheren Heilmitteln eine Renaissance.

Herrschte früher ein Mangel an Wissen über heute allgemein bekannte Zusammenhänge der Krankheitsentstehung und gesunder Ernährung sowie zu Hygienestandards, ist heute eine zunehmende Unsicherheit und ein Vertrauensverlust aufgrund von mangelnder

<sup>63</sup> Lebensmittelzeitung 39 vom 25.9.98, S.94; Internationale Zeitschrift für Lebensmitteltechnik, Marketing, Verpackung und Analytik (ZFL) 49/4, 1998.

<sup>64</sup> Pressemeldung vom 12.6.98, Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin (BGVV).

Produkttransparenz und der Überinformation aus unterschiedlichen Quellen festzustellen. Zum Bereich Gesundheit und Ernährung wird von den Medien besonders gerne und häufig berichtet: dabei werden allerdings des öfteren widersprüchliche Meldungen (Margarine-Butterstreit) veröffentlicht oder nach einiger Zeit wieder revidiert. Teilweise werden lediglich die neuesten wissenschaftlichen Ergebnisse als nun gültige Wahrheit kommuniziert, ohne diese im Zusammenhang mit früheren Erkenntnissen zu präsentieren. Die persönliche Entscheidungsfindung für Verbraucher wird dadurch erschwert. Deshalb wurden beispielsweise von IFIC<sup>65</sup> und der Harvard School of Public Health Richtlinien für Wissenschaftler und Journalisten entwickelt, die dazu beitragen sollen, ernährungswissenschaftliche Befunde der Öffentlichkeit so zu präsentieren, daß daraus mehr Transparenz und eine eigene Entscheidungsfindung für Verbraucher besser möglich wird (EUFIC 1998b).

Auch die mit der zunehmenden Flut neuer Lebensmittel verknüpften funktionellen Ansprüche sind für Verbraucher immer weniger durchschaubar<sup>66</sup>: gesundheitsbezogene Aussagen sind von Konsumenten auf ihre Stichhaltigkeit kaum überprüfbar und nachvollziehbar. Mehr Transparenz sowie verbesserte gesetzliche Regelung zum Schutz von Verbrauchern gegenüber unlauteren Werbeaussagen, die sich die Angst vor Krankheit oder den Wunsch nach Erhalt der Gesundheit zunutze machen, sind dringend erforderlich.

Nach (STITT & PRISK 1997) liegt die Macht, über die Qualität und Art der Lebensmittel zu entscheiden, nicht allein beim Verbraucher, sondern vielmehr bei multinationalen Lebensmittel- und Agrobusiness-Konzernen. Über die Nachfrage das Angebot mit zu bestimmen und das Marktgeschehen zu beeinflussen, ist zwar theoretisch möglich, in einer monopolisierten Marktwirtschaft aber zumindest nur eingeschränkt realistisch. Um den Konsumenten echte Wahlmöglichkeiten und vertrauenswürdige Lebensmittelsicherheit zu gewährleisten, schlagen die Autoren für Großbritannien die Einführung eines Lebensmittelministeriums vor, das die Rechte der Verbraucher gegenüber den Kräften des Marktes stärkt (STITT & PRISK 1997).

---

<sup>65</sup> International Food Information Council Foundation.

<sup>66</sup> Jeanne Goldberg, Direktorin des Center on Nutrition Communication, Tufts Universität, USA, zitiert nach Genet news vom 11.11.1998.

## 4 Die Landwirtschaft – Bilanz mit roten Zahlen

Der Wunsch der VerbraucherInnen nach gesunden Lebensmitteln muß sich zwangsläufig auch auf die landwirtschaftliche Produktion auswirken. Die zwei Antworten, mit denen die Landwirtschaft reagiert, können unterschiedlicher kaum sein.

Auf der einen Seite steht die biologische Landwirtschaft, die auf synthetische Düngemittel und Spritzmittel verzichtet und Landwirtschaft wieder als eine an die jeweiligen ökologischen und klimatischen Bedingungen angepaßte Wirtschaftsform begreift. Auf der anderen Seite steht die gentechnisch optimierte Landwirtschaft, die sich immer weiter von den „natürlichen“ Zwängen entfernen und einer durchspezialisierten und durchindustrialisierten Landwirtschaft zum endgültigen Durchbruch verhelfen will. Beide Formen nehmen für sich in Anspruch, nachhaltig zu sein und gesunde Lebensmittel zu produzieren. Vor allem die „grünen Gentechniker“ sind davon überzeugt, daß mit der Gentechnik Nahrungsmittel produziert werden können, die deutlich gesünder bzw. krankheitsvorbeugender sind als die natürlichen Vorbilder. Auf einen Teil der landwirtschaftlichen Fläche sollen in Zukunft gentechnisch optimierte *Functional Foods* wachsen, die perfekt auf die Bedürfnisse der modernen KonsumentIn zugeschnitten sind. Zusätzlich wird aufgeführt, daß nur durch die Entwicklungen der Gentechnik die Welternährung sichergestellt werden könne. Ökologischer Landbau wird als kleine Nische charakterisiert, der zu den notwendigen Problemlösungen wenig beizutragen habe.

Dem steht eine Entwicklung gegenüber, die bereits Anfang dieses Jahrhunderts begonnen hat – biologischer Landbau und Naturkost. Dieser Aufstieg beruhte zu einem großen Teil auf den immer offensichtlicher werdenden Problemen der Intensivlandschaft und erfolgte über lange Zeit in direktem Gegensatz zur offiziellen Politik. Mittlerweile wird der ökologische Landbau anerkannt und ist politisch aus seinem Schattendasein herausgetreten. Allerdings geht die herrschende Landwirtschaftspolitik weiterhin davon aus, daß ein ökologischer Landbau, der entsprechend den Richtlinien der verschiedenen Anbauverbände durchgeführt wird, nicht effizient genug sei, um eine wachsende Weltbevölkerung zu versorgen. Nischenproduktion für die Reichen und Satten ist ein häufig geäußerter Vorwurf, der vor allem von der Life Science Industrie angeführt wird.

Die Landwirtschaft steht am Beginn, die VerbraucherInnen am Ende der Nahrungsmittelkette. Beide Gruppen sehen sich mit einer Marktmacht konfrontiert und Zwängen ausgesetzt, die nur wenig Spielräume zu eröffnen scheinen. Doch so machtlos wie es scheint, sind beide Gruppen nicht. Gerade die VerbraucherInnen könnten mit der „Abstimmung an der Ladenkasse“ deutlich machen, welche Entwicklungen sie unterstützen und welche sie für bedenklich halten. Dafür benötigen sie aber die entsprechenden Informationen und Mitbestimmungsmöglichkeiten. Dafür brauchen sie eine Politik, die die Einflußmöglichkeiten durch entsprechende Rahmenbedingungen stützt und stärkt. Nicht anders geht es den Landwirten. Globalisierung alleine führt nicht zu ökologisch orientiertem Wirtschaften, vor allem dann nicht, wenn die Landwirte einem immer

schärferen Wettbewerb ausgesetzt werden, der sie zwingt, möglichst billig zu produzieren, wenn sie überhaupt überleben wollen.

## 4.1 Ökonomische Bedeutung des weltweiten Agrarmarktes

Auf den internationalen Märkten spielt der Agrarsektor keine unwesentliche Rolle. Immerhin beträgt der Anteil derzeit 9,3 % des weltweit geführten Handels. Seit dem Zweiten Weltkrieg schätzt man eine Steigerung von jährlich 6 %, was einer Verzwölfachung gleichkommt und zeigt, daß der Handel für die Länder und das Einkommen ihrer Einwohner weltweit gesehen an Bedeutung gewinnt (EFTA 1998).

Insgesamt betrug der Wert des Welthandels mit Gütern und Dienstleistungen im Jahr 1994 rund 5.190 Mrd. US-\$, wovon der Agrarhandel 485 Mrd. US-\$ und der Handel mit Nahrungsgütern 266 Mrd. US-\$ ausmacht. Bezogen auf das Jahr der Welternährungskonferenz 1974 hat sich der Umfang des Handels um 75 % erhöht, der Wert hat sich verdreifacht.

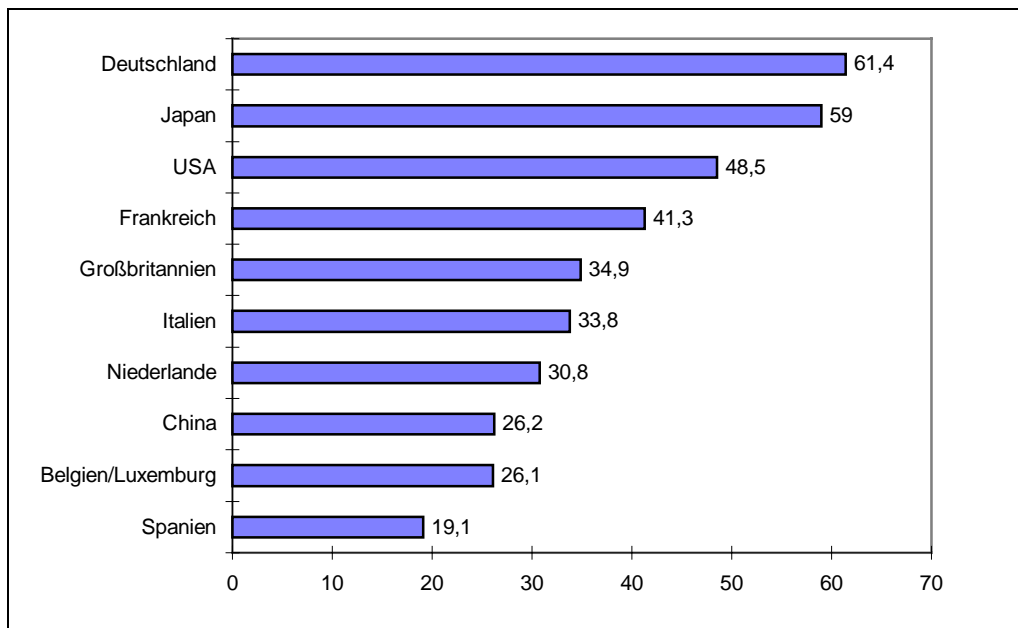
Tab. 4.1: Übersicht über den globalen Agrarhandel 1994 (nach KNIRSCH 1998)

<b>globaler Agrarhandel</b>	
Welthandel mit Gütern und Dienstleistungen	5.190 Mrd.US\$
davon Agrarhandel (inklusive Fisch, Fisch- und Forstprodukte)	485 Mrd.US\$
davon Handel mit Nahrungsgütern (ohne Fisch und Fischprodukte)	266 Mrd.US\$
Anteil des Agrarhandels am Welthandel	9,3 %

Die Bundesrepublik ist die größte Kundin auf den weltweiten Agrarmärkten. Im Jahre 1995 stand Deutschland mit Einfuhren im Werte von 61,4 Mrd. DM auf Platz 1 der Liste der größten Agrarimporteure vor Japan und den USA, Frankreich und Großbritannien. Bei den Agrarausfuhren belegt die Bundesrepublik mit einer Höhe von 35,4 Mrd. DM nach den USA, den Niederlanden und Frankreich immerhin Platz 4 (StBA 1997a).

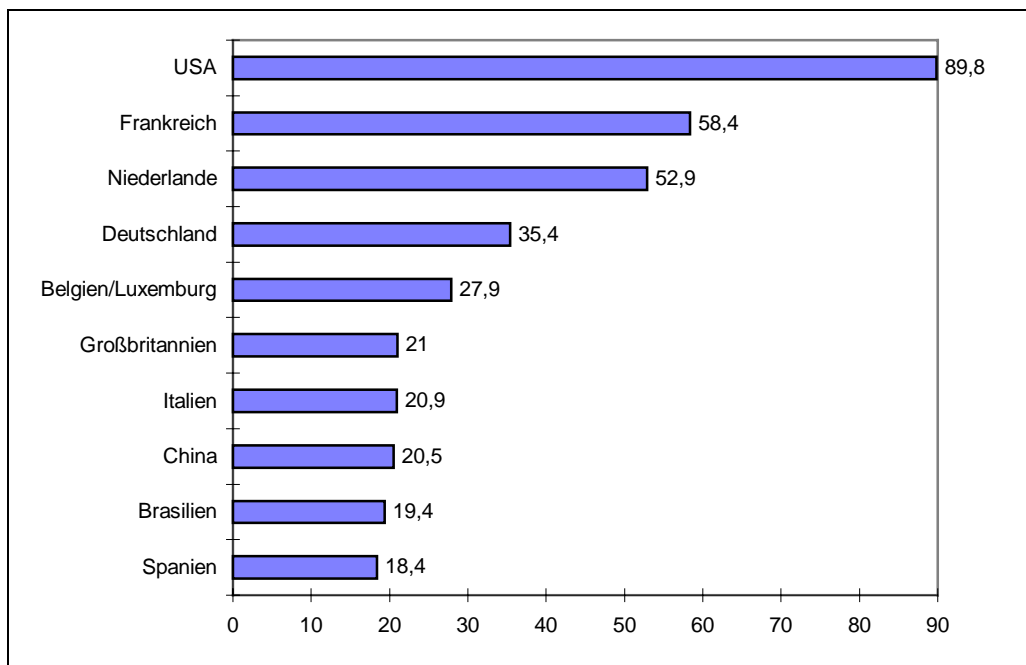


Abb. 4.1: Die größten Importeure 1995 (in Mrd. DM)



Quelle: BMELF 1998 basierend auf Daten der FAO

Abb. 4.2: Die größten Exporteure 1995 (in Mrd. DM)



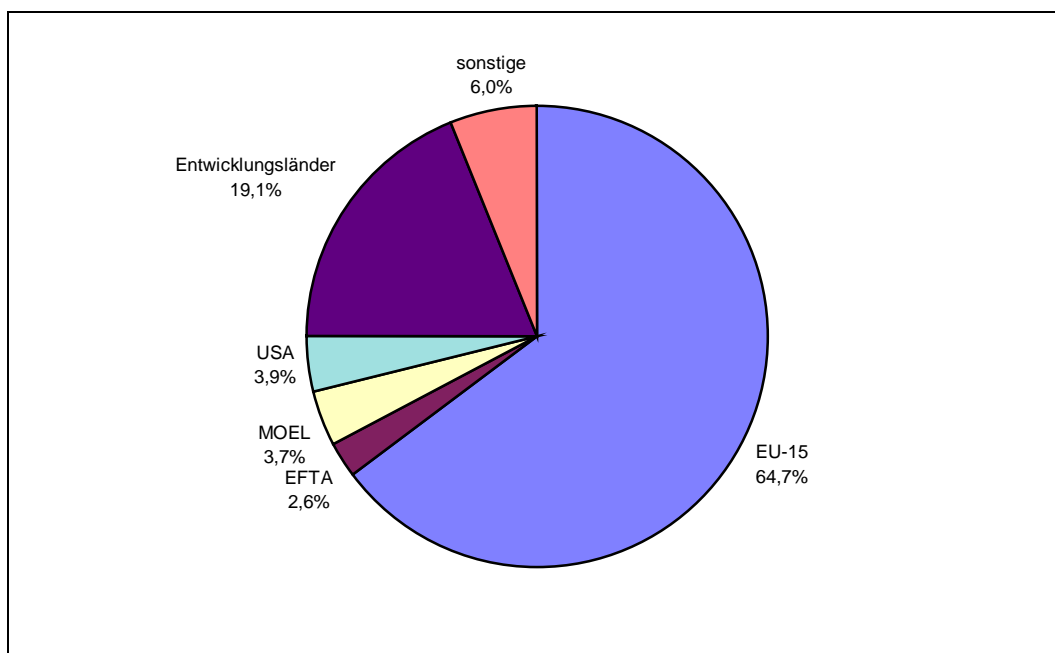
Quelle: BMELF 1998 basierend auf Daten der FAO

Im Jahr 1996 lag in der Bundesrepublik der Import bei 61,4 Mrd. DM und der Export bei 38,7 Mrd. DM. Dies bedeutet, daß das Außenhandelsdefizit allein zwischen den Jahren

1995 und 1996 um 3,1 Mrd. DM angestiegen ist, was für einen verschärften internationalen Wettbewerb spricht, in dem die deutsche Landwirtschaft keinen Boden gut machen konnte.

Bei der Analyse der Herkunfts- und Zielländer von Ex- und Importen tritt Interessantes zutage: Rund zwei Drittel der Einfuhren stammen aus dem Europäischen Raum (EU) und rund 68,5 % der Agrar- und Lebensmittelausfuhren gehen auch wieder in die Europäische Union gehen (vgl. Abb. 4.1 und Abb. 4.2). Der Welthandel ist also schwerpunktmäßig ein europäischer Binnenhandel.

Abb. 4.3: Anteil der Wirtschaftsräume an den Agrareinfuhren in die Bundesrepublik Deutschland 1995



Quelle: StBA 1996

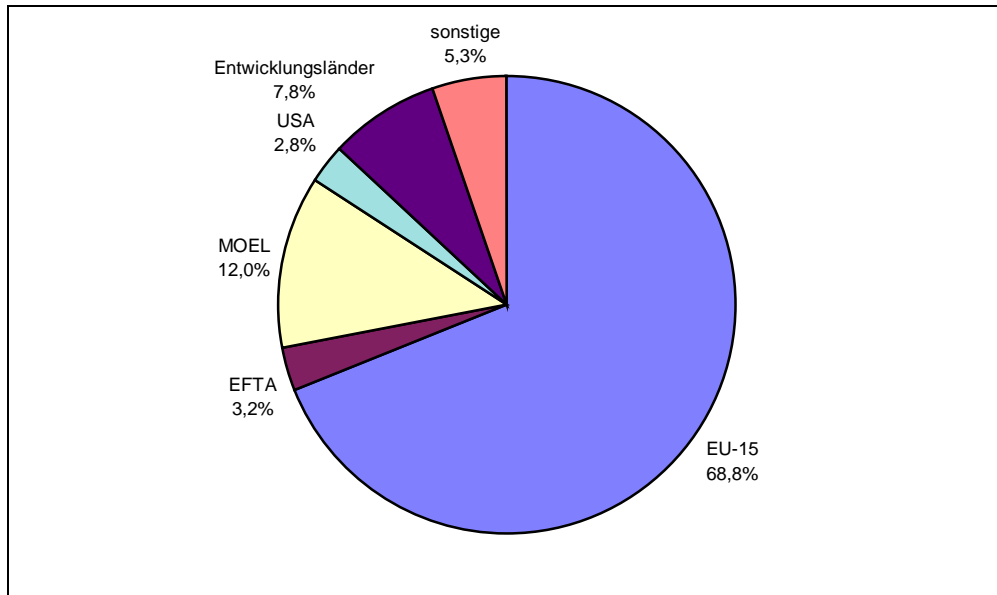
Legende:

MOEL = Mittel- und osteuropäische Länder

EFTA = Europäische Freihandels-Gemeinschaft

Demzufolge konkurriert die deutsche Landwirtschaft im wesentlichen mit den Landwirten in der Europäischen Union, was in Bezug auf die Subventionsdiskussion im Rahmen der Agenda 2000 wichtig ist, festzuhalten.

Abb. 4.4: Anteil der Wirtschaftsräume an den Agrarausfuhren in die Bundesrepublik Deutschland 1995



Aus dieser kurzen Darstellung folgt, daß die Bundesrepublik auf den globalen Agrarmärkten nach Japan als die zweitgrößte Nettoimporteurin (29,1 Mrd. DM) auftritt. Umgekehrt ist die Nachfrage nach deutschen landwirtschaftlichen Produkten in Europa zwar hoch, im internationalen Kontext aber eher gering. Das reiche Deutschland trägt also nur wenig zu einer Versorgung der unter Nahrungsmittelmangel leidenden Entwicklungsländer bei.

Dennoch spielt der Export eine wichtige Rolle für die Landwirte. Immerhin verdienen sie heute indirekt jede fünfte Mark auf Märkten außerhalb unserer Landesgrenzen (vgl. BMELF 1998) und erzielen somit immerhin 20 % der Verkaufserlöse im Ausland.

## 4.2 Der deutsche Agrarmarkt

### 4.2.1 Ein Wirtschaftszweig auf dem Weg zur volkswirtschaftlichen Bedeutungslosigkeit?

Die Land- und Forstwirtschaft ist flächenmäßig der größte wirtschaftliche Sektor in Deutschland. Diese beiden Wirtschaftszweige allein bewirtschaften zusammen über 80 % unserer Landesfläche, die volkswirtschaftliche Bedeutung ist aber in den letzten Jahren kontinuierlich gesunken. Nach der EU werden die meisten landwirtschaftlichen Handelsgüter aus den Entwicklungsländern bezogen, die eher Unterversorgten exportieren in die Überflußländer.

Die Zahl der landwirtschaftlichen Betriebe mit mehr als einem Hektar landwirtschaftlicher Fläche ist 1996 in Deutschland um 2,7 % auf rund 540.000 zurückgegangen. Im Jahr 1997

waren es sogar nur noch 525.000 Betriebe (BMELF 1998). Von diesen Betrieben werden lediglich 40 % im Haupterwerb geführt, bei einer Größe von durchschnittlich rd. 42 ha.

1996 waren noch rund 1,35 Millionen Personen haupt- oder nebenberuflich in der Landwirtschaft beschäftigt, was einen Rückgang von 3,9 % gegenüber dem Vorjahr bedeutet.

Tab. 4.2: Landwirtschaft im Wandel

	1950	1996
Anzahl der Landwirte (Vollarbeitskräfte)	3,9 Mio.	0,7 Mio.
Von jedem Landwirt im Durchschnitt bearbeitete Fläche	3,6 ha	25,6 ha
Von jedem Landwirt im Durchschnitt ernährte Verbraucher (ohne importierte Futtermittel)	10	108

Quelle: BMELF 1998

Insgesamt gesehen waren knapp 3 % aller Erwerbstätigen in Land-, Forstwirtschaft und Fischerei beschäftigt. Die folgende Tabelle zeigt hierbei die Relationen und ihre jeweiligen Entwicklungen im Vergleich zu anderen volkswirtschaftlichen Sektoren auf:

Tab. 4.3 Erwerbstätige nach Wirtschaftsbereichen (nach BMELF 1998)

	1960	1996
Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	13,6 %	2,8 %
Produzierendes Gewerbe	47,6 %	34,6 %
Handel, Verkehr, Nachrichtenübermittlung	17,5 %	18,8 %
Übrige Wirtschaft	21,2 %	43,8 %

Quelle: BMELF 1998

Der anhaltende wirtschaftliche Bedeutungsverlust des Agrarsektors drückt sich aber auch über den Anteil am Bruttoinlandsprodukt aus, der sich mit abnehmender Tendenz auf die 1 %-Marke zubewegt.

Dabei ist die Landwirtschaft in Deutschland nach gängiger Wahrnehmung ein hoch subventionierter Bereich. So lagen 1995 allein die finanziellen Mittel der EU für den Agrarbereich bei 12,5 Mrd. DM. Hinzu kamen öffentliche Hilfen durch Bund und Länder in Höhe von 15,4 Mrd. DM (inkl. Agrarsozialpolitik). Der Summe von 27,9 Mrd. DM steht eine Nettowertschöpfung der deutschen Landwirtschaft von 23,2 Mrd. DM gegenüber. Legt man die oben genannten Zahlen auf die Hektar landwirtschaftlich genutzter Fläche um, dann errechnet sich, daß jeder Hektar mit 1.600 DM subventioniert oder jeder Arbeitsplatz

(vollbeschäftigte Arbeitskraft) in der Landwirtschaft mit 40.000 DM unterstützt wurde. Doch ist dies eine Rechnung, die nur sehr indirekt mit den Landwirten zu tun hat, da ein Großteil der als Agrarsubventionen titulierten Gelder dem Landwirt nicht zu gute kommt (RIBBE 1997).

Die Haupteinnahmequelle der landwirtschaftlichen Betriebe in Deutschland ist die Tierhaltung. Durchschnittlich betrug das Einkommen eines Betriebsinhabers bzw. -inhaberehepaars im Wirtschaftsjahr 1996/97 für einen Haupterwerbsbetrieb 65.898 DM. Hiervon waren ca. 85 % direkter Gewinn des landwirtschaftlichen Betriebes, die übrigen 15 % stammten aus außerlandwirtschaftlichen Einkünften. Der Durchschnittswert verdeckt allerdings, daß sich die Gewinne der Haupterwerbsbetriebe innerhalb einer großen Spannweite bewegen. So verlief die Gewinnentwicklung durchaus unterschiedlich (BMELF 1998):

- Sogenannte Veredlungsbetriebe verzeichneten infolge deutlich gestiegener Erlöse in der Schweinehaltung ein Plus von 36 %;
- die vornehmlich auf Ackerbau ausgerichteten Marktfruchtanbaubetriebe erzielten vor allem aufgrund gestiegener Einnahmen aus Getreide einen Gewinnzuwachs von 11,5 %;
- Futteranbaubetriebe – sie stellen mit rund 63 % aller Haupterwerbsbetriebe die größte Gruppe dar – hatten infolge des anhaltenden Preisdrucks bei Milch und Rindfleisch mit Einbußen von 8,4 % zu kämpfen.

#### **4.2.2 Ökologische Landwirtschaft – ein wachsender Nischenmarkt oder ein Wachsen aus der Nische heraus**

Der Bio-Anbau nimmt im Gegensatz zum konventionellen Anbau zu. In Deutschland werden derzeit rund 351.000 Hektar von rund 6.800 Betrieben ökologisch bewirtschaftet, davon über 13 % (47.592 Hektar; 13,5 %) biologisch-dynamisch. Im Verhältnis bewirtschaften damit zur Zeit gut 1 % der landwirtschaftlichen Betriebe in Deutschland rund 2 % der landwirtschaftlichen Fläche (NABU 1998).

Der Durchbruch des Ökolandbaus ließ lange auf sich warten. Zwar entwickelte sich die Zahl der ökologisch wirtschaftenden Betriebe seit 20 Jahren stetig nach oben. Aber bis zu Beginn der 70er Jahre stellten nur wenige Betriebe um. Gab es 1970 knapp 200 Öko-Bauern, so stieg deren Zahl 1980 bereits auf mehr als das Doppelte an. Erst seit Beginn der neunziger Jahre aber ist ein deutlicher Anstieg der Zahl der Betriebe und der Größe der ökologisch bewirtschafteten Fläche zu verzeichnen, der auch Marktrelevanz erreicht hat. Die Voraussetzungen für diesen Schub sind sicherlich überwiegend in der Verabschiedung der EG-Verordnung zum ökologischen Landbau (EU-Verordnung Nr. 2092/91) und in der Agrarreform 1992 zu sehen, in der auch eine Förderung der ökologischen Wirtschaftsweise sichergestellt wurde.

## Marktsituation des Ökolandbaus in Deutschland

Bundesweit hat der Ökomarkt einen Anteil von etwa 1,5 % am gesamten Lebensmittelmarkt. Das geschätzte Umsatzvolumen wird auf 3,5 Milliarden DM taxiert. Der Absatz der Ökoprodukte fächert sich folgendermaßen auf: 35 % der Produkte werden über den Naturkosthandel verkauft, 25 % über den Lebensmitteleinzelhandel (Supermärkte), 20 % über Direktvermarktung (Hofläden und Wochenmärkte) und jeweils 10 % über Reformhäuser und Lebensmittelhandwerk (hier vor allem Bäcker und Metzger) (Kritischer Agrarbericht 1998).

Tab. 4.4: Geschätzter Naturkost-Gesamtumsatz über alle Vertriebswege, aus bio-land, Nr. 2/98

Absatzweg	Umsatzanteil
Naturkostfachgeschäfte	1,2 Mrd.
Konventioneller Lebensmitteleinzelhandel inkl. Umsatz mit Baby-Nahrung von 350 Mio. DM	0,5-1,0 Mrd.
Direktvermarktung	0,6-1,0 Mrd.
Reformhäuser	0,2-0,4 Mrd.
Spezialgeschäfte (Metzgereien, Bäckereien)	0,2-0,35 Mrd.
Großverbraucher, Gastronomie	0,1 Mrd.
Versandhandel	0,08-0,1 Mrd.
Gesamtumsatz	2,88-4,15 Mrd.

Nach den aktuellen Schätzungen der Zentralen Markt- und Preisberichtsstelle GmbH (ZMP) liegt der derzeitige Umsatz-Anteil der ökologischen Landwirtschaft (AGÖL-Betriebe und EG Öko-Betriebe) am Gesamtumsatz der Landwirtschaft bei rund 3 % (NABU 1998).

### 4.3 Ökologische Bilanz von 50 Jahren Landwirtschaft

Die industrielle Landwirtschaft hat in den letzten Jahrzehnten zu teilweise beeindruckenden Ertragszuwächsen geführt, die es – theoretisch – ermöglichen würde, alle Menschen auf dieser Erde ausreichend zu ernähren. Doch dieser Erfolg stellt nicht zufrieden, denn die Ertragszuwächse wurden mit gravierenden ökologischen Auswirkungen erkauft.

Aus der ökologischen Perspektive lassen sich 3 Hauptprobleme benennen, die durch die industrialisierte Landwirtschaft verursacht werden:

- eine Vernichtung landwirtschaftlich nutzbaren Bodens durch Erosion, Versalzung und Wüstenbildung,

- Artenverluste,
- Gewässerkontamination und -verknappung durch Düngemittel- und Pestizideintrag (UBA 1996); (WORLD WATCH INSTITUTE 1997).

### 4.3.1 Erosion/ Versalzung/ Wüstenbildung

Die Nutzung des Bodens ist ein besonders sensibler Aspekt landwirtschaftlichen Arbeitens. Das Land muß die Produktion Jahr für Jahr und über viele Generationen hinweg ermöglichen. Der Boden ist ein komplexes System von Millionen unterschiedlicher Organismen und nicht-lebender physikalischer Strukturen. Die Schätzungen sagen, es bedarf 3.000-12.000 Jahre in Abhängigkeit von Klima, verschiedenen Gesteinen etc., bis sich soviel Krume gebildet hat, daß Pflanzen wachsen können bzw. Landwirtschaft Töglich wird (TANSLEY & WORSLEY 1995). Der Verlust an Mutterboden durch Monokulturen auf riesigen Flächen, wie es im Cornbelt im Mittleren Westen der USA üblich ist, vollzieht sich dagegen dramatisch viel schneller. Nur ein halber Meter von ursprünglich vier Metern ist nach ca. 150 Jahren intensiver Landwirtschaft noch vorhanden. Daraus läßt sich leicht errechnen, daß das restliche Achtel in ungefähr 18-20 Jahren auch verloren ist, wenn sich nicht bald Grundlegendes in der Landbestellung ändert.

Insgesamt gibt es auf der Welt ca. 1.500 Millionen Hektar, die landwirtschaftlich genutzt werden, ungefähr nochmal soviel konnte in Kultur genommen werden (mit entsprechenden Investitionen für Bewässerung oder Trockenlegung) (TANSLEY & WORSLEY 1995).

Ein Großteil der Investitionen der Weltbank im Bereich Landwirtschaft nach dem Zweiten Weltkrieg ist in Bewässerungsprojekte gegangen. Auch wenn damit sehr fruchtbares Land für den Anbau gewonnen werden konnte, sind dadurch auch große Probleme entstanden. Der riesige Wasserverbrauch hat Grundwasservorräte teilweise dramatisch verringert. Von vielen Experten wird Wasserknappheit als eines der gravierendsten Probleme der Zukunft eingeschätzt. Gleichzeitig führt eine falsche Bewässerungstechnik zur Versalzung von Böden und macht sie für den Anbau unbrauchbar. Jedes Jahr gehen so eine halbe Million Hektar Land verloren – genauso viel wie im Moment noch jährlich als bewässerte Fläche hinzukommt. In Indien findet sich nach China die zweitgrößte landwirtschaftliche Fläche, die bewässert wird – 40 Millionen Hektar. Ca. 1/5 dieser Fläche ist durch Versalzung und darauf beruhende Wüstenbildung bedroht (WORLD WATCH INSTITUTE 1996).

In den letzten 20 Jahren sind 100-140 Millionen Hektar Land unwiderruflich verloren gegangen, knapp 10 % des derzeit genutzten Ackerlandes in knapp einer Generation. Zum Vergleich: die gesamte Anbaufläche Deutschlands beträgt 17 Millionen Hektar (WORLD WATCH INSTITUTE 1998).

### 4.3.2 Artenverlust

Der Artenreichtum insgesamt, aber auch die Sortenvielfalt innerhalb einer Art ist eine unschätzbare Ressource, ohne die Ackerbau, Viehzucht und die Ernährung von mittlerweile Milliarden von Menschen nicht möglich wäre. Es läßt sich gar nicht

nachdrücklich genug unterstreichen: intakte Ökosysteme, Artenreichtum und Sortenvielfalt sind die Basis von Landwirtschaft und Ernährung.

Durch die jahrtausendelange Nutzung verknüpft mit gezielter Auslese und Anpassung an die jeweils vorfindlichen Bedingungen haben Bäuerinnen und Bauern weltweit eine riesige Vielfalt auch innerhalb einzelner Arten geschaffen. In Indien existierten zum Beispiel Mitte dieses Jahrhunderts noch mehr als 30.000 Reissorten. Diese über die Zeit geschaffene Sortenvielfalt ist von herausragender Bedeutung für die langfristige Sicherstellung der Nahrungsmittelproduktion, für die Anpassung der Nutzpflanzen an zukünftige Umweltbedingungen, Weiterentwicklung von Sorten oder Resistenzzüchtung gegen Krankheiten und Schädlingsbefall.

Auch die moderne, wissenschaftlich gestützte Züchtung baut auf diesem Genpool auf. Gleichzeitig haben die moderne Züchtung und die parallel auf den Weg gebrachten Sortenschutzgesetze in den westlichen Industrienationen zu einem teilweise dramatischen Verlust dieser landwirtschaftlichen Sortenvielfalt geführt (FLITNER 1995). So formulierte die US Academy of Sciences bereits in den siebziger Jahren: „Der Prozeß stellt ein Paradox sozialer und ökonomischer Entwicklung dar, indem das Produkt der Technologie (Züchtung auf hohen Ertrag und Einheitlichkeit) die Ressourcen zerstört, auf denen die Technologie aufbaut“ (1978, zitiert nach Flitner 1995).

Die mit der Intensivierung der Züchtung und dem weltweiten Erfolg von Hochleistungssorten einhergehende Erosion genetischer Vielfalt innerhalb einer Art, aber auch der durch die Industrialisierung und Umweltverschmutzung allgemein bedingte Artenverlust hat seit den fünfziger Jahren ein bedrohliches Ausmaß angenommen.

Jährlich werden, und das ist eine Minimalschätzung, 27.000 Arten allein im tropischen Regenwald ausgerottet. Das sind 74 Arten pro Tag und 3 pro Stunde. Diese Rate liegt Größenordnungen über der Zahl, die durch Naturkatastrophen oder in der prähistorischen Vergangenheit ausgelöscht wurden. Nach (WILSON 1992) brauchte es bei den durch Naturkatastrophen ausgelösten prähistorischen Artenverlusten 20-25 Millionen Jahre, bis die ursprüngliche Artenvielfalt – wenn auch in anderer Form – wiedererstand.

Auch im Weltzustandsbericht zur Situation der pflanzengenetischen Ressourcen für Landwirtschaft und Lebensmittel, 1996 von der FAO erstellt, wird festgehalten, daß bereits ein enormer Verlust an Sortenvielfalt eingetreten ist. Nach einer amerikanischen Studie aus dem Jahre 1984 sind von 7.098 Apfelsorten, die es um 1900 in den Vereinigten Staaten noch gab, 86 % ausgestorben. Ebenso existieren 95 % der Kohlsorten, 91 % der ehemals vorhandenen Maissorten, 94 % der Erbsensorten und 81 % der Tomatenvarianten nicht mehr. Und, so stellt der Bericht fest: „Der Prozess der Modernisierung und des Sortenersatzes, für die USA umfangreich belegt, hat mittlerweile auch in vielen anderen Ländern stattgefunden und hat mit großer Sicherheit zum Verlust einzigartigen genetischen Materials geführt.“ (FAO 1996, eigene Übersetzung). So vernichtet eine als modern empfundene Landwirtschaft die Ressourcen, von denen sie existentiell abhängt.



In Deutschland gelten 32 % aller Farne und Blütenpflanzen als bedroht, ca. 15 % sind entweder bereits ausgerottet oder hochgradig bedroht. Bezogen auf die Tierwelt sieht die Bilanz noch düsterer aus. 50,3 % aller Wirbeltiere gelten als ausgestorben oder in ihrem Überleben extrem bedroht. Dazu gehören 52 % aller hier wildlebenden Säugetiere, 45 % aller Brutvögel, 77 % aller Reptilien (z.B. Eidechsen, Schlangen), 65 % der Amphibien (z.B. Frösche, Kröten), 72 % der Süßwasserfische und 43 % der Salzwasserfische. (BFN 1995). Die Landwirtschaft gilt neben Verstädterung und Bodenversiegelung als die wichtigste Verursacherin dieses Verlustes.

### 4.3.3 Bodenbelastung und Kontamination

#### Stickstoff und Phosphor

Innerhalb von nur 1-2 Generationen ist durch die Menschen eine enorme Belastung von Boden und Gewässern mit mineralischem Stickstoff und Phosphor verursacht worden. Die wichtigste Ursache für diese Belastungen ist die Landwirtschaft (ISERMANN+ISERMANN 1997). Seit 1960 ist die Nutzung von Stickstoff weltweit um das Siebenfache angestiegen und liegt nun bei 70 Mio. Tonnen pro Jahr. Die daraus resultierende Überdüngung der Gewässer führt zu Algenblüte, langsamem Absterben anderer Gewässerbewohner und großen Folgekosten bei der Trinkwasseraufbereitung. Verbesserungen sind zwar erzielt worden und der Verbrauch an mineralischen Phosphor- und Stickstoffdüngemitteln ist z.B. in Deutschland von 1989 bis 1995/96 um mehr als 50 % im Falle des Phosphors und ca. 20 % beim Stickstoff reduziert worden (IVA 1997), aber trotzdem werden rein rechnerisch immer noch 42 % Phosphor und 75 % Stickstoff zuviel auf die landwirtschaftlichen Felder verteilt. Gleichzeitig bedingt diese Form der Intensivlandwirtschaft einen Verlust an organisch gebundenem Kohlenstoff und Stickstoff im Boden, die als Maßstab für die Bodenfruchtbarkeit genommen werden. In Langzeitversuchen in England und den USA wurde gezeigt, daß 50 Jahre Düngung mit mineralischem Dünger zu einem Verlust von 50-65 % des organisch gebundenen Kohlenstoffs und Stickstoffs geführt haben (TILMANN 1998), während bei einer biologisch-organischen Anbauweise mit tierischem Dünger bei gleichen Erträgen kein Verlust an organisch gebundenem Stickstoff und Kohlenstoff und damit auch kein Verlust von Bodenfruchtbarkeit auftrat (TILMANN 1998, DRINKWATER ET AL. 1998).

#### Pestizide

Zu einer Intensivlandwirtschaft gehören Pestizide. Ohne diese Wirkstoffe wären die hohen Erträge in dieser Art von Landwirtschaft nicht zu erzielen. Ca. 49 Milliarden DM betrug der Weltmarktumsatz im Pflanzenschutz 1997. Die wichtigste Produktgruppe sind Herbizide, Insektizide und Fungizide. Deutsche Firmen waren mit 1,9 Milliarden DM an diesem Umsatz beteiligt (IVA 1998). Spätestens seit Rachel Carson 1963 „Der stumme Frühling“ veröffentlicht hat, mit dem die Autorin auf die Folgeerscheinungen von dem mittlerweile verbotenen DDT hingewiesen hat, ist die Problematik von Pestiziden im öffentlichen Bewußtsein. Doch geändert hat sich bisher nicht viel, weil Pestizide ein

einfaches und wirksames Mittel scheinen, mit ackerbaulichen Problemen fertig zu werden. Doch der Effekt ist häufig kurz und der Gesamtpreis, der für den Einsatz zu zahlen ist, hoch – monetär und unter gesundheitlichen und ökologischen Aspekten. So stieg zwischen 1949 und 1989 die Anwendung von Insektiziden um das 10-fache, aber die Ernteverluste verdoppelten sich trotzdem von 7 auf 13 %. Dies liegt teilweise daran, daß die Schädlinge Resistenzen gegenüber den eingesetzten Mitteln entwickeln. Zwischen 1965 und 1996 ist z.B. die Anzahl resistenter Schadinsekten von 182 auf 900 angestiegen. (WORLD WATCH INSTITUTE 1996).

Gleichzeitig wird die Entwicklung neuer Insektizide immer aufwendiger und teurer. 1956 bezahlte die Industrie dafür im Schnitt 1,2 Millionen US-Dollar (WORLD WATCH INSTITUTE 1996), mittlerweile liegen die Kosten bei 20-45 Millionen US-Dollar.

Auch der Preis, den die Menschen mit ihrer Gesundheit zu zahlen haben, wird immer höher. Am schlimmsten trifft es die in der Landwirtschaft Arbeitenden und hier vor allem die Menschen in den Entwicklungsländern. Längst verbotene Pestizide werden weiterhin in diese Länder exportiert, und vor Ort die ohnehin minimalen Sicherheitsmaßnahmen mißachtet. So wird in vielen Plantagen Lateinamerikas auch dann aus der Luft gesprüht, wenn ArbeiterInnen auf den Feldern beschäftigt sind. Bis Mitte der 80er Jahre entfielen die Hälfte der Pestizidvergiftungen und 80 % der durch Schädlingsbekämpfungsmittel verursachten Todesfälle auf die Entwicklungsländer, obwohl sie global gesehen nur 20 % der Pestizide verbrauchten. Allein in China starben 1993 schätzungsweise 10.000 Landwirte an Pestizidvergiftungen (WORLD WATCH INSTITUTE 1996).

Besonders stark findet der Pestizideinsatz auf Feldern statt, auf denen sogenannte „cash crops“ wachsen, Nutzpflanzen, Obst, Gemüse (und vielfach auch Blumen), die für den Export in die Industrieländer vorgesehen sind.

Doch nicht nur die Gesundheit der Menschen in den Entwicklungsländern ist betroffen – auch die Industrienationen haben ihren Preis zu zahlen. 260 Millionen DM müssen die Wasserwerke in Deutschland jährlich aufwenden, um Pestizidrückstände aus dem Trinkwasser zu entfernen, um damit das wichtigste Lebensmittel nicht zu einer Gesundheitsgefährdung werden zu lassen (OPPERMANN et al. 1998).

#### **4.4 Die gentechnische Revolution auf dem Acker**

Bis Ende 1995 fanden weltweit 3.647 experimentelle Freisetzungen gentechnisch veränderter Pflanzen statt (JAMES & KRATTINGER 1996). Zu den ersten Versuchen zählten 1986 jene mit transgenem Tabak in Frankreich und den USA. *Nicotina tabacum*, zur Familie der Nachtschattengewächse gehörend, läßt sich besonders leicht manipulieren und wurde daher vor allem in der Anfangszeit als Testpflanze eingesetzt. Mittlerweile wurden weltweit 56 verschiedene Pflanzen im Feld getestet. Die acht bedeutsamsten, die alle auch schon Vermarktungsgenehmigungen besitzen, sind Mais, Sojabohnen, Baumwolle, Raps, Kartoffeln, Tomaten, Tabak und Melonen sowie Squashkürbisse (alle Angaben nach (JAMES & KRATTINGER 1996)). Die meisten dieser Pflanzen haben ihre

ökonomische Bedeutung im Bereich Viehfutter oder nachwachsende Rohstoffe. Teilweise werden die gentechnischen Arbeiten auch direkt damit begründet, daß u.a. die Überschußproduktion bei eßbaren Feldfrüchten die Aufmerksamkeit auf die Entwicklung von „Designer-Pflanzen“ für die Industrie gelenkt habe (MURPHY 1995).

Seit 1996 werden nicht mehr die Versuchspflanzungen gezählt, sondern es wird in Hektar Anbaufläche gerechnet, denn seit 1996 wird vor allem in den Vereinigten Staaten Landwirtschaft mit transgenen Pflanzen betrieben. Von 2,8 Millionen Hektar im Jahre 1996 ist die Anbaufläche weltweit auf 27,8 Millionen Hektar 1998 gestiegen. Spitzenreiter sind die USA mit 20,5 Millionen Hektar. In Argentinien wurden 4,3 Millionen Hektar vor allem mit transgenen Sojabohnen bepflanzt, während in Kanada auf 2,8 Millionen Hektar vorzugsweise transgener herbizidresistenter Raps wuchs. Nach wie vor gilt, daß Futterpflanzen der Renner sind. Mais wuchs auf 30 % und Soja auf 52 % der Anbauflächen. Baumwolle und Raps, die beide kaum eine Bedeutung als Nahrungsmittelpflanze haben, wuchsen auf jeweils 9 %. Die Anbaufläche von transgenen Tomaten lag deutlich unter 1 %.

#### 4.4.1 Die wichtigsten Eigenschaftsveränderungen

Die häufigste Eigenschaftsveränderung ist die Herbizidresistenz. Auf 71 % der kommerziellen Anbaufläche wuchsen 1998 herbizidresistente Pflanzen (JAMES 1998) auf einem weiteren Prozent Pflanzen, die sowohl herbizid- als auch insektenresistent waren. 28 % der Fläche wurde mit insektenresistentem Mais oder Baumwolle bebaut. Alle anderen Eigenschaftsveränderungen wie Virusresistenzen oder Inhaltsstoffveränderungen blieben deutlich unter 1 %.

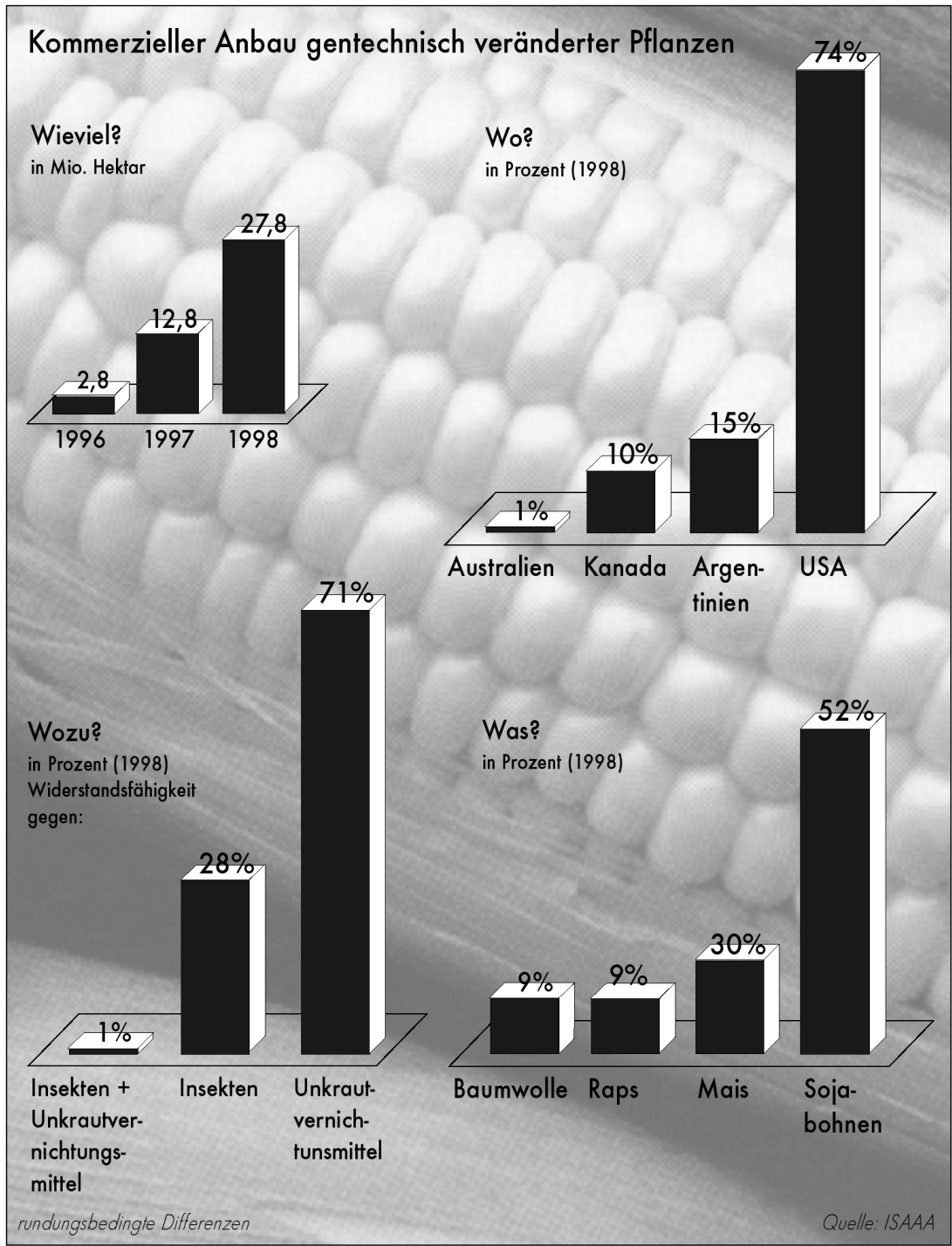
##### 4.4.1.1 Herbizidresistenz

Herbizidresistenz bedeutet, daß die Nutzpflanzen durch gentechnische Eingriffe unempfindlich gegenüber Pflanzenschutzmitteln gemacht werden. Das ermöglicht, daß während der Vegetationsperiode auch solche Mittel eingesetzt werden können, die nichtselektiv alle Pflanzen auf einem Acker abtöten. Nur die Nutzpflanzen werden verschont. Als Vorteil wird angegeben, daß mit Hilfe der Herbizidresistenz Spritzmittel eingespart und die Erträge gesteigert werden können. Mit diesen Argumenten wird ihre Nachhaltigkeit begründet.

Am Beispiel der erfolgreichsten aller bisher auf dem Markt befindlichen transgenen Pflanzen, der herbizidresistenten Sojabohne von Monsanto, soll überprüft werden, ob sich die Ertragssteigerungen und die Chemieeinsparung wirklich realisieren ließen.

Round Up Ready-Sojabohnen (RR), so der Markenname, tolerieren das firmeneigene Herbizid Glyphosat. Nach Unterlagen von Monsanto konnten im Schnitt 22 % (1996) bzw. 26 % (1997) Herbizide eingespart und eine durchschnittliche Ertragssteigerung von 5 % erzielt werden (MONSANTO 1998). Unabhängige Untersuchungen bestätigen diese Zahlen nicht.

Abb. 4.5 Kommerzieller Anbau gentechnisch veränderter Pflanzen



In einer kürzlich vorgelegten Studie der Universität von Madison wurden 5.172 konventionelle Sorten mit 3.067 gentechnisch veränderten Round Up Ready-Sorten in acht verschiedenen Staaten verglichen. Der Ertrag der RR-Sojabohnen schwankte zwischen 86 % und 113 % bezogen auf die Erträge der konventionellen Sorten. Der Durchschnittsertrag betrug 96 %. Nur in Illinois und dem südlichen Michigan zeigten die RR-Sojabohnen durchweg bessere Erträge als ihre konventionellen Vergleichssorten (OPLINGER et al 1999). Gleichzeitig wird in der erwähnten Studie festgehalten, daß in der Regel zwei bis drei Spritzungen von Round Up Ready notwendig waren und zusätzlich zwei bis drei weitere Herbizide eingesetzt wurden, um wirklich alle Unkrautprobleme in den Griff zu bekommen. Nach (BENBROOK 1999) ist dieses System damit das teuerste, das jemals auf dem Feld zum Einsatz kam. Trotz allem vermuten OPLINGER et al., daß auch 1999 weitere US-Farmer auf RR-Sorten umstellen werden, weil sie bereit seien, Erträge zugunsten der Einfachheit des Unkrautbekämpfungssystems zu opfern. Zusätzlich gehen die Autoren davon aus, daß in Zukunft die Spritzmengen weiter steigen werden, da es bereits erste Anzeichen für tolerante Unkrautpflanzen in einigen Bundesstaaten gebe. Damit sind die beiden Hauptargumente, mit denen die Nachhaltigkeit der Herbizidresistenz begründet wird, in Frage gestellt und mindestens für die RR-Sojabohnen widerlegt.

#### **4.4.1.2 Insektenresistenz**

Insektengiftige Eiweiße aus einem Bakterium mit dem Namen *Bacillus thuringiensis* (Bt) sind in eine Reihe wichtiger Nutzpflanzen integriert worden und befinden sich teilweise bereits auf dem Markt (Mais, Kartoffeln, Baumwolle). Die Idee, die hinter der Entwicklung dieser Pflanzen steht, ist, Fraßschädlinge dadurch einzudämmen, daß sie gleich mit ihrer Nahrung ein Gift aufnehmen. Damit erübrigt es sich, Insektizide zu spritzen.

Das Bakterium *Bacillus thuringiensis*, aus dem die Erbanlage zur Bildung des Gifteiweißes stammt, wird als biologisches Spritzpräparat und eines der ganz wenigen natürlichen Schädlingsbekämpfungsmittel seit vielen Jahren erfolgreich im biologischen Landbau eingesetzt. Nach einer Umfrage, die 1998 bei biologisch wirtschaftenden Landwirten in den Vereinigten Staaten durchgeführt wurde, sind Bt-Präparate ihre wichtigsten Schädlingsbekämpfungsmittel. 50 % der Farmer setzen diese Mittel ein, manche regelmäßig, andere nur gelegentlich.

Schon früh wurde die Befürchtung geäußert, daß auf diesem Wege eine rasche Resistenzbildung bei den landwirtschaftlichen Schädlingen in Gang gesetzt werden könnte, die das natürliche Spritzmittel unbrauchbar machen würde. Während die Sporenpräparationen durch Umwelteinflüsse nur eine zeitlich eng begrenzte Wirkungs-dauer besitzen, ist bei transgenen Pflanzen von einer weitaus größeren Wirkungs-dauer auszugehen, da die Gifteiweiße ständig in der Pflanze gebildet werden und auf die Insekten einwirken können.

Kürzlich publizierte Ergebnisse zur Häufigkeit von resistenzvermittelnden Erbanlagen bei bestimmten Schädlingen unterstreichen die Bedenken einer raschen, durch transgene Pflanzen ausgelösten Resistenzentwicklung bei Schadinsekten (GOULD et al.1997). Die

Autoren errechnen eine Zeitspanne von ca. 10 Jahren, bis nach ihrer Einschätzung *Heliothis virescens*, Baumwollrüssler, in transgenen Baumwollpflanzungen zu einem ernsthaften Problem werden, da sie resistent geworden sind. Bei dieser Schätzung wurde bereits einbezogen, daß 4 % der Anbaufläche als Rückzugsgebiet für empfindliche Organismen mit nicht transgener Baumwolle bepflanzt werden. Für andere Schädlinge wie den Baumwollkapselbohrer (*Helicoverpa zea*) und den Maiszünsler (*Ostrinia nubilalis*) rechnen die Autoren gar mit einer Resistenzentwicklung innerhalb von 3-4 Jahren. Mittlerweile sind sich Wissenschaftler quer durch alle Interessengruppen einig, daß es großer Refugien von bis zu 50 % bedarf, um eine Resistenzentwicklung zu verzögern (GENE EXCHANGE 1999). In Europa wurden bisher alle zugelassenen Bt-haltigen Pflanzen ohne jegliche Auflage genehmigt. In den USA wurden nur bei den jüngsten Genehmigungen Auflagen zu Refugien ausgesprochen. Insgesamt gilt aber auch, daß jede Genehmigung zur kommerziellen Anpflanzung von Bt-Pflanzen die Resistenzbildung billigend in Kauf nimmt.

Damit wird kurz- oder etwas längerfristig ein Mittel unbrauchbar gemacht, daß über viele Jahrzehnte eingesetzt wurde und eine Landwirtschaftsform stützt, die bewußt keine chemischen Pestizide einsetzt. Auch die Einsparungen im konventionellen Anbau werden damit nur von kurzer Dauer sein und deutlich kleiner ausfallen, als in den Industriekalkulationen angegeben. Die Berechnungen der eingesparten Spritzmengen erfolgen in der Regel ohne eine Berücksichtigung der Refugien und auch ohne eine Berücksichtigung der Insektizide, die zur Bekämpfung anderer Schädlinge eingesetzt werden müssen, die durch das Bt-Toxin nicht geschädigt werden (pers. Mitteilung (MONSANTO 1998)). Es ist also keine Reduktion auf Null, wie häufig angegeben wird, sondern allenfalls eine Einsparung einer gewissen Menge Pestizide auf Zeit. Nachhaltigkeit ist aber ein Konzept, das nicht kurzfristige Optimierungen, sondern langfristige Lösungen anstrebt.

#### 4.4.1.3 Zukünftige Entwicklungen

In den Entwicklungslabors wird derzeit intensiv an Pflanzen mit veränderten Inhaltsstoffen gearbeitet. Diese werden auch häufig als die „Pflanzen der zweiten Generation“ bezeichnet. Diese Pflanzen (und teilweise auch Tiere) stellen das Ausgangsmaterial für die *Functional Foods* oder *Nutraceuticals* dar, die als der Megatrend der Zukunft von der Lebensmittelindustrie angesehen werden<sup>67</sup>. (Zum Stand der Entwicklung und einer kritischen Diskussion s. Kapitel 5.3).

#### 4.4.1.4 Weitere Nachhaltigkeitsaspekte

Im Rahmen der Ausführungen über die Herbizid- und Insektenresistenz wurde bisher nicht darauf eingegangen, inwieweit andere Problemaspekte des konventionellen Anbaus berührt

---

<sup>67</sup> Der Stand der Entwicklung und eine kritische Diskussion erfolgen in Kap. 5.3, da es sich hier hauptsächlich um Entwicklungen handelt, die den Gesundheitswert der Pflanzen und der daraus hergestellten Produkte verändern sollen.

werden. Egal, ob Herbizidresistenz, Insektenresistenz oder weitere Eigenschaftsveränderungen, diese neuen Eigenschaften werden in die modernsten Hochleistungsorten eingebaut. Diese stellen hohe Ansprüche an Düngepraxis und Bewässerung, um die entsprechenden Erträge realisieren zu können. Auch der Monokulturanbau auf riesigen Flächen bleibt unverändert. Daraus folgt, daß die dringendsten Probleme der industrialisierten Landwirtschaft, die aus dieser Praxis folgen – Erosion, Versalzung und Wüstenbildung – keine Verbesserung erfahren (s. Kapitel 4.3). Dies gilt auch für die Pflanzen der zweiten Generation. Hier wird nur auf einzelne Inhaltsstoffe geachtet, aber keine Veränderung der Anbaupraxis angestrebt.

Zusätzlich sind die derzeitigen Entwicklungen hauptsächlich auf den Futtermittelsektor ausgerichtet. Die Nutztierzucht wird aber unter Umweltaspekten als die mit den größten Schadwirkungen verknüpfte landwirtschaftliche Produktion angesehen: Nutztiere verbrauchen etwa die Hälfte der jährlich erzeugten Getreideernte<sup>68</sup>. Auch zur Ernährungssicherung in den armen Ländern trägt sie wenig bei, denn dort konzentriert sich die Ernährung hauptsächlich auf pflanzliche Produkte. Allerdings ist der Verzehr von Fleisch und tierischen Produkten in den OECD Ländern hoch und wächst stetig in den Ländern mit steigendem Wohlstand: Neben den USA werden vor allem in China große Getreidemengen in der Tierproduktion veredelt. Auch in Deutschland werden 75 %-80 % der gesamten Getreideproduktion als Tierfutter verwendet, wobei nur etwa 15 % der verfütterten Energiemenge in den resultierenden tierischen Produkten enthalten sind (PINSTRUP-ANDERSEN 1998; UBA 1998).

## 4.4.2 Risiken

Herbizidresistenz und Insektenresistenz sind bisher unter dem Aspekt diskutiert worden, ob sie einen Beitrag zur Einsparung des chemischen Pflanzenschutzes leisten können. Gleichzeitig wurde festgestellt, daß von diesen Entwicklungen keine wesentlichen Veränderungen der landwirtschaftlichen Anbaubedingungen zu erwarten sind. Ein weiteres Kriterium einer nachhaltigen Entwicklung ist die Frage, welche Risiken mit der Entwicklung und dem Einsatz einer spezifischen Technologie verknüpft sind.

### 4.4.2.1 Auskreuzung

Seit den Anfängen der Diskussion um den Anbau transgener Nutzpflanzen ist die eigenständige Verwilderung der Nutzpflanzen und die Auskreuzung auf verwandte Unkraut- und Wildpflanzen ein zentraler Punkt der Risiko-Auseinandersetzung. Es besteht relative Übereinstimmung, daß eine großflächige Verbreitung der Transgene möglichst vermieden werden sollte, da hierdurch teilweise problematische Wirkungen auf Artengefüge und Lebensgemeinschaften ausgelöst werden können. Dies gilt für alle künstlich eingeführten Eigenschaftsveränderungen, trifft aber in besonderem Maße auf die

---

<sup>68</sup> FAO-Daten von 1995, zitiert nach GOODLAND 1997b.

Insektenresistenz zu, denn die Bildung eines Insektengiftes in Wildpflanzen hätte besondere Bedeutung für die Insektenfauna und damit für die ganze Nahrungskette.

Zusätzlich enthalten bisher fast alle zugelassenen Nutzpflanzen Markergene. Dies sind in der Regel Antibiotikaresistenzgene, die aus technischen Gründen mitübertragen werden. Auch diese würden mit einer Auskreuzung und Ausbreitung in die Wildflora eine unkontrollierte Ausbreitung erfahren.

In unterschiedlichen Ländern und unterschiedlichen Ökosystemen haben unterschiedliche Nutzpflanzen ihre Artverwandten, aber auch kreuzungsfähige Verwandte, die aus der Perspektive der Landwirtschaft als Unkräuter angesehen werden. Sind diese Pflanzen in der Lage, möglichst auch noch unterschiedliche Herbizidresistenzgene sowie Insektenresistenz und Virusresistenzgene durch Pollenflug und folgende Kreuzhybridisierung zu erwerben, würden sich „Superunkräuter“ entwickeln, die kaum mehr bekämpfbar sind und durch ihre vielfältigen Resistenzen auch gegenüber Fraßinsekten und Virusbefall eine hohe Durchsetzungsfähigkeit und damit Verdrängungsfähigkeit gegenüber anderen Pflanzen aufweisen. Dies wiederum hätte Folgen für die teilweise von einzelnen Pflanzen abhängige Insektenfauna und damit wiederum für die gesamte Nahrungskette. So ist den Vereinigten Staaten ein Schmetterling bedroht, der den Nektar einer einzelnen Pflanze saugt, die durch den Round Up Ready Einsatz nun kaum mehr Chancen hat, sich an den Feldrändern zu entwickeln (Losey et al. 1999).

In Europa ist u.a. der Raps eine Pflanze, die selber sehr durchsetzungsfähig ist und eine Reihe von kreuzungsfähigen Verwandten hat. Das „Szenario Raps“ – mittlerweile mit einer Vielzahl von wissenschaftlichen Daten belegt, verdeutlicht, welche Probleme und Risiken auf die Landwirtschaft aber auch in Zusammenhang mit der Erhaltung der biologischen Vielfalt zu erwarten sind.



### Szenario Raps: transgener Raps und seine Folgen

Rapssamen sind bis  $-20^{\circ}\text{C}$  winterfest. Sie sind lange keimfähig, was sich auch darin zeigt, daß der Durchwuchs (Ausfallraps) in der Folgekultur beseitigt werden muß (TORGERSEN 1996).<sup>69</sup> Raps ähnelt mit seinem hohen Reproduktionspotential, seinem Wachstumsverhalten und seiner Keimungsökologie durchaus einem Ackerunkraut (SCHLINK 1994).

Seit einigen Jahren wird ein verstärktes Auftreten von Raps außerhalb von Äckern festgestellt. Auf Ruderalstandorten, an Ackerrändern und auch an Verkehrswegen sind häufig Rapspopulationen zu beobachten (SEBALD et al. 1990; TORGERSEN 1996). (TOMIUK et al. 1996) folgern aus den neueren Entwicklungen, daß bei Raps „prinzipiell mit der Möglichkeit seiner Etablierung gerechnet werden“ muß. Da in verschiedenen Untersuchungen mit Herbizid-tolerantem Raps keine Unterschiede in den kompetitiven Eigenschaften zwischen transgenem und konventionellem Raps festzustellen sind, muß auch mit der Verwilderung von transgenem Raps gerechnet werden (AGREVO 1996, S. 23; FREDSHAVN et al. 1995).

Lange Zeit wurde auch die Auskreuzung von Raps auf benachbarte Rapsfelder deutlich unterschätzt. Insgesamt gilt, daß mit wachsender Feldgröße die Wahrscheinlichkeit steigt, daß die Trans-Gene auch über größere Entfernungen verbreitet werden. (TIMMONS et al. 1995a)

Außerdem belegen die Ergebnisse von Kreuzungsexperimenten, daß ein von Raps ausgehender Genfluß in Wildkrautpopulationen stattfinden kann. Potentielle Hybridisierungspartner von *Brassica napus* finden sich hierbei nicht nur in der Gattung *Brassica*, sondern auch in der weiteren Familie der Kreuzblütler (SCHEFFLER & DALE 1994). Die potentiellen Hybridisierungspartner von Raps sind Wildkräuter, die wahrscheinlich alle in hohem Maße fremdbefruchtet werden. Diese hohe Fremdbefruchtungsrate erleichtert nach (DARMENCY 1994) die Verbreitung von Trans-Genen aus Raps in die verwandten Beikräuter.

Unter Freilandbedingungen gelang eine Hybridisierung von Raps mit Rübsen (*Brassica rapa*), Sareptasenf (*Brassica juncea*), Schwarzem Senf (*Brassica nigra*), Grausenf (*Hirschfeldia incana*, synonym *Brassica adpressa*), Hederich (*Raphanus raphanistrum*) und Ackersenf (*Sinapis arvensis*) (ausführlich dargestellt in (ECKELKAMP et al. 1997).<sup>70</sup>

<sup>69</sup> SCHLINK (1994) fand, daß nach 1,5 Jahren noch bis zu 70 % und nach fünf Jahren bis zu 58 % der Rapssamen im Boden keimfähig waren. So hohe Überdauerungsraten werden ansonsten nur von Unkrautsamen erreicht (MAYER et al., 1995).

<sup>70</sup> MIKKELSEN et al. (1996) fanden, daß herbizidtoleranter Raps unter Freilandbedingungen spontan mit **Rübsen** (*Brassica campestris*) hybridisieren kann. In nur zwei Generationen führte diese Auskreuzung zu fertilen, transgenen, herbizidtoleranten Nachkommen mit Wildpflanzeigenschaften. Bei einem landwirtschaftlichen Anbau ist damit von einer deutlichen Hybridisierung von transgenem Raps mit Rübsen auszugehen.

Hybridisierungen von Raps mit **Hederich** (*Raphanus raphanistrum*), der in Österreich vorkommt, sind ebenfalls möglich (EBER et al., 1994; DARMENCY et al., 1995; LEFOL et al., 1996). In einem Versuchsansatz führte die Auskreuzung nach vier Generationen zu fertilen, transgenen, herbizidtoleranten Nachkommen mit Wildpflanzeigenschaften (CHÉVRE et al., 1997).

Hybridisierungen zwischen transgenen Ausfall- und Ruderalrapspopulationen mit **Sareptasenf** (*Brassica juncea*), der wild vorkommt, aber häufig auch als Zwischenfrucht angebaut wird, sind ebenfalls möglich (SCHEFFLER & DALE, 1994).

Die Wahrscheinlichkeit eines Genflusses von Raps in **Salatrauke** (*Eruca sativa*) wird in der Schweiz für hoch gehalten (JACOT, 1994).

Aus Hybridisierungen von Raps mit **Ackersenf** (*Sinapis alba*) können ebenfalls lebensfähige Hybride hervorgehen (JACOT, 1994; SUKOPP & SUKOPP, 1994; Fischbeck, 1995).

Hybridisierungen zwischen sterilen Rapspflanzen und **Grausenf** (*Hirschfeldia incana*) ergaben unter Freilandbedingungen lebensfähige Hybride (DARMENCY, 1994). Ein Genfluß von transgenem Raps auf Grausenf wird vor allem für den mediterranen Raum prognostiziert, in dem Grausenf sehr häufig vorkommt (LEFOL, 1996).

#### Szenario Raps: transgener Raps und seine Folgen - Fortsetzung

Die im Rahmen der Herbizidresistenzstrategie klonierten Genkonstrukte vermitteln in der Regel Toleranz gegenüber nicht-selektiven Herbiziden. Auf allen Flächen, die mit den Komplementärherbiziden behandelt werden, würde für Herbizid-toleranten Ausfallraps, bzw. -tolerante Wildkräuter ein deutlicher Selektionsvorteil bestehen. Nicht nur die landwirtschaftlichen Flächen wären dabei betroffen, sondern auch Ackerrandstreifen und andere, den herbizidbehandelten Feldern benachbarte Ökosysteme, da bei Ausbringen von Herbiziden immer eine gewisse Wind-Verdriftung stattfindet.

Alle in den letzten Jahren gesammelten Daten und Erfahrungen weisen also darauf hin, daß eine Etablierung von Rapspopulationen außerhalb bewirtschafteter Flächen wahrscheinlich ist und daß es einen Genfluß in nicht transgene Populationen, aber auch in verwandte Wildkräuter hinein geben wird. Da viele für Europa wichtige Nutzpflanzenarten mit den gleichen Herbizidresistenzgenen ausgestattet wurden, würde durch deren großflächige Nutzung ein enormer Selektionsdruck hin zu entsprechenden resistenten Unkräutern aufgebaut. Raps konnte dabei die Rolle der Pflanze spielen, die die schnelle Resistenzentwicklung initiiert, während die anderen Nutzpflanzen, die mit der gleichen Resistenz ausgestattet sind, aber keine kreuzungsfähigen Verwandten in den entsprechenden Regionen haben, die einseitige Selektion von entsprechend resistent gewordenen Unkräutern „nachhaltig“ fördern. Damit einhergehen würde auch eine weitere Artenverarmung der Ackerbegleitflora.

Mitbedacht werden muß auch, daß verschiedene Herbizidresistenzen in ein und dieselbe Nutzpflanzenart einkloniert werden, wodurch die verwandten Wildkräuter die Chance erhalten, diese verschiedenen Resistenzen zu sammeln.

Mittlerweile wird deshalb auch für die Herbizidresistenzen ein großflächiges Resistenzmanagement diskutiert, das eventuell für ganze Regionen über mehrere Rotationen hin erfolgen müßte (KORELL et al. 1997). Das soll heißen, daß zentral festgelegt wird, welche Pflanze auf welchem Acker mit welchen transgenen Eigenschaften angebaut werden dürfen. Der dafür notwendige Planungs- und Überwachungsaufwand wurde bisher noch kaum öffentlich thematisiert. Offensichtlich ist aber, daß damit der Landwirt in weitere Abhängigkeiten und Zwänge gerät, die eigenständige Entscheidungen immer weniger zulassen.

#### 4.4.2.2 Wirkung auf Nützlinge

Aus einer zweckorientierten Sichtweise werden in der Landwirtschaft Insekten und andere Kleinstlebewesen in Nützlinge und Schädlinge eingeteilt. Da insektenresistente Pflanzen Gifte produzieren, die bestimmte Schädlinge umbringen, stellt sich die drängende Frage, ob die tödliche Wirkung auf diese beschränkt bleibt. Einige wenige Versuche sind zu den Wirkungen auf landwirtschaftlichen Nützlingen gemacht worden. Dazu gehören Bestäuber wie z.B. Bienen oder auch Freßfeinde von landwirtschaftlichen Schädlingen. Florfliegen, räuberische Insekten, die sich u.a. von Maiszünslerlarven ernähren, sind solche Nützlinge. Schweizer Untersuchungen ergaben, daß Florfliegenlarven, die sich von Maiszünslerlarven ernähren, welche durch die Bt-Endotoxin-enthaltenden Maispflanzen vergiftet wurden, in zwei von drei Fällen ebenfalls absterben. Selbst der Genuß von Beuteinsekten, die das

Toxin zwar aufgenommen haben, aber dadurch nicht geschädigt wurden, führte zum Tod der Florfliegen.

Zu ähnlichen Ergebnissen kommen schottische Experimente. Kartoffeln, mit einem für Fadenwürmer und Läuse giftigen Eiweiß ausgestattet, waren auch für Marienkäfer, die natürlichen Freßfeinde der Läuse, nicht mehr bekömmlich (BIRCH et al. 1997).<sup>71</sup> Ihre Lebenszeit war um ein Drittel verkürzt und die Marienkäfer hatten deutlich weniger Nachkommen. Solche schleichenden Veränderungen, die normalerweise kaum wahrgenommen werden, bedeuten, daß z.B. bestimmte landwirtschaftliche Schädlinge in der Zukunft durch ihre Freßfeinde nicht mehr dezimiert werden können. Das heißt neben der daraus langfristig resultierenden Artenverarmung auch mehr chemischen Pflanzenschutz.

Noch im Experimentierstadium befinden sich Ansätze, die z.B. über die Einklonierung von Proteinase-Inhibitoren insektentoxische Eigenschaften auf die Pflanzen übertragen wollen. Diese Inhibitoren hemmen einen Teil der nahrungsabbauenden Enzyme. Die aufnehmenden Schädlinge können die Nahrung nicht mehr nutzen und sterben in der Folge ab. Allerdings besitzen die so veränderten Pflanzen dieses Potential nicht nur gegenüber Schädlingen, sondern auch gegenüber Nützlingen. Diese Überlegungen führten eine Arbeitsgruppe um Pham-Delègue am INRA (Institut Nationale de la Recherche Agronomique) in Frankreich zu Versuchen mit Bienen. Die Aufnahme von auch für die Bienen schädlichen Proteinase-Inhibitoren führte zu einer um 15 Tage verkürzten Lebensdauer und bereits nach 15 Tagen zu deutlichen Einschränkungen des Geruchssinnes der Bienen. Sie waren nicht mehr in der Lage, die für sie wichtigen nektarproduzierenden Pflanzen zu identifizieren. Ein Ausfall oder auch nur eine Einschränkung der Bestäubungsleistung von Bienen wäre – nicht nur für die Landwirtschaft – eine Katastrophe.

#### **4.4.2.3 Gentransfer**

Lange Zeit wurde angenommen, daß der horizontale Gentransfer, also die Aufnahme von pflanzlichem Erbmateriale durch Bakterien, nicht möglich ist. Inzwischen konnte zumindest in drei Fällen eine erfolgreiche Aufnahme und auch Nutzung von pflanzlichen Trans-Genen in Mikroorganismen nachgewiesen werden: (HOFFMANN et al. 1994, GEBHARD & SMALLA 1998, WACKERNAGEL et al. 1999, pers. Mitteilung)

Auch im Darm wird die DNA nicht, wie lange Zeit angenommen, schon im Magen zerlegt, sondern bleibt partiell unerwartet lange stabil. Die mit der Nahrung aufgenommene DNA wird dabei nicht nur nach unvollständiger Verdauung wieder ausgeschieden, sondern sie kann auch ins Blut gelangen und in Leukozyten und Zellen von Milz und Leber aufge-

---

<sup>71</sup> Siehe auch Kasten zu Positionseffekte (S. #42), die Untersuchungen wurden mit den gleichen Kartoffeln durchgeführt.

nommen werden (SCHUBBERT et al. 1994; 1997).<sup>72</sup> Die beschriebenen Versuche sind mit nackter DNA durchgeführt worden. Normalerweise ist die mit der Nahrung aufgenommene DNA mit Proteinen umgeben und damit geschützter als nackte DNA.<sup>73</sup> Außerdem verändert sich das Magen-Darmmilieu in Tier und Mensch während des Verdauungsvorgangs, je nachdem, welche Nahrungsmittel gleichzeitig verzehrt werden.<sup>74</sup> Die Beständigkeit von Proteinen oder DNA gegen Verdauung bleibt damit nicht immer gleichbleibend, sondern kann variieren. In Genehmigungsunterlagen sind in der Regel Laborversuche dokumentiert, die eine rasche Abbaubarkeit von DNA in synthetischen Magen-Darmflüssigkeiten zeigen. SCHUBBERT et al. publizierten 1994 erstmals, daß freie DNA im Verdauungstrakt von Mäusen nicht vollständig zerlegt wird. Bis dahin war aufgrund von Versuchen mit simulierten Magen/Darmflüssigkeiten lange Zeit angenommen worden, daß nackte DNA innerhalb von höchstens zehn Minuten vollständig verdaut wird.

Damit stellt sich die Frage, welche Wirkungen diese DNA in Bakterien des Magen-Darmtraktes oder in Bodenbakterien haben könnte. Hierzu gibt es bisher kaum Untersuchungen. Vielfach wird bereits bezweifelt, daß die Bakterien diese DNA überhaupt aufnehmen bzw. nutzen können.

(ORPIN et al. 1986) wiesen zumindest nach, daß *Selenomonas ruminantium*, ein Bakterium des Magen/Darmtrakts von Rindern, natürlich transformierbar ist. Außerdem fanden (TEBBE et al. 1994) im Labor, daß im Darm von Springschwänzen (*Folsomia candida*), kleine Bodenlebewesen, Genübertragungen via Transformation von verfütterten gentechnisch veränderten Bakterien<sup>75</sup> auf verschiedene andere Darmbewohner (*Arthrobakterien*) möglich sind (ECKELKAMP et al. 1998). (PERRETEN et al. 1997) dokumentieren die Entwicklung eines Plasmids mit vielfachen Antibiotikaresistenzen, das sie aus Rohmilchkäse isoliert hatten. Die Mehrfachresistenzen stammten aus vier verschiedenen Mikroorganismen, die sich wahrscheinlich durch Antibiotikaeinsatz in den Bakterien der milchgebenden Kühe gebildet hatten. Sie stellen ganz eindeutig fest: „To preserve the life-saving potential of antibiotics, the spread of resistance genes at all levels must be stopped. Distribution routes like those between animals, food and consumers have to be interrupted.“<sup>76</sup>

---

<sup>72</sup> Bisher ist diese Stabilität nur bei Mäusen nach der Fütterung einer Bakteriophagen-DNA dokumentiert worden. Es liegt jedoch der Schluß nahe, daß diese Aufnahmewege analog auch bei anderen Säugern möglich sind.

<sup>73</sup> Diese Annahme wird durch Untersuchungen von KLIJN et al. (1995) bestätigt. Die Forscher fanden, daß die DNA von *Lactococcus lactis* Stämmen, die mit Milchgetränken aufgenommen wurde, noch nach vier Tagen in menschlichen Stuhlproben nachzuweisen ist, zu einem Zeitpunkt, an dem keine lebenden Zellen mehr daraus isoliert werden konnten.

<sup>74</sup> Durch die Aufnahme von Joghurt und Milch erhöht sich z.B. der pH-Wert des Magenmilieus *in vivo* über drei Stunden lang auf Werte um 5-3 (MARTINI et al., 1987).

<sup>75</sup> Als Donororganismen wurden *Corynebacterium glutamicum* und *Saccharomyces cerevisiae* im Rahmen des Verbundprojektes Sicherheitsforschung Gentechnik eingesetzt und der Transfer des Aprotinogens kontrolliert.

<sup>76</sup> Übersetzt: Um das lebensrettende Potential von Antibiotika zu erhalten, muß die Verbreitung der Resistenzgene auf allen Ebenen gestoppt werden. Verteilungswege wie die zwischen Tieren, Nahrung und dem Konsumenten müssen unterbrochen werden.

Damit sollten aber auch alle Antibiotikaresistenzgene-enthaltenden transgenen Pflanzen erneut auf dem Prüfstand stehen. Viele der Pflanzen, die bereits eine Vermarktungsgenehmigung besitzen, haben vor allem als Viehfutter große wirtschaftliche Bedeutung (Mais, Raps, Soja, aber auch Abfallprodukte von Baumwolle). Hier wird die einmalige Situation geschaffen, daß Antibiotika und Resistenzgene nun gleichzeitig verfüttert werden, da Antibiotika vielfach als „Wachstumsförderer“ in der Nutztierhaltung eingesetzt werden. Bessere Selektionsbedingungen zu einer zusätzlichen Verbreitung dieser Resistenzgene lassen sich kaum herstellen.

#### **4.4.2.4 Gesundheit**

##### **Allergien**

Immer mehr Menschen leiden an allergischen Erkrankungen. Vor allem Kinder sind häufig von schweren allergischen Hautkrankheiten betroffen wie der Neurodermitis, die durch bestimmte Nahrungsmittel-inhaltsstoffe ausgelöst werden kann (RING 1992), (RANDOLPH & MOSS 1995). Meist ist schwer herauszufinden, welches Nahrungsmittel bzw. welcher Inhaltsstoff für die allergischen Reaktionen verantwortlich zu machen sind. Es gibt eine Reihe von Lebensmitteln, die besonders häufig allergische Erkrankungen hervorrufen. Dazu gehören Milchprodukte, Eier, Fisch, Nüsse (hier vor allem Erdnüsse) und eine ganze Reihe von Gemüsen, z.B. Tomaten oder Sojabohnen. Unterschiedliche Schimmelpilze und Hefen, gerade auch solche, die in der Lebensmittelverarbeitung eingesetzt werden, sind wichtige Allergenquellen. Meist ist unbekannt, welcher der Inhaltstoffe dieser Organismen für die Allergieauslösung verantwortlich zu machen ist.

Hier kommt nun die Gentechnik ins Spiel. Sie ermöglicht, die Bauanleitungen für einzelne Eiweiße auf Pflanzen oder Tiere zu übertragen, die normalerweise diese Proteine nie gebildet hätten. Stammt ein übertragenes Gen aus einem Organismus, der bekannt dafür ist, daß er bei empfindlichen Menschen Allergien auslöst, so empfiehlt die Food and Drug Administration (das amerikanische Bundesgesundheitsamt, FDA), jedes aus diesen Organismen übertragene Gen bzw. das Eiweiß, das es kodiert, als potentielles Allergen zu betrachten und entsprechende Tests durchzuführen.

Wie berechtigt diese Empfehlung ist, läßt sich am Beispiel einer transgenen Sojabohne von Pioneer Hi-Bred demonstrieren. Diese Sojabohne hatte zur Verbesserung des Eiweißgehaltes (Anreicherung mit essentiellen Aminosäuren) ein Protein aus der Paranaß erhalten, welches besonders methioninhaltig ist. Bei Tests mit Seren von Patienten, die auf die Paranaß allergisch reagieren, wurde festgestellt, daß die in den Patientenserum enthaltenen Antikörper mit Extrakten der transgenen Sojabohne reagieren. Daraus läßt sich schließen, daß diese transgenen Pflanzen bei empfindlichen Menschen Allergien auslösen würden. Die entsprechenden Vermarktungspläne wurden fallen gelassen (GOLDBURG 1994), (NORDLEE et al. 1996).

Bei Eiweißen, die aus bekannten, allergieauslösenden Organismen stammen, gibt es also gewisse Testmöglichkeiten. Ganz anders sieht es aus, wenn die Eiweiße bisher nicht zu unserem Nahrungsmittelrepertoire gehören. Hierzu führt die FDA aus: „Ein weiterer Punkt

ist, inwieweit jedes neue Protein in Nahrungsmitteln das Potential besitzt, allergen auf einen bestimmten Anteil der Bevölkerung zu wirken. Im Moment ist der FDA keine Methode bekannt, die es ermöglicht, vorherzusagen oder festzustellen, inwieweit neue Proteine in Nahrungsmitteln das Potential besitzen, Allergien auszulösen“ (FDA 1992). Zu dem gleichen Ergebnis kommt eine Studie des Umweltbundesamtes, die 1995 erschienen ist (BERGSCHMIDT 1995). Auch die amerikanische Wissenschaftlerin NESTLÉ (1996) stellt in einem Kommentar fest, daß es keine zuverlässigen Methoden gibt, das Allergiepotalential eines neuen nahrungsmittelfremden Proteins im Vorhinein abzuschätzen. Die für Allergiker bereits jetzt schwierige Situation wird sich speziell durch die gentechnischen Strategien dadurch weiter verschärfen, daß dieselben Eiweiße gleichzeitig in eine Reihe von wichtigen Nutzpflanzen inkloniert werden. So finden sich Varianten des Eiweißes Delta-Endotoxin aus *Bacillus thuringiensis* in Mais, Tomaten, Kartoffeln, einer Reihe von Gemüsepflanzen und transgenen Apfelsorten. Sollten empfindliche Menschen auf diese Eiweiße allergisch reagieren, sind Vermeidungsstrategien nur noch schwer zu verwirklichen bzw. ist eine große Palette von pflanzlichen Lebensmitteln für diese Menschen nicht mehr genießbar. Auch die dadurch entstehenden Anreicherungsmöglichkeiten dürfen nicht außer Acht gelassen werden.

Die Nutzung von Proteaseinhibitoren, bereits in Zusammenhang mit ihrem problematischen ökologischen Aspekten diskutiert, ist ein besonderes Beispiel für ungeahnte Wechselwirkungen. Nach den Ergebnissen einer Schweizer Studie sind die für die Schädlingsabwehr so spannenden Proteaseinhibitoren in ihren Wirtspflanzen häufig mit deren allergenem Potential verknüpft. So, wie in der Sojapflanze ein Trypsininhibitor als Hauptallergen für Sojaallergiker fungiert, gilt dies auch für Proteaseinhibitoren und weitere insektenabwehrende Inhaltsstoffe aus anderen Nutzpflanzen. Offensichtlich gibt es hier eine Verknüpfung von Funktion und allergenem Potential. Als Gesamtresümee kommen die Autoren dieser Studie, die sich mit krankheits- und schädlingsresistenten Pflanzen befaßt hat, zu der Bewertung: „Der molekularen Züchtung steht die Gesamtheit aller Organismen als Genquelle zur Verfügung, während die klassische Züchtung auf kreuzbare Verwandte mit in der Regel ähnlichem allergenem Potential beschränkt ist. Die gezielte Veränderung des Expressionsmusters arteigener Gene in einer Weise, wie sie innerhalb der natürlichen Variation nicht gefunden wird, ist ebenfalls nur mit gentechnischen Methoden möglich. Das Risiko unerwarteter Allergien ist deshalb beim Einsatz gentechnischer Zuchtmethoden generell größer als in der klassischen Züchtung.“ (FRANCK-OBERASPACH & KELLER 1996).

### Positionseffekte

Risiken ganz anderer Art ist ein ungarischer Wissenschaftler auf der Spur. Im August 1998 trat Arpad Pusztai, Wissenschaftler am schottischen Rowett-Institut, in einer Talk-Runde des britischen Fernsehens auf. Er berichtete von Fütterungsversuchen mit gentechnisch veränderten, insektenresistenten Kartoffeln. Die Ratten, die die Kartoffeldiät erhalten hatten, zeigten Wachstumsstörungen und eine Schwächung des Immunsystems. Der 68jährige Arpad Pusztai, ein sehr erfahrener Wissenschaftler und weltweit bekannter Lektinologe<sup>77</sup>, war erschrocken und besorgt und wollte mit seinem öffentlichen Auftritt darauf aufmerksam machen, daß sorgfältigere und umfassendere Untersuchungen vor der Zulassung transgener Pflanzen als Lebensmittel oder Futtermittel in der EU eingeführt werden. Er wollte zudem verhindern, daß seine Mitbürgerinnen und Mitbürger zu Versuchskaninchen werden.

Das Ergebnis seines Fernsehauftritts war allerdings ein ganz anderes. Innerhalb von zwei Tagen wurde er von seiner Arbeit „freigestellt“ und durfte das Institut nicht mehr betreten. Die Versuche wurden umgehend beendet. Ihm wurde vorgeworfen, er habe Versuchsergebnisse teils vertauscht, teils falsch dargestellt. Eilig wurde eine Untersuchungskommission durch das Rowett-Institut eingerichtet, die nochmals bestätigte, daß Arpad Pusztai Unrecht habe, er der Wissenschaft einen Bärendienst erwiesen und die Öffentlichkeit ungerechtfertigt verunsichert habe.

Im Februar 1999 allerdings wendete sich das Blatt nochmals. 23 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus verschiedenen Ländern hatten Pusztais Versuche und Ergebnisse ebenfalls analysiert und kamen zu einem ganz anderen Ergebnis als die Kommission des Rowett-Instituts. Versuchsaufbau und die Auswertung der Ergebnisse seien korrekt, auch wenn sie sicher nur als vorläufig anzusehen seien. In jedem Fall sei es dringend notwendig, die Versuche fortzuführen, um genaue Aufklärung darüber zu erhalten, was die Gesundheitsprobleme bei den Ratten hervorgerufen habe, denn die bisherigen Versuche gäben keine genaue Aufklärung darüber.

Bis heute ist ungeklärt, ob das neu eingeführte Eiweiß, das Genkonstrukt, mit dessen Hilfe der Bauplan des insektoxischen Eiweißes eingeführt wurde, oder der Ort des Einbaus der neuen Erbanlagen um Kartoffelgene (=Positionseffekte) zu Störungen im Stoffwechsel der Kartoffeln geführt haben und damit diese für die Ratten haben gesundheitsschädlich werden lassen. Klar scheint, daß bisher zu nachlässig mit der Überprüfung der gesundheitlichen Unbedenklichkeit gentechnisch veränderter Nutzpflanzen, die auch für die menschliche Ernährung gedacht sind, umgegangen wurde.

### 4.4.3 Bauernopfer... Gen-Saatgut ja – Gen-Ernte nein!

Abgesehen von der Kritik an ökologischen und gesundheitlichen Auswirkungen der Anwendung von Gentechnik in der Landwirtschaft und bei Lebensmitteln sprechen mittlerweile auch ökonomische Gründe nachhaltig gegen deren Einsatz. Denn setzen Landwirte auf gentechnisch verändertes Saatgut, kann ihnen das bald zum Verhängnis werden.

<sup>77</sup> Lektine sind Eiweiße, die insektenvergiftende Wirkung haben. Arpad Pusztai hatte gemeinsam mit anderen Wissenschaftlern das Lektin aus Schneeglöckchen als besonders geeignet für den Einbau in andere Pflanzen und damit auch in die Kartoffeln angesehen.

Wer wagt, der nicht gewinnt.....

Zulassungen für den kommerziellen Anbau von gentechnisch veränderten Pflanzen gibt es in Deutschland noch nicht. Aber auf dem Weg dorthin können sich die Unternehmen vom Bundessortenamt Sondergenehmigungen für den Anbau einer bestimmten Menge Saatgut erteilen lassen. So geschehen in den Jahren 1998 und 1999. Für Bt-Mais hatte Novartis 1998 eine Zulassung für 10 Tonnen Saatgut erhalten, für 1999 für 50 Tonnen. Vom Anbau des Gentech-Maises versprechen sich die Landwirte Einsparungen beim Insektizideinsatz und somit eine bessere Verkaufsbilanz. Daß diese Rechnung riskant ist, haben die potentiellen Abnehmer der Ernte bereits bewiesen. Gentechnisch veränderter Körnermais ist in Deutschland nahezu unverkäuflich. Getreidemühlen und Landhandel drohen mit enormen Schadenersatzansprüchen, falls ihnen der Gen-Mais heimlich angeliefert wird.

Ein makaberes Spiel, ist es doch der Landhandel selbst, der den Bauern das Saatgut verkauft. Fortgesetzt wird der Reigen von Novartis. Das Unternehmen will in keinem Fall die Ernte aufkaufen, falls den Bauern die Abnahme verweigert wird. Lapidar meinen Unternehmenssprecher, daß sich die Landwirte das Risiko vor dem Anbau klar machen müßten. Einziger Ratschlag: Den Genmais innerbetrieblich verfüttern. Doch auch hier hat sich die nächste Instanz bereits eingeschaltet. Nach zahlreichen besorgten Anfragen seitens der Endverbraucher hatte sich die Breisgau-Milch in Freiburg Ende letzten Jahres dazu entschlossen, ihre Milchlieferanten zu verpflichten, keinen Genmais zu verfüttern. Wer gegen die Vereinbarung verstößt, wird aus dem Lieferantenregister gestrichen. Weitere Molkereien scheinen dem Beispiel zu folgen.

Quelle: UNABHÄNGIGE BAUERNSTIMME 1999

## 4.5 Fazit

Nachhaltig gewirtschaftet wurde in den letzten Jahrzehnten in der Landwirtschaft nicht. Auch die strukturellen Rahmenbedingungen haben nicht dazu beigetragen, die gravierenden existentiellen Probleme wie Hunger und Unterernährung zu lösen. Am Geld, am wirtschaftlichen Potential, an der Menge der erzeugten Nahrungsmittel liegt es offensichtlich nicht, damit könnten alle Menschen sofort angemessen versorgt werden.

Schließlich war das Konsumniveau 1998 unvorstellbar hoch: 24 Bill. Dollar hat die Bevölkerung weltweit ausgegeben. Für viele haben sich diese Konsummöglichkeiten positiv ausgewirkt, aber, so stellt der bereits zitierte UN-Bericht über die menschliche Entwicklung heraus: „Die Spirale Konsum-Armut-Ungleichheit-Umweltschäden dreht sich immer schneller. Wenn diese Trends unverändert anhalten, dann werden sich die heutigen Probleme verschärfen“ (UNDP 1998, S. 1) und: „Die Fischbestände würden sich weiter verringern, die Bodenerosion würde sich ausweiten, die Entwaldung fortschreiten und die Wasserknappheit sich stark zuspitzen.“ (UNDP 1998, S. 103).

Die weltweit dominierenden Verbraucher sind vor allem die Wohlhabenden. Aber „unter den Umweltschäden, die durch den weltweiten Konsum verursacht werden, leiden die Armen am meisten.“ (UNDP 1998, S. 5) auch das stellt der Report des Entwicklungsprogrammes der Vereinten Nationen fest.

Viele der bestehenden Probleme der konventionellen Landwirtschaft werden durch die gentechnischen Entwicklungen nicht adressiert. Auch die punktuell angegebenen Verbesserungen im chemischen Pflanzenschutz erweisen sich unter Praxisbedingungen häufig als nicht realisierbar. Dafür wird eine Reihe von neuen Risiken eingegangen, die in vollem Umfang erst kommende Generationen zu tragen hätten. Mit einer nachhaltigen



Entwicklung scheint das nicht vereinbar. Zu einer ähnlichen Einschätzung kommt auch das deutsche Umweltbundesamt (DÜRKOP et al. 1999).

Umsteuern ist also überfällig und die Zeit drängt.

## 5 Industrie und Handel – Masse statt Klasse

### 5.1 Nahrungsmittel als Big Business

Die Nahrungsmittelindustrie gehört mit einem Umsatz von 218 Mrd. DM im Jahr 1994 und über 5.200 Unternehmen zu den größten Wirtschaftszweigen in Deutschland. Das produzierende Ernährungsgewerbe ist vielschichtig strukturiert und gliedert sich in rund 30 Wirtschaftszweige auf; immerhin werden rd. 80 % der erzeugten Nahrungsmittel be- oder verarbeitet. Umsatzstärkste Zweige sind vor allem die Milchverarbeitung, Schlachtereien und Fleischverarbeitung, Brauereien wie auch die Süß- und Backwarenindustrie. Die Branche ist gekennzeichnet durch einen hohen Technisierungsgrad, Massenproduktion, spezialisierte und qualifizierte Arbeitskräfte. Aufgrund des anhaltenden Trends zur Konzentration gibt es nur noch wenige zentrale Produktionsstätten mit langen Transportwegen für Rohstoffanlieferungen und Verteilung der Produkte (UBA 1998).

Dieser Trend ist möglicherweise in den letzten Jahren auch durch insgesamt rückläufige Ausgaben privater Haushalte verschärft worden. Zu konstatieren sind gleichweise stabile Preise für Nahrungsmittel und eine gesättigte Nachfrage. Lediglich in Nischensegmenten, z.B. bei höherwertigen Produkten, sind noch Nachfragezuwächse zu beobachten; aber auch bei unmittelbar für den Konsum vorgefertigten Lebensmitteln.

Heute werden lediglich 16 % des Einkommens für den Kauf von Nahrungs- und Genußmitteln aufgewandt. Im Jahr 1950 waren es noch 50 %.

Interessanterweise wird die wirtschaftlich gesunde Nahrungsmittelindustrie dennoch durch großzügige „Beihilfen“ der EU unterstützt. So weist beispielsweise der Haushaltsplan der EU 134 Millionen ECU für Kartoffelstärkeproduzenten aus, 398 Millionen ECU für „Produktionsbeihilfen für Verarbeitungserzeugnisse aus Tomaten“, 731 Millionen ECU für die Magermilchverwendung etc. Aber auch die chemische Industrie bekommt etwas vom Kuchen aus Brüssel ab. So werden beispielsweise 71 Millionen ECU (im Jahre 1991) als „Beihilfen für die Verwendung (von Zucker) in der chemischen Industrie vergeben“<sup>78</sup>. (RIBBE 1997).

Eine Analyse der ökonomischen Situation und der Entwicklung in der internationalen Ernährungswirtschaft läßt eine Zwei-Klassen Gesellschaft deutlich werden. Auf der einen Seite steht der Agrarsektor, der um seine wirtschaftliche Bedeutung kämpft (wie in Kapitel 4.2 beschrieben), auf der anderen Seite stehen Lebensmittelindustrie, Chemieriesen und Handel, die durch Megafusionen, Marktmacht und wirtschaftliche Schlagkraft für den globalen Wettbewerb aufgerüstet haben und hohe Gewinne einfahren.

---

<sup>78</sup> Das sind mehr, als im sogenannten LIFE-Programm für den Natur- und Umweltschutz zur Verfügung stehen.

Tab. 5.1: Die 10 weltweit führenden Nahrungsmittelkonzerne

Firma	Land	Nahrungsmittelumsatz [1997 in Mio. US \$]	Nahrungsmittelumsatzanteil am Gesamtumsatz
1. Nestlé S.A.	Schweiz	45.380	95 %
2. Philip Morris Inc.	USA	31.890	44 %
3. Unilever PLC/NV	NL/UK	24.170	50 %
4. ConAgra Inc.	USA	24.000	100 %
5. Cargill Inc.	USA	21.000	38 %
6. PepsiCo Inc.	USA	20.910	100 %
7. Coca-Cola Co.	USA	18.860	100 %
8. Diageo Guinness + Grand Metropolitan	UK	18.770	93 %
9. Mars Inc.	USA	13.500	100 %
10. Danone	Frankreich	13.970	94 %

Quelle: RAFI, Rural Advancement Fund 1999, auf Basis von Zahlen der Seymour Coke Food Research Foundation International

## 5.2 Die Entdeckung des Anfangs der Nahrungskette – Die Saatgutindustrie

Neben der wirtschaftlich starken Nahrungsmittelindustrie wächst weltweit ein weiteres Geschäftsfeld heran, das vor allem weltweit tätige kapitalstarke Chemieriesen für sich entdeckt haben: Die sogenannte „grüne Gentechnik“. Die einst bäuerlich und mittelständisch geprägte Saatzucht-Branche wird immer stärker durch Chemie-Saatguthersteller dominiert.

Nach neuesten Schätzungen wird der Weltmarkt für Saatgut auf 45 Mrd. US \$ beziffert.

Tab. 5.2: Weltmarkt für Saatgut (RABOBANK 1996)

Weltmarkt für Saatgut insgesamt	45 Mrd. US \$
Weltmarkt für kommerzielles Saatgut	15 Mrd. US \$
Saatgutmarkt in der OECD	14 Mrd. US \$
Saatgutmarkt in der EU	7 Mrd. US \$
Saatgutmarkt in der BRD (davon 1/3 Zierpflanzen)	1,5 Mrd. US \$

Weltweit existieren ca. 1.500 Saatguthersteller, der überwiegende Teil in den USA (600) und Europa (400). Inzwischen halten die 20 führenden Anbieter etwa die Hälfte des Marktes (HOFMANN 1998). Ein Ende der Konzentrationsbewegung in diesem Wirtschaftssektor ist noch nicht in Sicht. Von den größten Firmen sind zwei Drittel Saatgutspezialisten, ein Drittel zählt zu den Mischkonzernen (SCHORR 1998). Alle Mutterkonzerne sind im „Agrobusiness“ – neudeutsch „Life Science“-Sektor – tätig, sei es über Nahrungsmittel, Agrarhandel oder Agrarchemie.

Tab. 5.3: Die 10 größten Saatguthersteller

Unternehmen	Hauptsitz	Umsatz 1997 Mill. \$	Pflanzen u.a.
Dupont/Pioneer Hi-Bred Intl.	USA	1 800	Dupont besitzt 20 % von Pioneer und wird 1999 für 7.7. Mill. US \$ Pioneer vollständig aufkaufen. Mais, Soja
Monsanto	USA	1.800 geschätzt	Soja, Baumwolle, Mais
Novartis (Ciba Geigy + Sandoz)	CH	928	Ölsaaten, Mais, Gartenbau
Limagrain	F	686	Mais, Ölsaaten, Futterpflanzen, Gartenbau
Adventa	NL/ UK	437	AstraZeneca und VanderHave Weizen, Mais, Tomaten
AgriBiotech, Inc.	USA	425	Futterpflanzen und Gras
Grupo Pulsar/ Seminis/ELM	Mexico	375	Gemüsesaatgut
Sakata	Japan	360	Gemüse, Blumen, Gras
KWS AG	BRD	329	Zuckerrüben
Takii	Japan	300 geschätzt	Gartenbau

Quelle: RAFI 1999

Diese finanzstarken Firmen werden – so ist die Prognose – auf immer stärker umkämpften Märkten bei steigenden Forschungs- und Entwicklungskosten – wobei die Biotechnologie als teure Technik diesen Trend fördert – Marktvolumenzuwächse verzeichnen und kleine wie mittlere Unternehmen verdrängen. Hierbei wird vor allem die Patentfrage eine Rolle spielen. Da mittlerweile auf gentechnisch eingeführte Gene ein Patent erhoben werden kann und damit indirekt die ganze Pflanze patentiert wird, können Züchter nur bei Zahlung von entsprechenden Lizenzgebühren mit dieser Pflanzensorte weiterzüchten. Auch die etwa 100 Unternehmen in Deutschland, die sich mit Entwicklung und Vertrieb

landwirtschaftlicher Kulturpflanzen beschäftigen und die man als mittelständisch bezeichnen kann, werden von den Konzentrationsbewegungen stark betroffen sein. Viele werden durch die Kombination von Patentgesetzgebung und teurer Forschung vom Markt gedrängt werden. Damit verliert auch der Biolandbau seine traditionellen Saatguthersteller. Als Reaktion auf diese Entwicklung wird gerade ein europaweites Netz von Saatgutzüchtern und Initiativen für den ökologischen Landbau aufgebaut.

Zur Zeit spielt die Gentechnik bei der Erringung von Wettbewerbsvorteilen allerdings noch eine untergeordnete Rolle, da die Sorten erst wenige Jahre oder noch gar nicht im Handel sind (SCHORR 1998).

Tab. 5.4: Die zehn größten agrochemischen Life Sciences Unternehmen der Welt

<b>Firma</b>	<b>Hauptsitz</b>	<b>Umsatz 1998 in Mio. US \$</b>	<b>Kommentar</b>
1. Aventis (im Fusionierungsprozess)	Frankreich	4.554 (geschätzt)	Rhone-Poulenc und AgrEvo = Hoechst und Schering
2. Novartis	CH	4.152	Ciba Geigy und Sandoz
3. Monsanto	USA	4.032	
4. DuPont	USA	3.156	
5. Zeneca	UK	2.897	
6. Bayer	BRD	2.273	
7. American Home Products / American Cyanamid	USA	2.194	
8. DowAgroSciences	USA	2.132	
9. BASF	BRD	1.945	
10. Sumitomo	Japan	717	

Quelle: AGROW: World Crop Protection News, March 26 und April 16, 1999

Allerdings wird das Innovationspotential biotechnologischer Forschung und Entwicklung als eines der wichtigen Elemente im zukünftigen Wettbewerb gesehen. Für das Jahr 2005 wird ein Marktvolumen von 6,5 Milliarden US \$ allein für diesen Bereich angenommen (Agrar- Europe 44/96: AgrEvo: Gentechnik setzt sich in der Landwirtschaft durch, Länderberichte 5, 1997).

### 5.3 Trends in der Produktentwicklung

Die Trends der industriellen Lebensmittelproduktion stehen mit den Trends und Konsumstilen der Verbraucherinnen und Verbraucher (siehe Kapitel 3) in engem Zusammenhang<sup>79</sup>.

Convenience-Produkte werden auch in Zukunft für die Produzenten von großer Bedeutung bleiben<sup>80</sup>. Das Kölner Unternehmensberatungsbüro BBE hält eine Verdopplung des Umsatzes bei diesem Produktzweig in den nächsten 10 Jahren für möglich<sup>81</sup>.

Darüber hinaus prägt der Begriff Wellness – anstelle des Lighttrends – eine neue und zunehmend bedeutende Richtung im Lebensmittelmarketing. Ein Hersteller von Fleisch- und Wurstwaren definiert Wellness als Wohlbefinden, das auf Gesundheit/Fitneß, Genuß und Convenience basiert. Dabei wird der Genuß ohne Reue propagiert<sup>82</sup>. Auf eine Anfrage der Lebensmittelzeitung *Special* haben 50 deutsche Unternehmen Produkte angeführt, die in die Kategorie Fitness einzuordnen sind<sup>83</sup>. Im Einzelhandel versuchen mittlerweile einzelne Märkte, Fit- und Wellnessprodukte in speziellen Gesundheitsabteilungen zu positionieren (DIETZ 1998).

Im Zusammenhang mit der Entwicklung von Wellness-Produkten steht der MEGA-Trend des kommenden Jahrzehnts: *Nutraceuticals* oder *Functional Foods*.<sup>84</sup> Welche Bedeutung diesen neuen Lebensmittel-Gruppen zugemessen wird, zeigen zahlreiche Tagungen und Konferenzen, neue Produktlinien und Forschungsvorhaben zu diesem Themenkreis<sup>85</sup>. Jüngstes Beispiel hierfür ist die Trendschau der französischen Lebensmittelfachmesse „SIAL“ Ende Oktober 98, die mit dem Anspruch „Kristallkugel der Nahrungsmittelmärkte von morgen“ zu sein, angetreten ist. Folgende Tendenzen wurden dabei hervorgehoben und unterschieden:

- Produkte für Figurbewußte (lightness),
- funktionelle Produkte gegen Streß, für neue Energie und wellness (functional),
- *Nutraceuticals* zur Gesunderhaltung des Körpers (medical, nutritional),
- naturbelassene und Bioprodukte (organic, naturalness),
- traditionelle Produkte, die aber modernen Ansprüchen gerecht werden (tradition, sophistication),

---

<sup>79</sup> Die Frage, inwieweit die Wünsche der KundInnen das Produktangebot bestimmen oder die Lebensmittelindustrie mit ihren Angeboten die Wünsche der KundInnen prägt, wollen wir an dieser Stelle nicht stellen.

<sup>80</sup> Lebensmittelzeitung 39, 25.9.98, S.52.

<sup>81</sup> Lebensmittelzeitung 39, 25.9.98, S.54.

<sup>82</sup> Lebensmittelzeitung 38, 18.9.98: Provital und Eßcult stehen für Wellness.

<sup>83</sup> Lebensmittelzeitung special 2/98, S.84.

<sup>84</sup> Wird im folgenden Text aufgrund unscharfer Definition und Abgrenzung voneinander synonym gebraucht.

<sup>85</sup> Z.B. „functional foods - capitalise on the future of positive nutrition“ 14.-16.12.1998, Amsterdam.

- Ethno-Produkte (cosmopolitanism),
- durch Neuerungen aufgewertete Produkte des täglichen Bedarfs (variety),
- Produkte mit hohem spielerischen Grad (fun),
- Produkte mit verbesserter Handhabung (ease of handling),
- zeitsparende Produkte (time saving),
- Fertig zubereitete Produkte (ready prepared),
- Produkte von Unternehmen mit hohem Umweltbewußtsein oder/und gesellschaftlicher und sozialer Verantwortung (ethics).

Die Skepsis gegenüber der Gentechnik, so vermuten die Life-Science Konzerne, liegt auch darin begründet, daß die gentechnisch veränderten Produkte der ersten Generation für die Landwirte Vorteile brächten, aber keine direkten Vorteile für die KonsumentInnen hätten.

Die gentechnisch veränderten Produkte der zweiten Generation versprechen dagegen z.T. einen zusätzlichen Gesundheitsnutzen. Diese *Functional Foods* greifen den Wunsch der Verbraucherinnen nach Lebensmitteln auf, die gesund sind. Auf diesem Wege sollen auch skeptische KonsumentInnen von der Gentechnik überzeugt werden.

Halten die neuen Produkte der Lebensmittelindustrie das, was sie versprechen? Wie sieht es mit weiteren Aspekten einer nachhaltigen Ernährung aus, insbesondere der notwendigen Ausrichtung der vorgelagerten landwirtschaftlichen Produktion hin zu mehr Ressourcenschonung und langfristiger Erhaltung der Lebensgrundlagen? Spielen diese dabei überhaupt eine Rolle? Und wie sind diese Trends im internationalen Kontext zu bewerten? Sind Ernährungs- oder Nahrungssicherheit dabei mit im Blickfeld?

### 5.3.1 Experimente auf dem Teller – Functional Foods und Nutraceuticals

#### 5.3.1.1 Was sind „funktionelle“ Lebensmittel?

Nach einer noch nicht veröffentlichten Definition des Life Science Instituts auf einer Konferenz in Madrid 1998 gelten Lebensmittel als funktionell, wenn sie im positiven Sinne und in ausreichendem Maße eine oder mehrere Körperfunktionen beeinflussen, welche der Gesunderhaltung, Leistungssteigerung und dem Wohlbefinden dienen (ELMADFA 1998). Ein Synonym für *Functional Foods* wurde erstmals 1984 in einem Projekt des japanischen Wissenschaftsministeriums verwendet (ARAI 1996; ERBERSDOBLER 1998). Der Begriff *Nutraceutical* wurde 1989 von Stephen DeFelice eingeführt. Im ursprünglichen Sinne versteht man unter *Nutraceuticals* Substanzen, die Lebensmittel oder Teile davon sind und medizinischen oder gesundheitlichen Nutzen haben, einschließlich der Prävention oder Behandlung von Krankheiten (JACK 1995). Das Institut of Medicine der National Academy of Science versteht unter funktionellen Lebensmitteln diejenigen, bei denen ein oder mehrere Inhaltsstoffe in ihrer Konzentration verändert sind, um ihren Beitrag zu einer gesunden Kost zu verbessern und bezieht sich somit auf die sogenannte „tertiäre Funktion“

von Lebensmitteln (RAGOTZKY 1998). Dabei geht es meistens um die Prävention von Herz-Kreislaufkrankungen, von ernährungsbedingten Krebserkrankungen, Osteoporose und Diabetes (ERBERSDOBLER 1998). Nach (RAGOTZKY 1998) können mittels funktioneller Lebensmittel speziell folgende Ziele angestrebt werden: Verbesserung des Fettsäurespektrums, Fettsubstitution, Anreicherung sekundärer Pflanzenstoffe und Implementierung von positiv wirkenden Mikroorganismen durch Probiotika.

Im weiteren Sinne zählen zu den *Functional Foods* oder *Nutraceuticals* auch die bereits seit Jahrzehnten praktizierten Anreicherungen von Lebensmitteln mit Vitaminen und Mineralstoffen (RAGOTZKY 1998). Nach strenger Definition werden sie jedoch nicht dazugerechnet (ERBERSDOBLER 1998). *Functional Foods* sind für die allgemeine Bevölkerung gedacht und sollen im Rahmen der normalen Ernährung verzehrt werden (GROENEVELD 1998).

Die Abgrenzung von *Nutraceuticals* gegenüber Medikamenten besteht darin, daß Medikamente auf eine Behandlung hin zielen, während durch den Gebrauch von *Nutraceuticals* eine Risikominderung beabsichtigt wird. Während bei Medikamenten der potentielle Nutzen das Risiko überwiegen muß, wird bei *Nutraceuticals* als Lebensmittel prinzipiell von ihrer Sicherheit ohne Risikoabwägung ausgegangen (CLYDESDALE 1997).

Nach (GROENEVELD 1998) bestehen weitere Abgrenzungsschwierigkeiten von *Functional Foods* zu herkömmlichen Lebensmitteln: zum einen muß die Frage geklärt werden, ob lediglich verarbeitete oder auch unbehandelte Lebensmittel mit einem natürlicherweise hohen Gehalt an positiven Substanzen dazu gerechnet werden sollen. Im Prinzip können nach der Definition auch herkömmliche Lebensmittel wie Knoblauch als *nutraceutical* bezeichnet werden (ERBERSDOBLER 1998). Zum anderen muß differenziert werden zwischen Lebensmitteln, denen Inhaltsstoffe zugefügt werden, die natürlicherweise nicht darin vorkommen und solchen, bei denen die vorhandenen Inhaltsstoffe in ihrer Konzentration modifiziert werden. Fraglich ist auch, ob zugesetzte Inhaltsstoffe auch synthetischen Ursprungs sein dürfen. Insgesamt muß festgestellt werden, daß international sehr große Unterschiede in der Definition von *Functional Foods* und der Zulassung bzw. des Verbots von gesundheitsbezogenen Aussagen auf Lebensmitteln bestehen (CLYDESDALE 1997).

### Gesetzliche Regelungen von Nutraceuticals

In **Deutschland** unterliegen functional food dem allgemeinen Lebensmittelrecht (§ 17 und 18 LMBG): gesundheitsbezogene Aussagen im bezug auf Lebensmittel müssen wissenschaftlich belegbar und „hinreichend gesichert“ sein. Krankheitsbezogene Aussagen sind prinzipiell verboten, da sie zur Selbstmedikation verleiten und vom rechtzeitigen Arztbesuch abhalten könnten (BIESTER 1998). Die Grenzziehung ist hier jedoch häufig nicht leicht zu finden. Durch die Gesundheitsreform dürfen nun auch einige Produkte, die bisher dem Verkauf durch Apotheken vorbehalten waren, im Einzelhandel vertrieben werden (WOLFSKEIL 1998b).



Eine Harmonisierung des Begriffs functional food innerhalb der EU steht noch aus<sup>86</sup>, obwohl schon zahlreiche Produkte auf dem Markt anzutreffen sind. Entsprechende Produkte fallen entweder unter das allgemeine Lebensmittelrecht, unter die Richtlinie für diätetische Erzeugnisse oder die Novel Food Verordnung, sofern sie bisher noch nicht in nennenswertem Umfang verzehrt wurden (OVESEN 1997), (RAGOTZKY 1998). Klärungsbedarf besteht, u.a. zur Notwendigkeit von wissenschaftlichen Belegen für die Wirksamkeit der eingesetzten Substanzen in der entsprechenden Konzentration, d.h. ob Produzenten diesbezüglich Studien vorweisen müssen und, falls ja, welche Art von Studien dies sein sollten. Zum anderen herrscht Unklarheit bezüglich der Etikettierung, da erstens krankheitsbezogene Werbeaussagen auf Lebensmitteln verboten sind (OVESEN 1997) und zweitens nur mit Wirkungen von Lebensmitteln geworben werden darf, wenn diese wissenschaftlich ausreichend belegt sind (GROENEVELD 1998). Einheitliche Regelungen gibt es lediglich für quantifizierbare Aussagen, wie den Natriumgehalt kochsalzreduzierter oder den Fettgehalt fettreduzierter Lebensmittel. Gegenüber den strengen Regelungen in den USA zu produktbezogenen Gesundheitsaussagen besteht in Europa deutlicher Nachholbedarf (DE WINTER & RODRIGUEZ 1997).

In **Japan**, dem weltweit einzigen Land mit speziellen Regelungen zu *Functional Foods*, wurde 1988 ein Komitee zur Entwicklung von Kriterien für *Functional Foods* eingesetzt. Ein Jahr darauf wurden *Functional Foods* als Lebensmittel mit gesundheitlichem Nutzen in eine eigene Produktgruppe des Lebensmittelrechts eingeordnet. Lebensmittel, die neun Kriterien erfüllen und ein Zulassungsverfahren durchlaufen, dürfen seit 1991 als FOSHU (Foods for Specified Health Use) etikettiert werden (GROENEVELD 1998). Die Zulassung erfolgt, sofern die angegebene Verbesserung wissenschaftlich fundiert ist und die täglichen Aufnahmemengen sich nach Expertenmeinung in einem sicheren Rahmen bewegen. Als FOSHU zugelassene Lebensmittel erhalten ein Etikett, das sie als solche kennzeichnet (RAGOTZKY 1998). Im Gegensatz zu den USA müssen in Japan die Wirkstoffe in *Functional Foods* natürlichen Ursprungs sein. Zudem dürfen sie nicht in Form von Kapseln, Tabletten oder Pulvern vorliegen (GROENEVELD 1998). 75 FOSHU-Nahrungsmittel sind derzeit auf dem Markt<sup>87</sup>.

In den **USA** war die Einführung von functional food bis zur Einführung des US Dietary Supplement Health and Education Act (DSHEA) im Jahre 1994 durch die Gesetzgebung erschwert. Dieses Gesetz erlaubt seither weitreichende Angaben über die Wirkungen auf „Struktur und Funktion des Körpers“ eines Lebensmittels oder Lebensmittels-Ergänzungsmittels (BROWER 1998). Diese sogenannten health claims müssen von der FDA (Food and Drug Administration) genehmigt werden (BIESTER 1998). Die Werbeaussagen müssen wissenschaftlich begründet und die Abgrenzung von Medikamenten deutlich sein (RAGOTZKY 1998). Auch synthetisch hergestellte Inhaltsstoffe können in *Functional Foods* eingesetzt werden (GROENEVELD 1998).

---

<sup>86</sup> Lebensmittelzeitung 38, 18.9.98. Offensive Kennzeichnung empfohlen.

<sup>87</sup> FOCUS 26/1998, S.133.

Einfacher ist für Firmen in den USA die Vermarktung potentiell gesundheitsfördernder Zusätze als „supplements“ anstatt als *Functional Foods*, da in diesem Fall die gesundheitsbezogenen „claims“ nicht einer speziellen FDA-Prüfung unterzogen werden müssen<sup>88</sup>. In den USA hat die Einführung des DSHEA eine heftige Kontroverse über eine notwendige Prüfung von Angaben zu gesundheitlichen Wirkungen ausgelöst (BROWER 1998), (OVESEN 1997).

Aufgrund der zunehmenden Globalisierung der Märkte soll eine Vereinheitlichung der wissenschaftlichen Kriterien zur Beurteilung von *Functional Foods* angestrebt werden (CLYDESDALE 1997). Deshalb wird derzeit auch im Codex Alimentarius<sup>89</sup> über Werbeaussagen auf Lebensmitteln zu Gesundheit bzw. Krankheit diskutiert, wobei die europäischen Länder im Vergleich zu den USA eine eher restriktive Haltung einnehmen (BIESTER 1998). Nach dem Codex Alimentarius soll zwischen ernährungsbezogenen Aussagen (nutrition claims) und gesundheitsbezogenen Aussagen (health claims) unterschieden werden. Erstere sollen die Menge eines Nährstoffes in einem Nahrungsmittel angeben oder diese Nährstoffgehalte zwischen verschiedenen Lebensmitteln vergleichen (z.B. ballaststoffreich, weniger Fett als) oder die Funktionen des Nährstoffes im Körper beschreiben (z.B. Calcium dient dem Knochenaufbau). Dagegen betreffen gesundheitsbezogene Aussagen Krankheitsverhütung oder direkte Gesundheitseffekte, mit denen ein Nährstoff in Verbindung gebracht wird. Diese theoretische Trennung ist aber in der Praxis nicht immer deutlich zu vollziehen (OVESEN 1997).

### **5.3.1.2 Der Ursprung von funktional food – Ethnomedizin, Hausmittel und traditionelle Ernährung**

Die Wirkung von Pflanzenanwendungen auf Gesundheit und Genesungsprozesse ist altbekannt: Kräutertees und andere pflanzliche Heilmittel werden in wohl allen Kulturen traditionell genutzt, ohne daß ihre wirksamen Inhaltsstoffe wissenschaftlich analysiert wurden. Derzeit werden etwa 120 Arzneistoffe, die aus Pflanzen isoliert wurden, kommerziell genutzt und stehen auf etwa einem Viertel der in Nordamerika ausgestellten Rezepte (COX & BALICK 1994). Diese Wirkstoffe wurde entdeckt, indem man die in der Volksmedizin als Hausmittel angewandten Pflanzenextrakte analysiert hatte. Bekannte Beispiele sind u.a. Acetylsalicylsäure (Aspirin), Codein und Chinin.

Seit Mitte der achtziger Jahre wird wieder vermehrt auf den Wissensschatz der traditionellen Medizin anderer Kulturen und ihrer Heiler, die Ethnomedizin zurückgegriffen (COX & BALICK 1994). Mit naturwissenschaftlicher Methodik werden die Heilpflanzen auf pharmakologisch wirksame Substanzen hin untersucht, um neue Medikamente zu entwickeln. Die gesammelte Erfahrung mit diesen Heilpflanzen soll aber auch in Ernährungsempfehlungen und Krankheitsprävention mit einbezogen werden.

---

<sup>88</sup> Genet news 12.11.98.

<sup>89</sup> Im Band 2 dieser Arbeit wird der Codex Alimentarius näher erläutert.

Cranberries (Kranichbeeren) sind beispielsweise in Nordamerika beheimatet und dort ein traditionelles Heilmittel gegen Harnwegsinfektionen (KUZMINSKI 1996). Ein wissenschaftlicher Beleg für diese Wirkung wurde allerdings erst 1994 veröffentlicht. Mittlerweile werden pro Jahr in den USA etwa 140 neue (!) Produkte aus oder mit Preiselbeeren auf den Markt gebracht und auch in Europa steigt der Verzehr von Preiselbeeren in Müslimischungen und -riegeln, als Gelee und Saft, aber auch in Kapseln mit Preiselbeer-Konzentrat (NICKERSON 1998).

Ein weiteres, zur Zeit sehr populäres Beispiel für traditionelle Heilmittel, die seit Jahrtausenden genutzt werden, ist Grüntee, in seinen Herkunftsländern China und Japan auch als rituelles und geistiges Getränk geschätzt. Auch in diesem Fall wurden erst in den vergangenen Jahren durch zahlreiche wissenschaftliche Studien die gesundheitlich positiven Inhaltsstoffe wie Mineralien und Vitamine analysiert. Auch ein Gerbstoffderivat, das anticarcinogene Wirkungen haben soll, wurde nachgewiesen (KRAUTSTEIN 1998); (FUJIKI et al. 1996). Der Absatz von Grünem Tee als Wellness-Getränk steigerte sich in den vergangenen 5 Jahren auf das Zehnfache<sup>90</sup>.

Ebenso wird Knoblauch seit vielen Jahrhunderten therapeutisch eingesetzt. Mittlerweile belegen wissenschaftliche Untersuchungen verschiedene medizinische Wirkungen von Knoblauch, wie beispielsweise anticancerogene und immunstimulierende Wirkungen oder die Inhibition des Wachstums von bestimmten Bakterien und Pilzen (PSZCZOLA 1998); (MILNER 1996). Auch für zahlreiche andere pflanzliche Extrakte, die traditionell bereits als Heilmittel verwendet wurden (z.B. Ginseng, Ginkgo biloba, Echinacea, Weißdorn), mehren sich wissenschaftlich belegbare Hinweise zum therapeutischen Nutzen bestimmter Inhaltsstoffe (PSZCZOLA 1998).

Nicht wenige der in neuen Medikamenten eingesetzten Stoffe stammen aus den artenreichen Regionen der Tropen und Subtropen und das Wissen um ihre Heilwirkungen von den lokalen Gemeinschaften oder „Medizinmännern und -frauen“. Während in den Ursprungsländern das Wissen um die Heilpflanzen nicht als Privatbesitz gehandelt wird, wird von seiten der Pharmafirmen, die diese traditionellen Substanzen in Arzneien verwenden und zukünftig auch in *Functional Foods* einsetzen wollen, versucht, Patente dafür zu erwerben. Häufig erhalten die ursprünglichen Besitzer des Heilwissens keinen angemessenen Anteil am Erfolg des Wirkstoffes (GRAIN 1998).

Auch der Vergleich von verschiedenen Ländern und ihren spezifischen traditionellen Ernährungsweisen liefert Aufschlüsse über eher gesundheitsfördernde bzw. sich auf bestimmte Erkrankungen negativ auswirkende Verzehrsgewohnheiten (WILLETT 1994). Bereits in den siebziger Jahren wurde die „7-Länder-Studie“<sup>91</sup> veröffentlicht, in der Korrelationen zwischen Ernährung, Bluthochdruck, Cholesterinwerten und Todesfällen durch CHD von Männern mittleren Alters untersucht wurde. Dabei wurde eine geringere

---

<sup>90</sup> Lebensmittelzeitung vom 2.7.98.

<sup>91</sup> Italien, Griechenland, früheres Jugoslawien, Japan, USA, Finnland, Niederlande.

Sterberate bei Männern aus Mittelmeerländern ermittelt (EUROSCIENCES COMMUNICATION 1998). Auch aus der geringen Rate an Tumorerkrankungen in Griechenland im Vergleich zu anderen Ländern wird abgeleitet, daß die mediterrane Küche trotz hohen Gesamtfettgehalts der Nahrung sich diesbezüglich über Generationen als „sicher“ erwiesen hat (WILLETT 1994); (TRICHOPOULOU & LAGIOU 1997). Olivenöl mit einem hohen Anteil an einfach ungesättigten Fettsäuren liefert dort 15 % der Nahrungsenergie. Dennoch waren die Blutcholesterinwerte in den Ländern des Mittelmeerraumes über lange Zeit hinweg geringer und treten CHD seltener auf (EUROSCIENCES COMMUNICATION 1998).

Bisherige Studien deuten zudem auf eine negative Korrelation zwischen Olivenölkonsum und Brustkrebsentwicklung hin (TRICHOPOULOU & LAGIOU 1997). Die protektiven Effekte von Olivenöl könnten jedoch nicht nur auf das Fettsäuremuster und den hohen Vitamin E-Gehalt, sondern zusätzlich auf die in unraffinierten Olivenöl vorkommenden sekundären Pflanzenstoffe wie Flavonoide und andere phenolische Verbindungen zurückzuführen sein (EUROSCIENCES COMMUNICATION 1998). Finanziert durch die EU wurden mittlerweile sechs Kampagnen zur Förderung des Olivenölverbrauchs gestartet (EUROSCIENCES COMMUNICATION 1998).

In diesem Zusammenhang spielt nach Ansicht von Wissenschaftlern, die sich auf einem Symposium der American Health Foundation in New York trafen, auch der häufige Konsum von Tomatenprodukten mit ihrem hohen Anteil an Lycopin in den Mittelmeerländern eine Rolle. Neben dem Lycopin in seiner Rolle als Antioxidant und damit Inhibitor von Prozessen, die zur Tumorentwicklung beitragen, sind in Tomaten zahlreiche weitere gesundheitlich positiv eingestufte Komponenten zu finden.

Den Titel „gesunde Mittelmeerküche“ beansprucht vor allem die italienische Küche, da die Konzentration ernährungsphysiologisch empfehlenswerter Lebensmittel mit hohem Anteil an Ballaststoffen, Mikronährstoffen und Kohlenhydraten am dichtesten ist<sup>92</sup>. In den letzten zwanzig Jahren mußte jedoch eine Erhöhung der Blut-Cholesterinwerte und seit einiger Zeit auch der Todesfälle durch CHD bei Personen im südlichen Mittelmeerraum festgestellt werden, die vermutlich mit einer Änderung der traditionellen Ernährungsgewohnheiten einher geht (EUROSCIENCES COMMUNICATION 1998). Im Anschluß an eine Expertenkonferenz der EU zur mediterranen Ernährung im April 1997 wurde ein internationales Konsensus-Statement veröffentlicht, in dem die Empfehlung ausgesprochen wurde, die traditionelle mediterrane Ernährungsweise in den Mittelmeerländern entgegen dem bereits anhaltenden Trend zu erhalten und in anderen europäischen Ländern zu fördern. Die wissenschaftliche Basis wurde als ausreichend betrachtet für diese Empfehlung und eine darauf gegründete Kampagne (EUROSCIENCES COMMUNICATION 1998).

---

<sup>92</sup> Lebensmittelzeitung 40, 2.10.98, S.92.

### 5.3.1.3 Functional Foods auf dem Markt

Die erste Margarine mit cholesterinsenkenden Inhaltsstoffen aus Pflanzenöl und Holzbrei wurde in Finnland vor zwei Jahren auf den Markt gebracht. Ein entsprechendes Produkt von Unilever soll nach der Zulassung durch die Novel-Food-Verordnung im Frühjahr 1999 vermarktet werden<sup>93</sup>. Mit antioxidativen Vitaminen angereicherte Säfte (ACE-Drinks) sind mit steigender Tendenz auf dem deutschen Markt anzutreffen. In nächster Zeit werden mehr Produkte erwartet, die sekundäre Pflanzenstoffe als Wirkstoffe einsetzen (GROENEVELD 1998). Beispielsweise sollen neben Tabletten Getränke mit Isoflavonen, die zu den Phytoöstrogenen zählen, zur natürlichen Hormontherapie und Krebsprävention angeboten werden (BINGHAM et al. 1998).

Omega-3-Fettsäuren aus Fischölen sollen u.a. bei verschiedenen Autoimmunerkrankungen entzündungshemmend wirken und so beispielsweise ermöglichen, die erforderliche Dosis an Corticoiden bei diesen Erkrankungen zu senken (FERNANDES & JOLLY 1998).

Neben Brot und Eiern, Frühstückscerealien und Brotaufstrich sowie Wellness-Drinks mit Omega-3-Fettsäuren sollen demnächst Omega-3-Hähnchen auf den Markt kommen, die mit Algenpulverzusätzen gefüttert werden, das reich an der Omega-3-Fettsäure Docosahexaensäure ist. Um die Akzeptanz dieser Öle zu verbessern, werden geruchsfreie Öle angeboten und Antioxidantien (längere Haltbarkeit) zugesetzt<sup>94</sup> (PSZCZOLA 1998); (GROENEVELD 1998). Während in Japan Produkte mit Omega-3-Fettsäuren zur Leistungssteigerung des Gehirns vermarktet werden, sollen sie in Deutschland dem Schutz der Blutgefäße dienen und somit vor Herz-Kreislauf-Beschwerden und Schlaganfall schützen. Nach Angaben des Instituts für Medizinische Statistik, IMS konnte mit Omega-3-Produkten 1997 in Deutschland eine 14-%ige Umsatzsteigerung erzielt werden<sup>95</sup>.

In den ostasiatischen Ländern besteht traditionell eine enge Verknüpfung von Lebensmitteln und Medikamenten, was die Akzeptanz solcher Produkte offenbar fördert (JACK 1995); (WENG & CHEN 1996).<sup>96</sup> In Japan, einem Vorreiter bei *Nutraceuticals*, wurden bereits vor drei Jahren zahlreiche zertifizierte *Functional Foods* vermarktet (JACK 1995). Das erste dieser Produkte war hypoallergener Reis<sup>97</sup> (GROENEVELD 1998). 47 % der Japaner sollen *Nutraceuticals* konsumieren und durch die zu erwartende Altersstruktur soll dieser Anteil steigen (BROWER 1998). *Functional Foods* sollen bereits 5 % des japanischen Marktes abdecken (SCHEINBACH 1998).

---

<sup>93</sup> Internationale Zeitschrift für Lebensmitteltechnik, Marketing, Verpackung und Analytik (ZFL) 49/6, 1998, S.65.

<sup>94</sup> Internationale Zeitschrift für Lebensmitteltechnik, Marketing, Verpackung und Analytik (ZFL) 48/5, 1997, S.9.

<sup>95</sup> Wirtschaftswoche 3/8.1.98, S.53.

<sup>96</sup> In China bieten manche Restaurants statt herkömmlicher Speisekarten speziell auf den Gast zugeschnittene Gesundheitsmenüs an (FOCUS 26/1998, S.133). In der traditionellen chinesischen Medizin wurde der Begriff *medicinal food* bereits 100 v.Chr. benutzt (WENG & CHEN, 1996).

<sup>97</sup> Dieser Reis ist konventionell hergestellt. Das Allergen wird mit Hilfe einer Protease entfernt. (Groeneveld 1998).

#### 5.3.1.4 Facts und fiction zu Functional Foods

Nach (RAGOTZKY 1998) können *Nutraceuticals* nur dann erfolgversprechend sein, wenn das Konzept wissenschaftlich auf einen breiten Konsens trifft und „von wissenschaftlichen Meinungsbildnern befürwortet wird“. Da diese Lebensmittel generell teurer sind als herkömmliche Vergleichsprodukte, sollen die Vorteile dieser Lebensmittel durch intensive Öffentlichkeitsarbeit vermittelt werden. Auf der anderen Seite müssen Verbraucher vor unlauteren Werbeaussagen geschützt werden, damit nicht der Eindruck entsteht, daß herkömmliche, preiswertere Nahrungsmittel gegenüber den teureren *Functional Foods* die schlechtere Wahl darstellen (DE WINTER & RODRIGUEZ 1997).

An dieser Stelle wird nach Auswertung der neuesten Literatur deutlich, daß sich das vermeintliche Wissen zu ernährungsbedingten Krankheiten und deren Ursachen sowie möglichen Präventionsmaßnahmen ständig ändert und viele Zusammenhänge noch nicht eindeutig nachgewiesen oder Studien statistisch nicht eindeutig interpretierbar sind (PRASAD et al. 1998). Während beispielsweise in Laborexperimenten oder bei Tierversuchen meist ein inhibierender Effekt von Vitaminzusätzen auf die Tumorentwicklung nachgewiesen werden kann, sind epidemiologische Studien in ihren Ergebnissen sehr widersprüchlich, d.h. beim Vergleich der Studien können genauso gut kein Effekt wie ein negativer oder positiver Effekt ermittelt werden (PRASAD et al. 1998).

Die komplexe Vernetzung von unzähligen Faktoren, die zur Krankheitsentstehung beitragen können, ist an dieser Stelle sicher ein Problem. Aber auch der stets unterschiedliche Aufbau einzelner Studien verhindert die Ermittlung vergleichbarer Resultate (PRASAD et al. 1998). Unklar ist auch, ob Tiermodelle zur Untersuchung von Zusammenhängen zwischen Ernährung und Übergewicht, CHD oder Tumorentwicklung beim Menschen geeignet sind (HALL 1997). So existieren bei derzeitigem Wissensstand in diesem Themenbereich parallel Veröffentlichungen mit widersprüchlichen Aussagen und es bleibt unklar, wieviel fact und wieviel fiction ist.

Daß es im Bereich der Ernährungsepidemiologie bislang noch „sehr viele Unsicherheiten“ gibt, wird hauptsächlich auf die Komplexität der ineinandergreifenden Faktoren, der Nahrungsmittelverarbeitung und die Heterogenität der Bevölkerungsgruppen zurückgeführt (CLYDESDALE 1997); (BOEING 1996). Auch ist es schwierig, im Ernährungsbereich exakte Daten zur Nahrungsaufnahme von den teilnehmenden Personen zu sammeln oder den Effekt zu messen, den das Weglassen einer bestimmten Nahrungskomponente hat. Dies zieht in der Regel Änderungen in der gesamten Diät einer Person nach sich, die den zu messenden Einzeleffekt beeinflussen können (CLYDESDALE 1997).

Für die Zulassung von Lebensmitteln als *Nutraceuticals* muß in erster Linie ihre Sicherheit nachgewiesen werden. Dies betrifft vor allem all diejenigen Lebensmittel, bei denen eine bestimmte Substanz angereichert oder aus ihrem natürlichen Verband im ursprünglichen Lebensmittel isoliert wurde, da dies beispielsweise in veränderter Verdaulichkeit, Metabolismus oder Aktivierung resultieren kann (CLYDESDALE 1997). Nach derzeitigem Wissensstand gibt es zwar teilweise biologisch-experimentelle Belege durch in-

vitro-Experimente und/oder Tierversuche für die erhofften Wirkungen von *Nutraceuticals*, epidemiologische Studien dagegen liefern weniger klare Aussagen und klinische Interventionsstudien fehlen oder zeigen keine signifikanten Effekte (ELMADFA 1998).<sup>98</sup> Obwohl beispielsweise nach epidemiologischen Studien der Verzehr bestimmter Nahrungsmittel mit einem erhöhten bzw. reduzierten Krebsrisiko korreliert, fehlen bislang streng kontrollierte Interventionsstudien, so daß Verzehrempfehlungen zur Krebsprävention nur sehr vage sein können (EUROSCIENCES COMMUNICATION 1998).

Von wissenschaftlicher Seite ist demnach noch weitgehend unklar, wieviel und in welcher Form von einer bestimmten bioaktiven Substanz in welchem Zeitrahmen zugeführt werden müßte, um nachweisliche positive Gesundheitseffekte zu erzielen bzw. negative Effekte einer überhöhten Dosierung zu vermeiden (RECHKEMMER 1998); (STAHL 1998); (WENZEL 1998). Aufgrund dieser Dosis-Wirkungseffekte bei sekundären Pflanzenstoffen ist besondere Vorsicht bei Empfehlungen zum erhöhten Verzehr dieser Stoffe in therapeutischer Dosis geboten (RECHKEMMER 1998).

Die menschliche Nahrung enthält stets Substanzen, die sowohl tumorinhibierend als auch tumorfördernd wirken. Das relative Verhältnis dieser Substanzen variiert jedoch sehr stark je nach individueller Ernährungsweise und Nahrungszubereitung. Demzufolge lassen sich Ergebnisse, die mit einheitlich gefütterten Tieren gewonnen wurden, nicht auf Personengruppen übertragen (PRASAD et al. 1998).

Beispielsweise spielen in der aktuellen Diskussion um anticarcinogen wirkende Substanzen in Nahrungsmitteln die pflanzlichen Gerbstoffe (Tannine), die vor allem in Wein, Tee und Früchten vorkommen, eine wichtige Rolle. Ihrer gesundheitsfördernden und virusinhibierenden Wirkung müssen allerdings potentielle Risiken durch Leberschädigung, Reduktion der Bioverfügbarkeit von Eisen und Vitamin B12 sowie auch carcinogene Eigenschaften gegenübergestellt werden: Hier sind demnach weitere Untersuchungen zur optimalen Dosis des täglichen Verzehrs dringend erforderlich<sup>99</sup>.

Ähnliches gilt für die organischen Schwefelverbindungen in Knoblauch und Zwiebeln: Wenngleich ihnen anticarcinogene Eigenschaften nachgewiesen werden können, gilt dies, nach Auswertung entsprechender Tierversuche, nicht für alle Organe gleichermaßen: Während die Entwicklung von Tumoren in Darm und Niere inhibiert wird, kann in der Leber eine Aktivierung stattfinden (FUKUSHIMA et al. 1997).

Bereits Untersuchungen von 1992 (PROCHASKA et al.) verdeutlichen die Problematik, daß als anticarcinogen wirksam geltende Lebensmittel wie Kohlgewächse (Brassicaceae) auch Substanzen enthalten können, die Tumorinduktion fördern können, indem sie sowohl

---

<sup>98</sup> Nicht immer sind valide und allgemein anerkannte Biomarker verfügbar, bestimmte biologisch meßbare Werte auf Molekül-, Zell- oder Organebene, die den Beginn oder Fortschritt eines Krankheitsgeschehens anzeigen sollen (CLYDESDALE 1997).

<sup>99</sup> Internationale Zeitschrift für Lebensmitteltechnik, Marketing, Verpackung und Analytik (ZFL) 49, 6/1998, S.28-29.

protektive Enzyme als auch solche aktivieren können, die zur Carcinogenese beitragen. Seither ist das Interesse an tumorinhibierenden Stoffen aus Brassicagewächsen zur Nutzung als Medikament weiter gewachsen. Während die meisten Tierversuche beispielsweise die protektiven Eigenschaften der isolierten Substanz I3C (Indol-3-Carbinol) belegen können, demonstrieren andere Testreihen *in vivo* jedoch auch eine carcinogene Wirkung (DASHWOOD 1998). DASHWOOD warnt nach der Auswertung der vorliegenden Versuchsreihen vor einem voreiligen Einsatz von I3C in höheren Konzentrationen in klinischen Studien am Menschen.

Darüber hinaus wird aufgrund von laborexperimentellen Befunden auch für die Vitamine C und A sowie für Eisen sowohl tumorinhibierendes als auch -förderndes Potential postuliert (PATTERSON et al. 1997); (PODMORE et al. 1998a/b). (PODMORE et al. 1998a/b) warnen vor Vitamin C-Supplementen in einer Dosis von über 500 mg/Tag, insbesondere auch deshalb, weil für diese Substanz kein Beweis für die antioxidativen Eigenschaften *in vivo* vorliegt.

Wengleich epidemiologische Studien darauf hinweisen, daß Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Schlaganfall bei fischreicher Ernährung deutlich seltener auftreten (UAUY-DAGACH & VALENZUELA 1996), ist nicht eindeutig bewiesen, daß dieser Effekt ausschließlich auf die in Fischen reichlich vorkommenden **Omega-3-Fettsäuren** zurückzuführen ist. Ein Forschungsteam des Nationalen Instituts für Öffentliche Gesundheit in den Niederlanden demonstrierte dagegen, daß die Gedächtnisleistungen von älteren Männern nur bei fischreicher Ernährung, nicht aber durch die Einnahme von Omega-3-Fettsäure-Pillen verbessert werden kann<sup>100</sup>. Verbesserung bei entzündlichen Erkrankungen durch die Einnahme von Omega-3-Fettsäuren konnte zwar in einigen, aber nicht allen zu diesen Thema durchgeführten Studien gezeigt werden. Auch negative Effekte wie die Störung der Blutgerinnung durch isolierte Omega-3-Fettsäuren sind nachgewiesen (UAUY-DAGACH & VALENZUELA 1996).

Zudem ist weiterhin unklar, in welcher Relation zueinander die einzelnen Fettsäurearten für eine gesunde Ernährung stehen sollten. Es wird vermutet, daß ein ausgewogenes Verhältnis der mehrfach ungesättigten Fettsäuren für ein physiologisches Gleichgewicht am vorteilhaftesten ist (GILL & VALIVETY 1997). Da ein Übermaß an mehrfach ungesättigten Fettsäuren zu einer Erhöhung von Oxidationsprodukten im Körper führen kann, ist eine gleichzeitige und adäquate Versorgung mit Antioxidantien wichtig, um mögliche negative Folgen zu verhindern. Da keinerlei Daten zu den möglichen Langzeiteffekten der unausgewogenen Einnahme von mehrfach ungesättigten Fettsäuren vorliegen, sollten diese Supplemente nach Ansicht der Autoren strengeren Regulierungen unterworfen werden (GILL & VALIVETY 1997).

Nach (ERBERSDOBLER 1998) sollte für den längerfristigen Erfolg von functional food ein besserer und solider wissenschaftlicher Hintergrund erarbeitet werden, der

---

<sup>100</sup> Ergebnisse der Forschungsgruppe Kromhout, zitiert nach Wirtschaftswoche 3/8.1.98, S.53.



Lebensmittelcharakter der Produkte erhalten und eine im Hinblick auf die Nährstoffversorgung ausgewogene Ernährung gewährleistet bleiben. Letztendlich sollte nicht zwischen guten oder schlechten Nahrungsmitteln unterschieden werden, sondern vielmehr zwischen guten und schlechten Ernährungsgewohnheiten (Food and Agriculture Organization, 1996; zitiert nach (DE WINTER & RODRIGUEZ 1997)). Die Verbraucher sollten auch nicht aus Unsicherheit oder Furcht vor Krankheit durch Werbeaussagen auf nutraceuticals zu deren Kauf verführt werden, da letztlich nicht der gelegentliche Konsum eines *Functional Foods*, sondern vielmehr die über einen längeren Zeitraum praktizierten Ernährungsgewohnheiten für Gesundheit oder Krankheitsentwicklung ausschlaggebend sind (OVESEN 1997).

### **Fazit**

Die Ergebnisse (und die Konzeption) ernährungsepidemiologischer Studien zu ein und derselben Thematik unterscheiden sich häufig wesentlich und erfordern lange Beobachtungszeiträume. Valide Aussagen sind damit nur eingeschränkt möglich. Die Übertragbarkeit von Laborergebnissen zur Wirkung bestimmter ernährungsphysiologisch interessanter Substanzen oder von Tierversuchen auf die Situation beim Menschen ist fraglich. Zur Dosierung von sekundären Pflanzenstoffen und anderen bioaktiven Stoffen liegen noch keine ausreichenden Untersuchungsergebnisse vor. Zu den meisten diskutierten Substanzen sind neben der postulierten positiven Wirkung auch mögliche ungünstige bis toxische Effekte bekannt, vor allem dann, wenn sie in isolierter Form verabreicht werden. Zu synergistischen und antagonistischen Effekten bei Kombinationen mehrerer funktioneller Substanzen ist wenig bekannt, bisherige Untersuchungen deuten aber auf zahlreiche derartige Wirkungsgefüge hin. Nach Auswertung der umfangreichen Literatur scheint es die Regel zu sein, daß die Aufnahme der bioaktiven Substanzen als Teil der Gemüse oder Früchte vorteilhaft ist, während isolierte Einzelstoffe teilweise auch die gegenteilige Wirkung entfalten können.

Bereits in der Vergangenheit wurden Ernährungstrends kreiert, um schlechte Ernährungsgewohnheiten zu korrigieren oder wenigstens abzumildern. Auch Functional Food dient letztendlich dem Ziel, falsche Ernährungsgewohnheiten und deren Auswirkungen durch Nahrungszusätze tolerierbar zu machen. Lebensmittel sollen gesünder, artifiziell verbessert oder durch geänderte Produktionsmethoden reicher an wertvollen Inhaltsstoffen werden, ohne daß an falschen Gewohnheiten viel geändert werden müßte.

Wie wenig erfolgreich ein solcher Ansatz ist zeigt die Erfahrung mit den light-Produkten (siehe Kapitel 3.3.3).

Ähnlich wie es unterschiedliche Philosophien beim landwirtschaftlichen Anbau gibt, lassen sich *Functional Foods* oder gesundheitserhaltende und gesundheitsfördernde Lebensmittel ganz unterschiedlich verstehen. Viele Ernährungswissenschaftler und vor allem die Life Science Industrie versuchen, die gesundheitsförderlichen Eigenschaften von Lebensmitteln auf einzelne isolierbare Substanzen zurückzuführen, die dann manipulierbar sind.

Allerdings lassen sich auch bewährte Hausmittel oder schon seit langen bekannte Lebensmittel mit besonderen gesundheitliche Eigenschaften wie z.B. Knoblauch den *Functional Foods* zuordnen.

Während in Japan und Europa die Vermarktung von functional food bereits seit längerem gefördert wird, um Einsparungen im Gesundheitsbereich zu realisieren, zeigten sich Industrie und Behörden in den USA längere Zeit eher zurückhaltend. Nachdem das Interesse der Konsumenten geweckt ist und die Gentechnik bei der Entwicklung eine bedeutende Rolle spielt, hat sich dies verändert. Seither ist dieser Sektor für die pharmazeutische Industrie überaus interessant, da für *Functional Foods* wesentlich höhere Umsätze als für den eigentlichen Pharmabereich (verschreibungspflichtige und frei verkäufliche Medikamente) erwartet werden (JACK 1995). In diesem Zusammenhang entstehen auch neue Allianzen von multinationalen Unternehmen der Pharmaindustrie zusammen mit Saatgut- und Lebensmittelfirmen, und haben sich die neuen Life Science Unternehmen gebildet, die im Zuge einer massiven Umstrukturierung und Konzentration speziell die Bereiche Pharma, Landwirtschaft und Ernährung umfassen. Ziel ist die gesamte Wertschöpfungskette unter einem Dach zu vereinigen (s. Kapitel 5). Traditionelle Saatgutunternehmen werden entweder aufgekauft oder sollen künftig für industrielle Nahrungsmittelproduktion gewünschte Sorten, die zu *Functional Foods* verarbeitet werden können, in Lizenz produzieren (JOHNSON 1998). Über die Standardisierung und Anreicherung von Pflanzensubstanzen in *Nutraceuticals* und die damit entstehende Möglichkeit zur Patentierung dieser Substanzen erlangen die Konzerne zunehmende Kontrolle über den Nahrungsmittelmarkt (BROWER 1998).<sup>101</sup>

Für den europäischen Markt prognostiziert die britische Unternehmensberatung PA Consulting Group, daß bis zum Jahr 2010 20 % der Lebensmittel *Functional Foods* sein werden<sup>102</sup>. Für die Unternehmen ist es bei der Vermarktung von *Functional Foods* von Vorteil, daß vor der Marktreife eines Medikamentes zeit- und kostenintensive Entwicklungsarbeiten erforderlich sind, wogegen bei *Nutraceuticals* keine klinischen Prüfungen erforderlich und damit schnellere *financial returns* möglich sind. Meist werden allerdings freiwillige Tests geringeren Umfangs von größeren Firmen durchgeführt, um einen solideren wissenschaftlichen Hintergrund für ihre *health claims* zu liefern (BROWER 1998).

---

<sup>101</sup> Beispiel: Herkömmlicher Brokkoli kann als functional food nicht patentiert werden, aber Indole, die aus Brokkoli gewonnen werden und deren chemische Struktur etwas verändert wurde, sind patentierbar.

<sup>102</sup> FOCUS 26/1998, S.132.

### Drei Beispiele

- Die Firma Genzyme Transgenics versucht derzeit, Prolactin, dem vor allem immunstimulierende Eigenschaften zugeschrieben werden, in transgenen Ziegen produzieren zu lassen. Prolactin soll als Nahrungsergänzungsmittel auf den Markt gebracht werden, um langwierige klinische Studien umgehen zu können<sup>103</sup>.
- Novartis erkaufte sich von einer kanadischen Firma Exklusivrechte an einer auf Pflanzen basierenden Substanz Phytrol, die positiv auf den Fettstoffwechsel wirken soll. Während diese Firma daraus ein Medikament entwickelt, will Novartis die Substanz als *Nutraceutical* auf den Markt bringen.
- „Cholestin“ wurde als cholesterinsenkendes Nahrungsergänzungsmittel in den USA von der Firma Pharmanex verkauft. Der Wirkstoff basiert auf einem traditionellen chinesischen Heilmittel aus roter Reis-Hefe. Dies stieß jedoch auf Widerspruch des Pharmaunternehmens Merck, dessen Medikament Mevacor ebenfalls den Wirkstoff von Cholestin, das Lovastatin, enthält. Merck bezeichnete deshalb Cholestin als nicht zugelassenes Medikament. Da die FDA derselben Ansicht war, mußte Cholestin vom Markt genommen werden (BROWER 1998).

## 5.3.2 Prävention statt Therapie – Wunsch oder Wirklichkeit?

Als Folge der Ernährungsempfehlungen wächst der Trend bei den Konsumenten, Nahrungsmittel nicht nur ihres Geschmacks oder primären Nährwerts wegen zu verzehren, sondern auch aufgrund ihrer tertiären Funktion (DE WINTER & RODRIGUEZ 1997). Somit bestimmen gesundheitliche Aspekte die Nahrungsauswahl mit.

Um den präventiven Charakter der Ernährung zu verstärken, werden von der Lebensmittelindustrie entsprechende Angebote gemacht. Nahrungsergänzungsmittel (supplements) werden angeboten, wertgebende Inhaltsstoffe in Lebensmitteln angereichert oder neu eingebracht, z.B. Probiotika (BERG 1998); (GORBACH 1990); (JACK 1995). Oder es werden ungünstige Lebensmittelbestandteile entfernt bzw. in ihrem Anteil verringert, z.B. low fat, low cholesterol, low calorie.

Im Gegensatz dazu sind angereicherte Lebensmittel (fortified foods) für bestimmte Gruppen mit einem spezifischen Ernährungsmangel gedacht. Die Abgrenzung ist jedoch nicht einfach zu treffen (ELMADFA 1998).

### 5.3.2.1 Nahrungsergänzungsmittel

Nahrungsergänzungsmittel werden meist in Form von Kapseln, Pulver oder Lösungen angeboten, was sie Medikamenten vergleichbarer macht und von *Nutraceuticals* unterscheidet (GROENEVELD 1998). Diesem Bereich werden aber auch mit Vitaminen oder Mineralien angereicherte Nahrungsmittel zugeordnet. Eine einheitliche Gesetzgebung innerhalb der EU fehlt, d.h. länderspezifisch gelten für Nahrungsergänzungsmittel sehr unterschiedliche Regelungen<sup>104</sup>. Einer Harmonisierung stehen derzeit die noch offenen Fragen bezüglich der optimalen täglichen Dosis bzw. der Mindest- oder maximalen Einnahmemenge entgegen: vor allem die Folgen bei Langzeiteinnahme hoher Dosen sind meist nicht bekannt, da diese individuell vermutlich sehr verschieden sind.

<sup>103</sup> Nature Biotechnology, 16/1998, S.8.

<sup>104</sup> Internationale Zeitschrift für Lebensmitteltechnik, Marketing, Verpackung und Analytik (ZFL) 49, 3/1998, S.32.

Nahrungsergänzungsmittel oder angereicherte Lebensmittel sind generell nur dann sinnvoll, wenn aufgrund individueller physiologischer Merkmale oder einer Ernährung, die auf Lebensmitteln mit mangelnden essentiellen Inhaltsstoffen basiert, eine Unterversorgung entsteht (DE WINTER & RODRIGUEZ 1997). Umgekehrt sind Schädigungen durch eine ungesunde Lebensweise, die mit einem Vitaminmangel einhergehen, nicht einfach mit entsprechenden Präparaten zu kompensieren (z.B. spezielle Vitaminpräparate für Raucher...<sup>105</sup>). Der Ständige Lebensmittelausschuß der EU diskutierte im Sommer dieses Jahres beispielsweise über eine Deklaration von Vitamin B6 in Nahrungsergänzungsmitteln, um einem möglichen exzessiven Konsum entgegenzuwirken<sup>106</sup>. Auch das deutsche Forschungsinstitut für Kinderernährung FKE kritisiert die oft vor allem für Kinder überhöhten Anreicherungen in Lebensmitteln<sup>107</sup>.

Studien, die einen klaren Vorteil der Einnahme von Vitaminpräparaten über die empfohlene tägliche Einnahmedosis hinaus belegen, giebt es bisher nicht (DE WINTER & RODRIGUEZ 1997).

Eher gibt es Belege dafür, daß der Verzehr von Obst und Gemüse der Gabe von isoliert vorliegenden Vitaminen deutlich überlegen ist. Eine deutsche Studie beispielsweise konnte eine Reduktion des Brustkrebs- und des Schlaganfallrisikos um 50-60 % durch eine hohe tägliche Verzehrmenge von Gemüse und Früchten (über 500 g) nachgewiesen. In den USA wird aufgrund der Ergebnisse epidemiologischer Studien eine tägliche Aufnahme von 400-600 g Gemüse und zwei bis drei Früchten von seiten der Regierung<sup>108</sup> empfohlen (DE WINTER & RODRIGUEZ 1997). Auch das NCI (National Institut of Cancer) in den USA empfiehlt den Verzehr großer Mengen an Obst und Gemüse und nicht die Einnahme von Ergänzungsprodukten<sup>109</sup>. Es besteht das Risiko, daß angereicherte, aber an sich nicht gesundheitlich positiv zu beurteilende Nahrungsmittel von Konsumenten falsch eingeschätzt werden.<sup>110</sup> Experten des Deutschen Krebsforschungszentrums in Heidelberg

---

<sup>105</sup> Interview mit Gerhard Jahreis: „Der große Bluff“ in: Wirtschaftswoche 3/8.1.98, S.53.

<sup>106</sup> Internationale Zeitschrift für Lebensmitteltechnik, Marketing, Verpackung und Analytik (ZFL) 49/7/8, 1998, S.11.

<sup>107</sup> FOCUS 26/1998, S.139.

<sup>108</sup> USDA (= United States Department of Agriculture und USDHH (=United States Department of Human Health)

<sup>109</sup> Internationale Zeitschrift für Lebensmitteltechnik, Marketing, Verpackung und Analytik (ZFL) 49, 3/1998.

<sup>110</sup> In den USA müssen nach Vorgaben der FDA Getreideprodukte seit Januar 1998 mit Folsäure in einer bestimmten Konzentration angereichert werden. Frühstückscerealien dürfen mit maximal 400µg/Portion Folsäure versetzt werden (PSZCZOLA, 1998). Diese Menge wird als optimale tägliche Dosis für Schwangere im Frühstadium der Schwangerschaft angesehen, um das Risiko von Neuralrohrdefekten zu verringern, wogegen die täglich empfohlene Dosis ansonsten bei 200 µg liegt (Beipackzettel FEMIBION, MERCK-Pharma Darmstadt). Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung, DGE, empfiehlt Folsäure-Supplemente nur für Schwangere. Das einzige angereicherte Lebensmittel, das von der DGE empfohlen wird, ist jodiertes Speisesalz, da Deutschland Jodmangelgebiet ist (Wirtschaftswoche 3/8.1.98, S.53).

halten es nach derzeitigem Wissensstand ebenfalls nicht für ratsam, zur Krebsprävention isolierte Inhaltsstoffe anstelle von Gemüse und Obst einzunehmen<sup>111</sup>.

Studien, die den protektiven Nutzen von Vitamin- und Mineralienpräparaten darstellen, sollten nach Ansicht von (PATTERSON et al. 1997) mit Vorsicht betrachtet werden, da viele Nutzer dieser Präparate mit höherer Wahrscheinlichkeit einen insgesamt als gesünder zu beurteilenden Lebensstil pflegen als Nichtnutzer und zudem aufgrund ihres Interesses an Gesundheitsthemen vermutlich überproportional häufig an Studien zur Erforschung der Prävention von Krankheiten teilnehmen. Diese Vermutung sollte durch die „Brandenburgische Ernährungs- und Krebsstudie“ näher beleuchtet werden: Studienteilnehmer, die Supplemente wie Mineralien, Vitamine, Eiweißkonzentrate, Kleie und Leinsamen, Bierhefe/Hefeflocken, Ballaststoffe oder Knoblauchpillen einnehmen, sollten ebenso wie Kontrollgruppen, die keine Supplemente nutzen, auch bezüglich ihres Lebensstils analysiert werden (KLIPSTEIN-GROBUSCH et al. 1998). Dabei wurde festgestellt, daß vor allem die Verwender von Mineralstoffpräparaten, aber auch die Verwender von Vitaminpräparaten mehr Gemüse und Obst verzehren und aus diesen Nahrungsmitteln größere Konzentrationen an Vitaminen und Mineralien sowie Ballaststoffen aufnehmen als Personen, die diese Supplemente nicht benutzen.

Zu ähnlichen Ergebnissen kamen Untersuchungen aus den USA und Finnland: Auch in diesen Studien korrelierte die Einnahme von Vitaminpräparaten mit einer erhöhten Aufnahme von Vitaminen und Mineralstoffen aus Lebensmitteln und einem häufigeren Verzehr von Salat, Gemüse, Obst sowie Obst- und Gemüsesäften. Die Verwendung der Supplemente war aber auch mit einem allgemein gesundheitsbewußterem Verhalten wie häufigerer sportlicher Betätigung, aber auch einem subjektiv als nicht zufriedenstellend bezeichneten Gesundheitszustand verknüpft (KLIPSTEIN-GROBUSCH et al. 1998).

Nach der GfK-Studie Food-Trends 98 finden Vitamin- und Mineralstoffpräparate bei lediglich 7 % der Verbraucher Zustimmung, 40 % dagegen lehnen sie ab<sup>112</sup>. Vitaminzusätze werden dagegen von 38 % für sehr nützlich gehalten, 36 % nehmen eine aufgeschlossene Haltung dazu ein. Ähnliche Zustimmung erfahren auch Mineralstoffzusätze. Dagegen sind Zusätze, deren Bezeichnungen weniger bekannt sind (Carotinoide, Flavonoide), auch weniger gefragt<sup>113</sup>. Nach einer Studie des Deutschen Instituts für Ernährungsforschung nehmen allerdings 32.6 % der Frauen und 25.5 % der Männer in Deutschland regelmäßig Vitamin- und Mineralstoffpillen ein<sup>114</sup>. Der Umsatz im Bereich Vitaminpräparate stieg von 1996 auf 1997 um 14 %<sup>115</sup>.

---

<sup>111</sup> Interview mit Nikolaus Becker, Abt. Epidemiologie des DKFZ: „Vitaminpillen können Obst und Gemüse nicht ersetzen“ in: natur 1/1999, S. 50.

<sup>112</sup> Lebensmittelzeitung 41, 9.10.98, S.62.

<sup>113</sup> Lebensmittelzeitung 41, 9.10.98, S.64.

<sup>114</sup> FOCUS 26/1998, S.130.

<sup>115</sup> FOCUS 26/1998, S.130.

Viele Vitamine werden heute mit Hilfe gentechnisch veränderter Mikroorganismen hergestellt. Sie sind damit schneller und in größeren Mengen herstellbar. Insofern hat die Industrie ein Interesse daran, diese großen Mengen auch auf dem Markt unterzubringen bzw. die Absatzmengen weiter zu steigern.

### 5.3.2.2 Isolierte Inhaltsstoffe vs. Wirkstoffkombinationen

Die Lebensmittelindustrie versucht, durch Zugabe einzelner isolierter Inhaltsstoffe die Wirkung von Nahrungsmitteln zu verändern. An mehreren Arbeiten läßt sich jedoch aufzeigen, daß die isolierten Inhaltsstoffe anders wirken, als in Lebensmitteln natürlicherweise kombiniert vorkommende Substanzen (FÜRST 1998); (BIESALSKI 1998).

Beispielsweise wurde bei Versuchen an Testpersonen festgestellt, daß die Resorption von Quercetin, einem sekundären Pflanzenstoff der Gruppe der pflanzlichen Phenolverbindungen, aus getrockneten Zwiebeln effektiver verläuft als nach Verabreichung entsprechender isolierter Substanzen (BITSCH 1998). Hier spielt jedoch auch ein ganz praktischer Aspekt, die Zubereitung des Lebensmittels, eine Rolle: Lycopin und  $\beta$ -Carotin werden bevorzugt aus verarbeiteten Lebensmitteln aufgenommen, fettarme Ernährung, Fette mit mittelkettigen Fettsäuren oder die Verwendung von Fettersatzstoffen<sup>116</sup> reduzieren die Resorption (BUB 1998). Lycopin aus mit etwas Öl erhitzten Tomaten wird nach Untersuchungen der Universität Düsseldorf und der USDA am besten resorbiert (PSZCZOLA 1998).

Zur Prävention von Krankheiten, die durch oxidativen Streß und Schädigung der Zellen durch Sauerstoffradikale ausgelöst werden, wird häufig Vitamin E,  $\alpha$ -Tocopherol, als protektives Agens empfohlen. Während in der Prävention eine Menge von 100 mg/Tag diskutiert wird, werden mit der Nahrung durchschnittlich lediglich 40 mg/Tag aufgenommen (BRIGELIUS-FLOHE 1998). Studien, die eine Klärung der Frage liefern sollen, ob eine Vitamin E-Supplementierung das Risiko von CHD verringern kann, werden derzeit durchgeführt. Bislang gibt es jedoch keine Hinweise darauf, daß die Zahl der Todesfälle dadurch gesenkt werden kann<sup>117</sup>.

Synthetisches Vitamin E weist zwar im Laborversuch die gleichen antioxidativen Eigenschaften auf wie natürliches, jedoch wird natürliches Vitamin E besser ins Blutplasma überführt und kann außer dem antioxidativen Effekt noch zusätzliche Wirkungen ausüben (BRIGELIUS-FLOHE 1998). Auch epidemiologische Studien deuten darauf hin, daß Vitamin E, in Lebensmitteln eingebunden, zur Prävention gegenüber Tumorerkrankungen besser wirkt als die isoliert verabreichte Substanz (KUSHI et al. 1996); zitiert nach (ERBERSDOBLER 1998). (KUSHI et al. 1996) demonstrierten zudem, daß sich bei über 34000 älteren Frauen in den USA das Risiko, an koronaren

---

<sup>116</sup> Snackprodukte, die mit dem Fettersatzstoff Olestra hergestellt werden, müssen deshalb nach Vorgaben der FDA mit  $\beta$ -Carotin angereichert werden. Olestra ist in Deutschland noch nicht zugelassen (BUB, 98).

<sup>117</sup> CHAOS-Studie/Cambridge Heart Antioxidant Study; zitiert nach EUROSCIENCES COMMUNICATION 1998.

Herzkrankheiten zu sterben, durch die Einnahme von Vitamin-E-Präparaten nicht reduzierte. Dagegen scheint Vitamin-E-reiche Ernährung dieses Risiko durchaus zu verringern (KUSHI et al. 1996).

Unter allen Vitaminen, die auch als Ergänzungsmittel eingenommen werden, zeigt Vitamin E allerdings die deutlichsten Effekte bei der Krebsprävention (PATTERSON et al. 1997). Beispielsweise konnte die zehnjährige epidemiologische Studie von (WHITE et al. 1997) eine Reduktion des Risikos von Dickdarmkrebs durch die Einnahme von Vitaminpräparaten, vor allem von Vitamin E, zeigen. Die Autoren weisen allerdings darauf hin, daß ohne weitere Absicherung der Ergebnisse keine Empfehlung zur Einnahme dieser Präparate ausgesprochen werden sollte.

Eine Umfrage in den USA 1997 ergab, daß 30 % der erwachsenen Amerikaner Vitamin E als Nahrungsergänzungsmittel zu sich nehmen (PSZCZOLA 1998). In Deutschland lag der Anteil in den Jahren 1984 -1995 bei 5 % der Frauen und 3 % der Männer (MELCHERT & PABEL 1998). Die Ergebnisse dieser zehnjährigen Studie in Deutschland ergaben, daß durch die tägliche Einnahme von  $\alpha$ -Tocopherol-Präparaten sich der Serumspiegel von  $\beta$ - und  $\gamma$ -Tocopherol merklich reduzierte. Da jedoch ein ausgewogenes Verhältnis aller drei Tocopherole im Serum sehr wichtig ist, sollten Vitamin-E-Präparate pflanzlichen Ursprungs, die alle drei Substanzen enthalten, gegenüber synthetischen Präparaten bevorzugt werden (MELCHERT & PABEL 1998).

Eine Studie in fünf europäischen Staaten zeigte zudem, daß eine hohe Zufuhr an carotinoidreichen Obst- und Gemüsesorten mit einer Erhöhung der LDL-Oxidationsresistenz korreliert und damit das Risiko von Arteriosklerose senkt. Zusätze von Carotinoiden zeigten keine Auswirkung auf die LDL-Oxidation (SOUTHON, zitiert nach (EUROSCIENCES COMMUNICATION 1998).

### 5.3.2.3 *Isoliertes $\beta$ -Carotin zur Tumörprävention – sinnvoll oder eher schädlich?*

Bezogen auf Europa wurde durch epidemiologische Studien festgestellt, daß in denjenigen Regionen in denen viel Gemüse und Obst verzehrt wird und der  $\beta$ -Carotinspiegel im Blut relativ gesehen hoch ist, weniger Lungenkrebs auftritt als in anderen Regionen (BIESALSKI 1998)<sup>118</sup>. Auch in anderen publizierten Studien konnte diese Korrelation häufig, wenngleich nicht durchgängig nachgewiesen werden (TAYLOR et al. 1997).

Bei den daraufhin durchgeführten **Interventionsstudien zur Lungenkrebsprävention durch  $\beta$ -Carotin** bei 29133 stark rauchenden Männern in Finnland (*ATBC-Studie*: Alpha-tocopherol and Beta Carotene Cancer Prevention Studie) wurde festgestellt, daß die Testpersonen häufiger Lungenkrebs entwickelten als Personen, die keine Vitaminsupplemente eingenommen hatten (ATBC-STUDY GROUP 1994); (HERCBERG

---

<sup>118</sup> Man hatte sich auf  $\beta$ -Carotin konzentriert, da diese Substanz zur damaligen Zeit gut nachweisbar war (BIESALSKI 1998).

et al. 1998). Die Gesamtmortalität in der Gruppe, die über 5 bis 8 Jahre 20 mg/Tag  $\beta$ -Carotin erhalten hatte, lag um 8 % höher.

Zu vergleichbaren Ergebnissen kam die *CARET-Studie* (Carotene and Retinol Efficacy Trial, (OMENN et al. 1996)) in den USA mit 18314 männlichen und weiblichen Personen, die ein hohes Risiko haben, an Lungenkrebs zu erkranken (Asbest-exponierte Arbeiter und starke Raucher): Nach 4 Jahren wurden auch hier bei der Personengruppe, die täglich hohe Dosen an  $\beta$ -Carotin (30 mg) sowie Vitamin A (25 000 IU) erhalten hatten, vermehrt Lungenkrebs (28 %) und höhere Mortalität (17 %) festgestellt. Die Studie wurde vorzeitig abgebrochen (OMENN et al. 1996); (HERCBERG et al. 1998).

Bei Nicht-Risikogruppen zeigen auch die in der CARET und ATBC-Studie verabreichten Mengen an  $\beta$ -Carotin ebensowenig negative oder positive Effekte wie in anderen Studien mit  $\beta$ -Carotin bei gesunden Personen (PRASAD et al. 1998); (PATTERSON et al. 1997).

Es ist zu berücksichtigen, daß in beiden Studien **synthetisches  $\beta$ -Carotin** verabreicht wurde (PRASAD et al. 1998), was zu den erschreckenden Ergebnissen mit beigetragen haben könnte. (OMENN et al. 1996) sind jedoch der Meinung, daß sich synthetisches und natürliches  $\beta$ -Carotin in der Verteilung der Stereoisomere zu ähnlich sind, um eine unterschiedliche physiologische Auswirkung plausibel erscheinen zu lassen. Die Autoren der CARET-Studie vermuten, daß weniger  $\beta$ -Carotin als vielmehr Lycopin und  $\alpha$ -Carotin die antioxidativ besonders wirksamen Komponenten in Obst und Gemüse darstellen könnten,  $\beta$ -Carotin dagegen auch prooxidativ wirken kann und über seine tatsächliche Konzentration in Zellkompartimenten nur wenig bekannt ist (OMENN et al. 1996).

Die CARET und ATBC Studien werden nach wissenschaftlichen Kriterien als sehr solide durchgeführt eingeschätzt und erlauben eine wesentliche Schlußfolgerung: Epidemiologische Beobachtungen von Zusammenhängen allein können nicht als fundierte Basis für Gesundheitsempfehlungen herangezogen werden, vor allem nicht im Zusammenhang mit Ergänzungspräparaten auf Vitamin- und Mineralienbasis (TAYLOR et al. 1997). Bereits 1994 wurde daraufhin ein Moratorium auf die unsicheren Gesundheitsaussagen zu  $\beta$ -Carotin und anderen Antioxidantien vorgeschlagen (zitiert nach (NOWAK 1994)).

Es ist demnach noch nicht schlüssig geklärt, welche Carotinoide in welcher Dosierung und Kombination in der Krebsprävention am wichtigsten oder überhaupt sinnvoll sind, und ob eine Ergänzung der Nahrung überhaupt empfohlen werden sollte (STAHL 1998). (OMENN et al. 1996) sprechen sich gegen den Einsatz von  $\beta$ -Carotin in Interventionsstudien und für eine obst- und gemüsereiche Ernährung und einen gesunden Lebensstil zur Krebsprävention aus.

## Fazit

Die Konzentration auf einige als wertvoll erkannte bioaktive Substanzen ist nicht ausreichend und auch nicht sinnvoll, da in Gemüse und Obst weitere noch nicht erforschte Substanzen vorliegen, die ebenso zur ernährungsphysiologischen Wirkung dieser



Nahrungsmittel beitragen können. Mit dem Zuwachs an wissenschaftlicher Erkenntnis werden zunehmend mehr Substanzen erkannt und zu den bisher als wichtig erachteten hinzugefügt. Synthetische und natürliche bioaktive Stoffe unterscheiden sich häufig in ihrem Wirkspektrum. Die Darreichungsform einer Substanz spielt ebenso eine Rolle für die Bioverfügbarkeit und Wirkung im Körper. Der derzeitige Wissensstand macht sehr deutlich, daß es in der Regel nicht empfehlenswert ist, die isolierten Substanzen zu sich zu nehmen, aber die alte Erkenntnis gilt, daß viel Obst und Gemüse zu essen sehr gesund ist.

### 5.3.3 Neue Risiken: food borne diseases

Neue Verarbeitungstechniken, größere Verarbeitungseinheiten, eine teilweise die Vorstellungskraft sprengende Massenproduktion tierischer Produkte und eine Vielzahl von neuen Lebensmittelzusatzstoffen haben eine Reihe neuer Risiken mit sich gebracht.

#### 5.3.3.1 Allergien

Die Häufigkeit von Nahrungsmittelallergien hat in den vergangenen 15 Jahren stetig zugenommen (MONERET-VAUTRIN 1998). Etwa 5 % der Kinder und 2 % der Erwachsenen sind betroffen, wobei bei einigen bereits geringste Mengen eines Allergens ausreichen, um heftige, teilweise lebensbedrohende Reaktionen zu verursachen (TAYLOR & DORMEDY 1998). Besonders betroffen sind die Beschäftigten in der Lebensmittel-Industrie: Hier wird eine Zunahme von Berufskrankheiten, vor allem von Dermatitis festgestellt. Dies gilt in besonderem Maße für Bäcker, die außer an Dermatitis häufig an Bäckerasthma leiden (WOOD & GREIG 1997). Als Gründe für diese Entwicklung werden sowohl ein verändertes Ernährungsverhalten als auch moderne Lebensmittel-Technologien angegeben. Hier sind besonders Enzyme zu nennen, die mittlerweile in großem Ausmaß in der Backwarenindustrie eingesetzt werden. Der Boom der Enzyme ist u.a. darauf zurückzuführen, daß mit Hilfe der Gentechnik mittlerweile große Mengen zu wirtschaftlichen Bedingungen hergestellt werden können.

Neben neuartigen Lebensmitteln stellen vor allem Lebensmittelzusätze auf Proteinbasis ein besonderes Risiko dar (MONERET-VAUTRIN 1998). Bei gentechnisch hergestellten oder sonstigen neuartigen Lebensmitteln oder solchen, die als Zusätze Substanzen enthalten, die bislang noch nicht zum Nahrungsrepertoire gehörten, wird versucht, potentielle Allergenität mittels Sequenzvergleichen mit bekannten Allergenen vorab zu prüfen (TAYLOR & DORMEDY 1998). Diese Methode kann zwar Hinweise auf eine mögliche Gefährdung liefern, aber keine Sicherheit garantieren. Neben den echten Allergien können auch Nahrungsmittelintoleranzen auftreten, die nicht auf immunologischen Mechanismen beruhen und nicht nur durch Proteine vermittelt werden (TAYLOR & DORMEDY 1998). Auch Aromastoffe, von denen mehrere tausend verschiedene, meist nicht auf Proteinbasis, in Lebensmitteln eingesetzt werden, können prinzipiell Allergien oder Intoleranzen verursachen, wenngleich sie nur in sehr geringen Mengen im fertigen Produkt vorliegen (TAYLOR & DORMEDY 1998). Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung DGE schätzt, daß bis zu 0.15 % der deutschen Bevölkerung oder 120.000 Menschen überempfindlich auf Zusatzstoffe reagieren<sup>119</sup>.

<sup>119</sup> Internationale Zeitschrift für Lebensmitteltechnik, Marketing, Verpackung und Analytik (ZFL) 48/5, 1997, S.22.

## Fazit

Für die wachsende Zahl von Allergikern bedeuten moderne Lebensmittel mit immer zahlreicheren neuen und/oder neu kombinierten Inhaltsstoffen eine Gefährdung. Andererseits wird auch die zunehmende Homogenität der Basisprodukte, auf denen moderne Lebensmittelkreationen beruhen, zum Problem: Wenn Milchproteine, Soja- und Stärkederivate aus technologischen Gründen in immer mehr Produkten eingesetzt werden, dann werden Ausweichmöglichkeiten für entsprechend sensible Personen knapper. Ähnlich verhält es sich mit gentechnisch veränderten Pflanzen. Hier werden in viele verschiedene Pflanzen die gleichen neuen Proteine eingebracht. Sollten empfindliche Menschen dagegen eine Allergie entwickeln, wird gleich eine ganze Palette von Lebensmitteln für sie ungenießbar.

### 5.3.3.2 Hygieneprobleme

Der Vergleich der Nahrungsmittelsicherheit gestern und heute zeigt, daß durch moderne Produktionsmethoden nicht nur mehr Sicherheit resultiert, sondern auch neue Gefährdungen durch Pathogene auftreten (FOSTER 1997). Durch Massenproduktion und Massentierhaltung nehmen Hygieneprobleme als Auslöser von nahrungsbedingten Infektionen zu: Ärzteverbände aus fünf Ländern Mitteleuropas haben im Juli 1998 hingewiesen auf die Zunahme von Infektionskrankheiten vermutlich ausgelöst durch mit Bakterien belastete Lebensmittel, als eine Folge der Massentierhaltung und -verarbeitung<sup>120</sup>. Die Bundesärztekammer gab an, daß jedes vierte Huhn mit Salmonellen belastet ist<sup>121</sup>. Aufgrund des globalen Handels beschränken sich durch Pathogene in Lebensmitteln ausgelöste Erkrankungen nicht mehr auf eine begrenzte Region. (SHOHAT et al. 1996) berichten beispielsweise über Salmonellen-Erkrankungen, die 1994/95 in Israel und England/Wales aufgrund eines in Israel unter modernen Konditionen produzierten „Snack“-Produktes aufgetreten waren.

Neue Gefahren im Lebensmittel-Bereich drohen auch durch neue Pathogene (ALTEKRUSE et al. 1998); (SLUTSKER et al. 1998), und die Adaptation der bekannten Mikroorganismen an bisher erfolgreiche Bekämpfungsmethoden (Antibiotikaresistenzen (siehe Kapitel 4.4.2) (AHL & BUNTAIN 1997)).

Immer häufiger auftretende multiresistente Pathogene werden zum ernstesten medizinischen Problem: Patienten mit bakteriellen Infektionen können nicht adäquat behandelt werden, wenn herkömmliche Antibiotika nicht mehr wirken und neue Mittel nicht verfügbar sind. Mitte September 1998 starb z.B. eine Frau aus Dänemark nach Verzehr von Schweinefleisch an einer Salmonellenvergiftung: Die pathogenen Bakterien des Stammes DT 104 waren gegen mindestens fünf verschiedene Antibiotika resistent<sup>122</sup>. In den USA

---

<sup>120</sup> dpa-Meldung in SÜDWEST 7.7.98.

<sup>121</sup> Lebensmittelzeitung 28 vom 10.7.98, S.20.

<sup>122</sup> Lebensmittelzeitung 38, 18.9.98.

sterben jährlich etwa 1000 Patienten an Salmonellenerkrankungen<sup>123</sup>. In Deutschland werden jährlich etwa 100 000 Salmonelleninfektionen gemeldet, doppelt so viele wie 1985<sup>124</sup>. In Schweden dagegen werden Salmonellen in Tierfutter und Nahrungsmitteln strengstens kontrolliert und der Einsatz von Antibiotika bei der Geflügel- und Eierproduktion ist verboten<sup>125</sup>.

Neben Salmonellen sind auch resistente Staphylococcus aureus Bakterien vor allem im Klinikbereich ein ernstes Problem: Bei einem Drittel der Patienten, die eine Infektion mit diesen Pathogenen während ihres Klinikaufenthaltes erleiden, werden Staphylococci isoliert, die gegen alle Antibiotika – meist noch mit Ausnahme von Vancomycin – resistent sind (STRAUSS 1998). Auch Infektionen mit Campylobacter treten immer häufiger auf<sup>126</sup>.

Ein andere, in den vergangenen Jahren in den Medien häufig gemeldete Gefährdung geht von enterohämorrhagischen E.coli (EHEC) Bakterien aus. Die pathogenen Stämme des Typs 0157 kommen im Rinderdarm vor und werden vor allem durch nicht ausreichend erhitztes Fleisch und Wurst sowie Rohmilch übertragen, können aber auch auf pflanzlichen Lebensmitteln vorkommen. Besonders problematisch ist, daß bereits wenige Zellen im kontaminierten Lebensmittel ausreichen, um eine Infektion auszulösen. Eine Erkrankungswelle gab es in Japan und in Bayern 1996<sup>127</sup>. In Deutschland und anderen modernen Industrieländern steigt die Zahl der gemeldeten EHEC-Erkrankungen kontinuierlich. Auch wenn die Zahl an EHEC-Erkrankungen noch weit unter der von Salmonellen-Erkrankungen liegt, sind die Folgen für betroffene Personen weitaus schwerer, da vor allem bei älteren Menschen, Kindern und immungeschwächten Personen die Infektion häufig tödlich verläuft<sup>128</sup>. Eine Studie der amerikanischen Cornell-Universität konnte belegen, daß die Belastung von Rindfleisch mit pathogenen E.coli-Bakterien auch daraus resultiert, daß sich in Mägen von Rindern, die statt mit Heu mit Getreide gefüttert werden, diese Bakterien stärker vermehren<sup>129</sup>.

Die Entwicklung der multiresistenten Erreger wird bislang im wesentlichen auf die Praxis in der Massentierhaltung zurückgeführt: Antibiotika werden prophylaktisch den Futtermitteln zugesetzt und bei großen Tierbeständen zusätzlich per Injektion verabreicht. Nach einer Studie von NEULAND sind lediglich 5 von 45 deutschen Futtermittellieferanten in der Lage, antibiotikafreie Futtermittel anzubieten<sup>130</sup>. Den Daten der europäischen Tierarzneimittelhersteller zufolge wurden 1997 in der EU knapp ein

---

<sup>123</sup> Staatliches Gesundheitszentrum Atlanta, zitiert nach: WIESE, Badische Zeitung vom 2.7.98.

<sup>124</sup> Pressemeldung vom 12.6.98, Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin (BGVV).

<sup>125</sup> Lebensmittelzeitung 43 vom 23.10.98.

<sup>126</sup> Pressemeldung vom 12.6.98, Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin (BGVV).

<sup>127</sup> Internationale Zeitschrift für Lebensmitteltechnik, Marketing, Verpackung und Analytik (ZFL) 48/11, 1997.

<sup>128</sup> Pressemeldung vom 12.6.98, Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin (BGVV).

<sup>129</sup> Schrot & Korn 12/98, S.4.

<sup>130</sup> Presseinfo von BUND und der Ärztekammer Berlin vom 5.10.98.

Drittel der Menge an Antibiotika in Futtermitteln eingesetzt, die in der Humanmedizin im gleichen Zeitraum Verwendung fand<sup>131</sup>. Neue Brisanz hat die Diskussion um resistente Keime durch die vielfach in gentechnisch veränderten Pflanzen enthaltenen Antibiotikaresistenzgene erhalten. Lange wurde angezweifelt, daß eine Übertragung dieser Gene aus transgenen Pflanzen auf Mikroorganismen überhaupt möglich sei. Mittlerweile konnte dies in Laborstudien nachgewiesen werden. (MACKENZIE 1999). Die derzeit auf dem Markt befindlichen Pflanzen dienen hauptsächlich als Viehfutter. So schafft der technologische Fortschritt ideale Voraussetzungen, um das bereits bestehende Problem der steigenden Antibiotikaresistenz weiter zu verschärfen, da nun Resistenzgene und Antibiotika gleichzeitig verabreicht werden.

Auch veränderte menschliche Verhaltensweisen (Reisen, weltweiter Handel) spielen eine Rolle bei der Verbreitung von Pathogenen und damit dem Entstehen neuer epidemiologischer Muster (ALTEKRUSE et al. 1998); (COLLINS 1997). Zusätzliche Risiken bergen veränderte Fütterungsweisen in der Intensivhaltung von Nutztieren: z.B. durch die Verfütterung von Tiermehl an Rinder in Großbritannien (BSE) oder die Fütterung von Hühnermist an Rinder in den USA<sup>132</sup>. Strategien, die Risiken der Kontamination bereits im landwirtschaftlichen Betrieb reduzieren sollen, sind noch wenig entwickelt (AHL & BUNTAIN 1997). Auch im Handel sind Unterbrechungen der Kühlketten noch immer sehr häufig, wodurch ein Verderb der Ware durch Vermehrung von möglichen Pathogenen erfolgen kann (TACKER 1998).

Um den zunehmenden Hygieneproblemen wirksam begegnen zu können, resultieren neue gesetzliche Auflagen und Verordnungen sowie für einen globalen Markt greifende Bestimmungen und Hygienestandards. Die international geltenden Prinzipien des HACCP-Konzeptes<sup>133</sup>, die auch in die neue europäische Hygieneverordnung 93/43/EWG übernommen wurden und seit dem 5.8.1998 eingehalten werden müssen, sollen durch ein vorgeschriebenes betriebliches Eigenkontrollsystem verhindern, daß Lebensmittel durch biologische oder andere Stoffe verunreinigt werden<sup>134</sup>. Auch die Ausdehnung der Zulässigkeit einer Bestrahlung von Lebensmitteln resultiert teilweise aus den gravierenden Hygieneproblemen bei der Produktion und Lagerung verschiedener Nahrungsmittel.<sup>135</sup>

## Fazit

Trotz aller Kenntnisse und Hygienebestimmungen wächst die Gefahr von Infektionen durch den Verzehr von Lebensmitteln. Die Praxis der Massentierhaltung spielt in diesem Zusammenhang eine wesentliche Rolle. Da ein ursachenbezogener Lösungsansatz fehlt,

---

<sup>131</sup> Presseinfo von BUND und der Ärztekammer Berlin vom 5.10.98.

<sup>132</sup> Lutz Wiese, Badische Zeitung vom 2.7.98.

<sup>133</sup> Hazard analysis critical control point.

<sup>134</sup> Internationale Zeitschrift für Lebensmitteltechnik, Marketing, Verpackung und Analytik (ZFL) 49/7/8, 1998, S.36.

<sup>135</sup> In Deutschland ist die Verwendung bestrahlter Gewürze lediglich in der gewerblichen Weiterverarbeitung erlaubt (EHLERMANN 1997).

wird versucht, der zunehmenden Problemlage mit verschärften gesetzlichen Auflagen zu begegnen. Mit der Zulassung gentechnisch veränderter Nutzpflanzen mit Antibiotikaresistenzgenen wird die Situation sogar noch weiter verschärft.

### 5.3.3.3 ... und weitere Risiken

Massenproduktion und das Marktdiktat, Nahrungsmittel zu möglichst geringen Preisen herzustellen, führen zu Produktionsmethoden, deren Folgen kaum absehbar sind. Das in den letzten Jahren offensichtlichste Drama dieser Entwicklung ist die BSE-Katastrophe.

#### Exkurs: BSE

1984 wurde erstmals ein Tierarzt in Sussex auf Rinder mit einer neuartigen Krankheit aufmerksam. Innerhalb von nur 3 Monaten starben 10 Tiere. Die nachfolgenden Untersuchungen zeigten große Ähnlichkeit mit der Schafskrankheit Scrapie. Bis zu diesem Zeitpunkt war man davon ausgegangen, daß Scrapie nicht auf Rinder übertragbar sei. Allerdings hatte man auch nicht in Betracht gezogen, daß durch die Verfütterung großer Mengen Tiermehl an Pflanzenfresser ein neuer Infektionsweg eröffnet werden könnte. Erschwerend kam hinzu, daß die Tiermehlherstellung aus Kostengründen so verändert worden war, daß die Scrapieerreger in den zermahlenden Schafskadavern nicht mehr abgetötet wurden. 1988 – als die Epidemie sich abzuzeichnen begann – wurde in Großbritannien die Verfütterung von Fleischmehl an Wiederkäuer verboten. BSE-krankte Rinder wurden getötet. Ab 1989 verdoppelte sich der Export von Tiermehl aus Großbritannien nach Europa; das zu wenig erhitzte Kadavermehl wurde nun an kontinental-europäische Rinder und andere landwirtschaftliche Nutztiere verfüttert. Erst 1994 erfolgte EU-weit ein Verbot der Tiermehlfütterung an Rinder. Schweine, Hühner oder andere landwirtschaftliche Nutztiere dürfen bis heute damit gefüttert werden.

Die betriebswirtschaftlichen und volkswirtschaftlichen Kosten der „Rationalisierung“ bei der Tiermehlherstellung und der damit verknüpften Massentierhaltung sind enorm. Bis August 1998 wurden weltweit ca. 176.000 BSE-krankte Rinder gemeldet. Allein zwischen April 96 und September 97 wurden rund drei Millionen Rinder aus BSE-infizierten Herden in Großbritannien notgeschlachtet. Mehr als 40 Milliarden DM hat das die EU gekostet, denn die Entschädigung erfolgte im wesentlichen aus EU-Geldern. Großbritannien hat 1996 zusätzlich ca. 4,25 Milliarden DM und 1997 ca. 2,5 Milliarden DM für Maßnahmen gegen BSE, Verwaltung und Forschung ausgegeben. Weitere 5 Milliarden Ausgaben sind bis zum Ende des Jahres 2000 eingeplant. Auch das deutsche Gesundheitsministerium hat bis Januar 98 15 Millionen DM für die Erforschung von BSE zur Verfügung gestellt.

BSE hat aber nicht nur tierische Opfer gefordert. Mittlerweile gilt es als weitgehend gesichert, daß eine neue Variante der Creutzfeld-Jacob-Krankheit, die ähnliche Hirnveränderungen hervorruft wie Scrapie oder BSE, beim Menschen auf den Genuß von infiziertem Rindfleisch zurückzuführen ist. 30 Menschen sind bisher daran gestorben. Eine Unterstützung während der Krankheitszeit oder eine Entschädigung nach dem Tod haben die Angehörigen nicht erhalten. Nur die Human BSE-Foundation, die Angehörige in England gegründet haben, ist einmalig mit 57.000 DM aus EU-Geldern gefördert worden. Die Tiermehlhersteller, die zur Kostensenkung die Umstellung der Produktion auf niedrigere Temperaturen veranlaßt haben, sind für ihr „fehlerhaftes Produkt“ nicht haftbar.

*Nach (SOLTWEDEL-SCHÄFER 1999).*

Um die Lebensmittelproduktion immer schneller zu machen, wird ebenfalls auf Zusatzstoffe zurückgegriffen. War früher z.B. für die Käseerzeugung ein Zeitraum von mehreren Monaten eingeräumt worden, so bleiben heute wenige Wochen bis Tage dafür. Die Mechanisierung hat zur Folge, daß immer mehr dieser Hilfsstoffe benötigt werden. Setzt man einen zu, muß ein anderer unerwünschte „Nebenwirkungen“ aufheben und es kommt zu einer immer länger werdenden Liste benötigter Zusatzstoffe (POLLMER et al. 1998), die gesundheitlich bedenklich sind.

Tab. 5.5: Lebensmittel oder Giftcocktail? Eine Liste bedenklicher Zusatzstoffe

E-Nummer	andere Bezeichnung	Verwendung als	z.B. eingesetzt in	Bedenken wegen
E 951	Aspartam	Süßstoff, Geschmacksverstärker	Getränken, Süßstofftabletten, Kaugummi	Kopfschmerzen, allergischen Hautreaktionen, in der Diskussion: Risikofaktor beim Entstehen von Hirntumoren
E 210, E211-213	Benzoessäure und Benzoate	Konservierungsmittel	Fleisch- und Wurstsalat, Mayonnaise, Eis, Süßigkeiten, Limonaden	bekanntes Allergen, führt zu Asthma, Nesselsucht und Dauerschnupfen
E 620, E 621-625	Glutaminsäure und Glutamate	Geschmacksverstärker	Fertigsuppen, -soßen, Brühwürfel, Fisch- u. Fleischgerichte, Knabbermischungen	Kopfschmerzen, Brechreiz, Asthmaanfälle, Appetitstimulanz
E 235	Natamycin	Konservierungsmittel, Antibiotikum (äußerl. Anwendung bei Mundfäule und Fußpilz)	Käse und Käseumhüllungen, Behandlung von getrockneten und gepökelten Würsten	allergische Reaktionen; Gefahr der Resistenzentwicklung
E 220, E 221-224 E 226-228	Schwefeldioxid und Sulfite	Konservierungsmittel, Antioxidantien, Schönungsmittel, Gärstopper, Bleichmittel	deklarationsfrei in fast allen Weinen, Chips, Pommes Frites, Zucker, Trockenobst,	Magenschmerzen Kopfschmerzen, Übelkeit,
E 102	Tartrazin	Gelber Farbstoff	Likör, Branntwein, Keksen, Kuchen, Pudding, Eis	hohes allergenes Potential: Asthmaanfälle, Hautreaktionen, verschwommenes Sehen

Quelle: POLLMER et al. 1998

### 5.3.4 Der nächste Schritt – gentechnisch hergestellte *Nutraceuticals*

Bisher greift die Lebensmittelindustrie „nur“ durch Zugabe oder Entfernung isolierter Stoffe in unsere Nahrung ein. Im nächsten Schritt wird versucht, auch auf gentechnischem Weg die Lebensmittel zu verändern.

In Japan wurden bereits 1995 Reissorten mit einem gegenüber herkömmlichen Reissorten erhöhten Cystatingehalt (multicopy-Insertion des Gens) in Tierversuchen getestet, wodurch die Vermehrung bestimmter Virusarten (Polio und Herpes) gehemmt werden soll (JACK 1995), vermarktet wurde dieser Reis bisher nicht. Ähnlich steht es um die transgenen Reispflanzen, in die ein Enzym zur Provitamin A-Synthese eingeschleust wurde. Bei der gentechnischen Qualitätsveränderung von Getreiden wie Weizen steht derzeit noch eine verbesserte Backqualität im Vordergrund, vor einer ernährungsphysiologischen Verbesserung der Pflanzen, beispielsweise durch den Einbau bestimmter essentieller Aminosäuren. Beide Entwicklungen stehen jedoch noch in den Anfängen (LINKO et al. 1997); (HENRY 1995).

Zudem wurden in Japan Tomatensorten entwickelt, die gegen Bluthochdruck wirksam sein sollen. Eine europäische Arbeitsgruppe entwickelte mit Unterstützung der EU gentechnisch veränderte Tomaten mit einem um das Vierfache erhöhten Gehalt an  $\beta$ -Carotin und doppelter Menge an Lycopin<sup>136</sup>. Andere Arbeitsgruppen in Deutschland und Spanien versuchen derzeit per Gentechnik die Konzentration beider Carotinoide in Paprika zu erhöhen, ähnliche Versuche werden mit Reispflanzen durchgeführt<sup>137</sup>.

Die Firma DuPont entwickelt Soja- und Rapspflanzen, deren Öl keine Trans-Fettsäuren enthalten und damit Herzinfarkt, Osteoporose und bestimmten Tumorerkrankungen vorbeugen soll. Auch Monsanto zeigt durch die Übernahmen von Calgene und DeKalb Genetics Interesse an diesem Markt und entwickelt neben Soja- und Rapsöl (*Laurical*) ohne Transfettsäuren auch cholesterinsenkendes Maisfaseröl. Während *Laurical* derzeit schon als Ersatz für Kakaobutter vermarktet wird, sollen die besonders stearinhaltigen Öle aus Soja, Raps und Mais frühestens ab dem Jahr 2000 erhältlich sein (BROWER 1998). Rapspflanzen mit erhöhtem  $\beta$ -Carotingehalt sollen ebenfalls entwickelt werden<sup>138</sup>. Omega-3-Fettsäuren (DHA) zur Vorbeugung gegen Herzkrankheiten sollen demnächst auch von Monsanto aus Algen anstelle von Fischöl gewonnen,<sup>139</sup> aber längerfristig auch in gentechnisch veränderten Pflanzen produziert werden<sup>140</sup> (BROWER 1998).

Die derzeit in einigen Ländern bereits zugelassenen Designerlipide<sup>141</sup>, speziell für die Erhaltung der Gesundheit maßgeschneiderte Fette, beruhen nicht auf gentechnischen Veränderung von Ölpflanzen, sondern sind synthetische Fettersatzstoffe, die aus

---

<sup>136</sup> Peter Bramley, UK; zitiert nach Plant Breeding News 42, 4.8.98.

<sup>137</sup> Plant Breeding News, 4.8.98.

<sup>138</sup> nach Angaben von Monsanto-Pressesprecherin Lisa Watson, Genet-news 12.11.98.

<sup>139</sup> Andere Biotech-Unternehmen aus den USA gewinnen bereits aus Algen und Pilzen die essentiellen langkettigen Fettsäuren, wie die Omega-3-Fettsäure DHA (Docosahexaenoic acid) und ARA (Arachidonic acid) für Säuglingsnahrung, da diese beiden Fettsäuren in Muttermilch, aber nicht in synthetischer Säuglingsnahrung vorkommen (BROWER 1998).

<sup>140</sup> FOCUS 26/1998 S.134-; Wirtschaftswoche 3/8.1.98, S.49/53.

<sup>141</sup> Z.B. OLESTRA, SALATRIM, CAPRENIN.

natürlichen Fetten gewonnen und technologisch bzw. enzymatisch verändert werden (MUKHERJEE 1998).

Durch gentechnische Modifikationen können auch Pflanzen mit geringem Polyamingehalt erzeugt werden (BARDOCZ et al. 1998). Obwohl ein gewisser Anteil an Polyaminen in pflanzlicher Kost zur Aufrechterhaltung der Gesundheit erforderlich ist, wird vermutet, daß bei Tumorpatienten eine Reduktion der täglichen Polyaminaufnahme wünschenswert wäre, um das Tumorwachstum zu verlangsamen. Dies könnte auch durch eine entsprechend zusammengestellte Diät ermöglicht werden, die polyaminarme Pflanzenarten bevorzugt (BARDOCZ et al. 1998).

Das Deutsche Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (BMB+F) vergab in einem Wettbewerb im August 1998 sieben Preise für Forschungsprojekte zum Thema „Ernährung – moderne Verfahren der Lebensmittelerzeugung“<sup>142</sup>. Dabei standen *Nutraceuticals* zur Prävention von Krankheiten als Lebensmittel der Zukunft im Vordergrund. Gentechnische Verfahren spielten bei drei der Projekte eine Rolle.

Die EU fördert Forschungsprojekte zur Entwicklung von Nahrungsmitteln und Zutaten (*Functional Foods*), die einen spezifischen Ernährungs- und Gesundheitsnutzen für Verbraucher beinhalten. Konkret bedeuten diese Forschungsziele, daß Nutzpflanzen durch gentechnische Methoden so verändert werden (sollen), daß sie beispielsweise mehr oder andere Phytochemikalien und Antioxidantien und Ballaststoffe enthalten oder verändertes Aroma aufweisen. *Functional Foods* sollen auf die individuellen Bedürfnisse bestimmter Gruppen wie Senioren, Kinder, Jugendliche hin entwickelt werden. Daneben sollen verschiedene Themen der ernährungswissenschaftlichen, biochemischen wie epidemiologischen Grundlagenforschung vertieft bearbeitet werden.

Andere als *Nutraceuticals* zu vermarktende Stoffe sollen mit der Milch von transgenen Säugern gewonnen werden (Prolactin als Immunstimulanz in transgenen Ziegen von Genzyme, daneben Lactoferrin und Lysozyme). Die meisten dieser aus transgenen Tieren gewonnenen Substanzen sollen für Frühgeborene und Säuglinge eingesetzt werden (BROWER 1998). Daneben wird beabsichtigt, in der Milch transgener Kühe natürlicherweise in der Milch nicht vorhandene Substanzen, verschiedene humane Proteine, anreichern zu lassen. Transgene Kühe sollen auch Milch mit reduziertem Lactose- oder Fettgehalt produzieren (WALL et al. 1997). Auch in der Milch natürlicherweise vorkommende Stoffklassen, wie z.B. Calcium, sollen zur Produktion einer „gesünderen“ Milch angereichert werden.

Die intensive Förderung dieser Ansätze trotz der teilweise außerordentlich dünnen wissenschaftlichen Basis ist wohl darin zu suchen, daß *Functional Foods* als Bindeglied zwischen roter und grüner Gentechnik (Medizin und Landwirtschaft) zur Akzeptanzbeschaffung der Biotechnologie im Lebensmittelbereich dienen sollen. Da die

---

<sup>142</sup> Presseinformation des BMB+F vom 6.8.98.



Akzeptanz von Gentechnik im medizinischen Bereich wesentlich höher ist als im Bereich Lebensmittel, könnten gentechnisch veränderte Lebensmittel mit dem Argument *usefulness* und einem medizinischem Zusatznutzen eine höhere Akzeptanz erzielen und somit eine Vorreiterrolle für weitere Lebensmittel mit gentechnischen Veränderungen übernehmen. Allerdings wird von seiten einiger Ernährungswissenschaftler angemahnt, daß *Functional Foods* nur dann langfristige Erfolge haben werden, wenn die Werbung hält, was sie verspricht und bei der Produktion von *Functional Foods* keine Methoden (z.B. Gentechnik) eingesetzt werden, die von einer Mehrheit der Bevölkerung im Zusammenhang mit Lebensmitteln abgelehnt werden (ELMADFA 1998).

### Fazit

Wenngleich die vielseitigen Möglichkeiten der ernährungsphysiologischen Optimierung unserer Nahrung durch Gentechnik häufig thematisiert werden, sind bis dato nur wenige Entwicklungen über das Forschungsstadium hinausgekommen und noch weit von der Marktreife entfernt. Die wissenschaftliche Basis für die erhofften positiven Wirkungen ist teilweise sehr dünn und vielfach widersprüchlich. Viele der angestrebten Optimierungen lassen sich auch durch lebensmitteltechnologische Weiterentwicklungen einfacher und kostengünstiger erreichen.

## 5.4 Der Handel

Der Handel ist das Nadelöhr, durch das (fast) jegliches Lebensmittel muß, bevor es auf dem Teller der VerbraucherInnen landet.<sup>143</sup> Insofern besitzt der Handel eine strategische Marktmacht, denn die großen Handelskonzerne entscheiden vielfach – indem sie bestimmte Produkte in ihre Supermarktregale stellen und anderen diesen Platz verweigern – welche Produkte erfolgreich und welche am Markt kaum eine Chance haben. In den letzten Jahren hat der Handel seine Marktmacht gegenüber den großen Lebensmittelverarbeitern nochmals gesteigert und zeichnet nun für knapp 25 % des Gesamtumsatzes des monetär erfassten weltweiten Lebensmittel- und Agrarbereiches<sup>144</sup> (HENDERSON 1998). Alle großen Handelskonzerne sind in den Industrienationen angesiedelt, drei der zehn größten sind deutsche Konzerne. Hauptnutznießer einer weiteren Liberalisierung des Agrarwelthandels, wie er von der Welthandelsorganisation angestrebt wird, wären demnach diese Handelsriesen. Innerhalb des Handelssegmentes hat eine enormen Konzentrationsbewegung stattgefunden und dominieren wenige Konzerne sowohl den internationalen Handel als auch die Lebensmitteldistribution in den einzelnen Industrieländern. So kontrollieren die jeweils 5 größten Konzerne 70 % des Marktes in Frankreich, 63 % in Deutschland und 47 % in Großbritannien (LAHIDJI & al. 1998). Die OECD sagt weitere Konzentrationen voraus.

---

<sup>143</sup> Diese Beschreibung trifft so sicher nur für die Industrienationen zu. Die Bestrebungen der Welthandelsorganisation zielen allerdings darauf, auch die Entwicklungsländer in diese Entwicklung einzubinden.

<sup>144</sup> Gerade in den Ländern des Südens finden bis zu 70 % der Lebensmittelproduktion in Subsistenzwirtschaft statt (Shiva 1999). Das heißt, das diese Lebensmittel nicht Teil des Marktes und damit auch nicht in den Zahlen enthalten sind.

### Exkurs: Die Wege werden immer weiter

Die Auswertung der statistischen Daten der letzten Jahre zum Transport von Lebensmitteln zeigten einen deutlichen Anstieg von Transportmenge und Transportwegen. Der Großteil aller Lebensmitteltransporte findet auf der Straße statt und die zurückgelegten Strecken werden immer länger. Die Eisenbahn spielt als Transportmittel fast keine Rolle mehr (StB 1998, siehe Tabellen im Anhang).

#### **Lebensmitteltransporte per Flugzeug**

Eine besonders emissionsreiche Beförderungsweise für Lebensmittel sind die Transporte auf dem Luftweg. Da sie zudem gegenüber den Massentransporten über See bzw. – wo möglich – auf dem Landweg hohe Kosten verursachen, kommen sie in der Regel nur für bestimmte Lebensmittel in Frage, bei der der Transportkostenanteil gegenüber den sonstigen Kostenanteilen keine so große Rolle spielt bzw. hingenommen wird.

Die auf dem Luftweg transportierten Lebensmittel spiegeln in hohem Maße gehobene Konsumgewohnheiten wider. In erster Linie werden Früchte und Gemüse, Fische und Fleisch per Flugzeug nach Deutschland eingeführt (WUPPERTAL INSTITUT 1998).<sup>145</sup> Es handelt sich dabei hauptsächlich um Luxuslebensmittel oder um Lebensmittel, die zu Jahreszeiten nachgefragt werden, zu denen sie in Europa nicht produziert werden können. Da das Statistische Bundesamt die Statistik des Luftgüterverkehrs – „mangels Nachfrage“ – seit 1993 eingestellt hat und einschlägige Daten von privaten Firmen nicht herausgegeben werden, läßt sich die zeitliche Entwicklung dieser Luftverkehrstransporte nicht nachvollziehen.

Hauptumschlagplatz für leicht verderbliche Lebensmittel, die per Luftfracht nach Deutschland eingeführt werden, ist der Flughafen Frankfurt. Hier wurde im Juni 1995 das 25 Millionen DM teure Perishable Center eingeweiht. Während das Luftfrachtaufkommen mit einem Anstieg von etwa 6,5 % anwächst<sup>146</sup>, werden für die leicht verderblichen Lebensmittel in dem riesigen Kühlhauskomplex auf dem Frankfurter Flughafen Steigerungen bis zu 14 % erwartet (SCHÜTZ 1996). Fisch, Fleisch, Gemüse und Obst fliegen von allen Enden der Welt nach Frankfurt, und werden von hier mit einer Lastwagenflotte über den Landweg in Deutschland und in die Nachbarländer weiterverteilt. Wichtiger Abnehmer für diese Luxuslebensmittel ist die Spitzengastronomie.

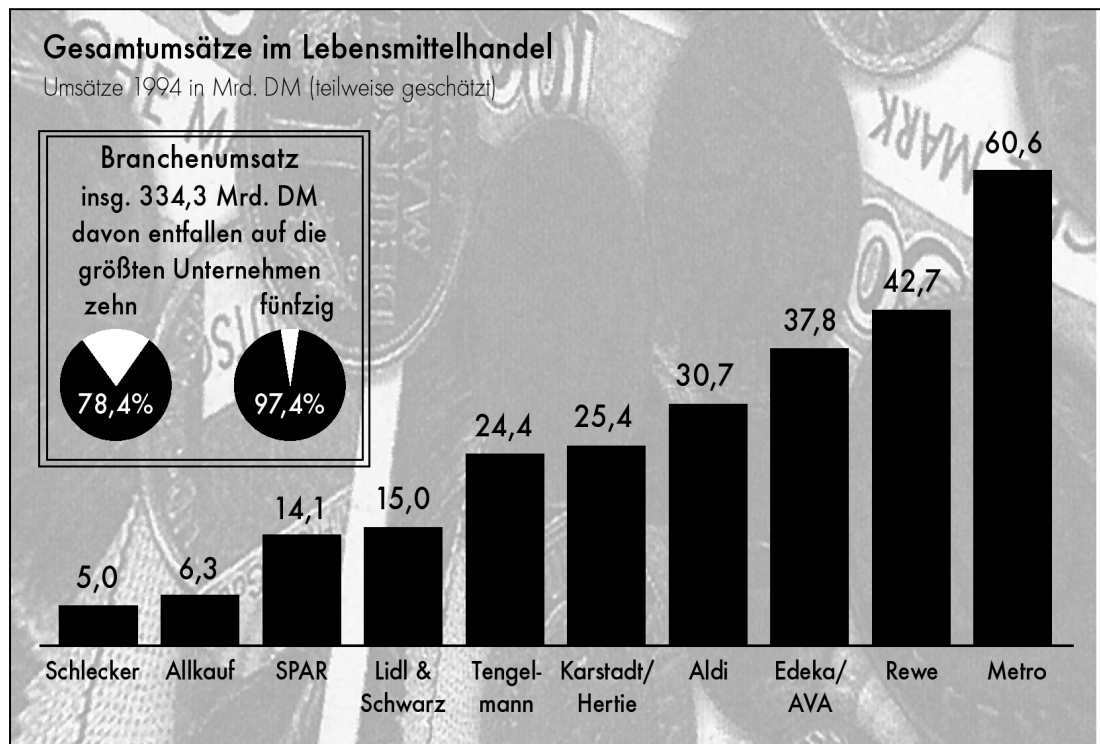
Von Flensburg bis Niederbayern werden die meisten Spitzenköche von demselben Feinschmecker-Cateringservice, der Firma Rungis-Express versorgt. Einhundertvierzig Kühllastwagen beliefern zweimal die Woche sechstausend Restaurants, Hotels und Feinkostläden in ganz Deutschland mit verderblichen Luxuslebensmitteln. Aus fünf Kontinenten und 70 Ländern werden jeweils 100 t Fleisch, 80 t Fisch, 5 t Hummer und Langusten und 20 t Obst und Gemüse ausgeliefert, die alle Tausende von Flugkilometern zurückgelegt haben. Höchstens 4 % der Waren von Rungis-Express stammen aus Deutschland (SPIEGEL TV 1998).

Alle großen Handelskonzerne haben mittlerweile Lebensmitteleigenmarken entwickelt, die häufig als preiswerte Konkurrenzprodukte zu den großen Handelsmarken angeboten werden (TANSLEY & WORSLEY 1995). Dadurch wird die Marktmacht nochmals erweitert und Druck auf andere Anbieter ausgeübt.

<sup>145</sup> Eine ausführliche Tabelle zu ausgewählten Gütergruppen im Luftverkehr ist im Anhang zu finden.

<sup>146</sup> Angabe für den Zeitraum 1991 bis 1996, Quelle: (BMV 1997).

Abb. 5.1: Gesamtumsätze im Lebensmittelhandel



Die Marktmacht der Handelskonzerne und deren vertikale Integration, so bedenklich sie insgesamt ist, eröffnet manchmal für die Verbraucher Chancen, durch Einkaufsverhalten und klar geäußerte Wünsche auf die jeweilige Produktpalette, aber auch auf die Herstellungsprozesse Einfluß zu nehmen – so geschehen in Zusammenhang mit gentechnisch hergestellten Lebensmitteln. Im März 1999 haben 7 große europäische Handelskonzerne erklärt, daß sie zukünftig keine gentechnisch hergestellten Zutaten bei ihren Eigenmarken mehr einsetzen werden. Zu diesen Konzernen gehören

- Migros (Schweiz)
- Carrefour (Frankreich)
- Delhaiz (Belgien)
- Effelunga (Italien)
- Mark and Spencer (England)
- Sainsbury (England)
- Superquinn (Irland)

Die englische Supermarktkette Iceland hatte schon einige Zeit früher erklärt, keine gentechnisch hergestellten Zutaten in ihren Produkten einsetzen zu wollen. Im April folgte der größte Handelskonzern in England, Tesco. Einen deutschen Handelsriesen findet man leider nicht in diesem Zusammenschluß. Die genannten Konzerne wollen ihre gemeinsame

Marktmacht nutzen, um sicherzustellen, daß auch in Zukunft gentechnikfreie Ware auf dem Markt erhältlich bleibt. Daraufhin erklärten auch Nestlé UK und Unilever UK ihren Verzicht auf gentechnisch hergestellte Rohstoffe.

Auch wenn in diesem Fall durch die Handelskonzerne Verbraucherwünsche aufgegriffen wurden, heißt der enorme Einfluß aber auch, daß zunehmend Handelsunternehmen die Marktbedingungen diktieren, sowohl für die Verbraucher wie auch für die Landwirtschaft. Vor allem der Preiskampf unter den Lebensmittelketten bedeutet, daß das Diktat der niedrigen Preise häufig die Landwirte zu Produktionsbedingungen zwingt, die umweltschädlich sind und jeglichen Gedanken an artgerechte Tierhaltung im Keime ersticken – wie auch die Auseinandersetzung um die Käfighaltung von Hühnern zeigt.

## 6 Das Konzept der Nachhaltigkeit

### 6.1 Entstehung und Grundprinzip

Der Brundtland-Report hat 1987 erstmalig das Prinzip der nachhaltigen Entwicklung entworfen. Eine Entwicklung, welche die Bedürfnisse der heute lebenden Menschen befriedigt, ohne die Möglichkeiten zukünftiger Generationen zur Befriedigung ihrer Bedürfnisse einzuschränken, wurde danach als nachhaltig charakterisiert.

Die Idee, der Gro Harlem Brundtland<sup>147</sup> mit dem Brundtland-Report zu weltweiter Reputation verhalf, verknüpfte erstmals drei Dimensionen miteinander, die bis dato weitgehend getrennt voneinander diskutiert worden waren – die **wirtschaftliche** mit der **sozialen** und **ökologischen** Dimension menschlichen Handelns.

Vielfach wird das Konzept der Nachhaltigkeit (Sustainability) als umfassender Ansatz beschrieben, der sowohl normative als auch methodische Elemente enthält. Nachhaltigkeit ist danach eine „regulative Idee“ von der Art wie Gesundheit, Schönheit oder Freiheit. Die allgemeine Idee muß in der jeweiligen Situation neu interpretiert werden. Die wesentlichen Herausforderungen des Konzepts der Nachhaltigkeit scheinen die Integration verschiedener Entwicklungsdimensionen und die Erhaltung von Zukunftsoffenheit und Lernfähigkeit zu sein.

Nachhaltigkeit ist nicht absolut, sondern nur relativ bestimmbar. Es kann entschieden werden, ob eine Lösung besser (nachhaltiger) als eine andere ist. Es kann auch teilweise eine negative Abgrenzung vorgenommen werden, d.h. es läßt sich möglicherweise durchaus eindeutig ableiten, was **nicht** nachhaltig ist bzw. sein kann. Vor allem im ökologischen Bereich gibt es Mindeststandards, die nicht gegen ökonomische oder soziale Notwendigkeiten aufgewogen werden können. Diese beziehen sich auf langfristige irreversible Schäden natürlicher Systeme (EWEN et al. 1997). Aber jenseits dessen gibt es nur allgemeine Prinzipien und Kriterien, an denen jeweils neu die drei Dimensionen der Nachhaltigkeit (s.o.) definiert werden müssen – für jedes Land, für verschiedene Bedürfnisfelder, für verschiedene Regionen, jeweils eingebettet in die dort vorfindlichen ökologischen Bedingungen und verschiedenen kulturellen Zusammenhänge und Werthaltungen.

### Agenda 21 und die Konferenz für nachhaltige Entwicklung

Die Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung hat 1992, aufbauend auf der Idee des Brundtland-Reports, mit der Verabschiedung der **Agenda 21** ein international konsensfähiges Leitbild zur nachhaltigen Entwicklung für eine zukünftige Umwelt- und Entwicklungspolitik formuliert.

---

<sup>147</sup> Gro Harlem Brundtland, \* 1939, norwegische Ministerpräsidentin, Leiterin der 1983 einberufenen Brundtland-Kommission, die eine „global agenda for change“ erarbeiten sollte.

In vierzig Kapiteln werden die wichtigsten Problem- und Handlungsbereiche angesprochen, die auf dem Weg in ein nachhaltiges 21. Jahrhundert angegangen werden müssen. Kapitel 3 befaßt sich mit der Armutsbekämpfung und der nachhaltigen Sicherung der Existenzgrundlagen armer Bevölkerungsgruppen, Kapitel 6 mit dem Schutz und der Förderung der menschlichen Gesundheit.

Die Agenda 21 enthält allerdings keine konkrete Handlungsanleitung, sondern ist eine Absichtserklärung. Um die Umsetzung der Agenda 21 voranzutreiben, wurde die UN-Kommission für Nachhaltige Entwicklung nach Rio gegründet. Sie überwacht, inwieweit die Unterzeichnerstaaten die eingegangenen Verpflichtungen auch einhalten, entwickelt Vorschläge für weitere Schritte zur Umsetzung und fordert den Dialog zwischen Regierungen und den verschiedenen Akteursgruppen.

So eingängig und viel benutzt wie der Begriff der Nachhaltigkeit mittlerweile auch sein mag, so unterschiedlich sind die Vorstellungen, was das Konzept konkret in einzelnen Handlungsfeldern bedeutet und welches der beste Weg der Umsetzung ist. Umweltverbände stellen die ökologischen Fragen in den Vordergrund, Wirtschaftsvertreter den „shareholder value“ und gute Gewinnmargen. Für Entwicklungshilfegruppen ist Gerechtigkeit oberstes Ziel.

Als Beispiele für die verschiedenen Interpretationen können die Charta für eine langfristig tragfähige Entwicklung (The Business Charta for Sustainable Development) der Internationalen Handelskammer (International Chamber of Commerce) und die Definition des „Forums Umwelt und Entwicklung“ als Dachorganisation von Umwelt und Entwicklungsorganisationen Forums dienen:

#### ***Internationale Handelskammer***

*„Langfristig tragfähige Entwicklung bedeutet, den Bedürfnissen der Gegenwart zu entsprechen, ohne künftige Generationen in ihrer Fähigkeit zu beeinträchtigen, ihre eigenen Bedürfnisse zu befriedigen. Wirtschaftliches Wachstum schafft die Voraussetzungen für die bestmögliche Verwirklichung von Umweltschutz und dieser wiederum ist in ausgewogener Verbindung mit anderen menschlichen Zielen notwendig, um ein umweltverträgliches Wachstum zu erreichen“*

#### ***Forum für Umwelt und Entwicklung***

*Ziele einer nachhaltigen Entwicklung:*

- *demokratische Systeme, die die Gesamtbevölkerung in Entscheidungsprozesse einbeziehen,*
- *eine gerechte Landverteilung,*
- *Gerechtigkeit bei internationalen Handelsbeziehungen,*
- *Respektierung und Förderung traditionellen Wissens und gewachsener Kulturen*

*Quelle: Forum Umwelt und Entwicklung 1995*

Ausgehend von unterschiedlichen Vorstellungen von Nachhaltigkeit, wurde im Rahmen eines Projektverbundes zu Instrumenten einer nachhaltigen Regionalentwicklung (SCHLEICHER-TAPPESETER et al. 1998) ein System von zehn Komponenten der Nachhaltigkeit entwickelt. Dieses Grundraster charakterisiert die übergeordneten Prinzipien und Dimensionen einer nachhaltigen Entwicklung.

Abb. 6.1.: Übersicht Kriterienraster

<b>Entwicklungsdimensionen</b> <b>Frage: Was wollen wir dauerhaft erhalten und entwickeln ?</b>	
1. Umweltdimension:	Respekt für die ökologische Integrität und das Erbe der menschengemachten Umwelt.
2. Ökonomische Dimension:	Befriedung menschlicher Bedürfnisse durch effiziente Nutzung von Ressourcen.
3. Sozio-kulturelle Dimension:	Respekt für die ökologische Integrität und das Erbe der menschengemachten Umwelt.
<b>Dimensionen der Chancengleichheit</b> <b>Frage: Wie sollen wir mit unterschiedlichen Ansprüchen, Bedürfnissen und Chancen umgehen ?</b>	
4. Soziale und zwischengeschlechtliche Chancengleichheit (interpersonale Chancengleichheit).	
5. Interregionale und internationale Chancengleichheit (räumliche Chancengleichheit).	
6. Chancengleichheit zwischen heutigen und zukünftigen Generationen (intertemporale Chancengleichheit).	
<b>Systemische Prinzipien</b> <b>Frage: Welche grundlegenden systemischen Herangehensweisen können uns helfen, diese Probleme zu lösen ?</b>	
7. Diversität; dazu gehört z.B.:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Erhalt bzw. Entwicklung der natürlichen Artenvielfalt und der Lebensräume.</li> <li>– Förderung der Vielfalt von ökonomischen Strukturen.</li> <li>– Erhalt und Förderung der sozio-kulturellen Vielfalt von Regionen.</li> <li>– Förderung einer Vielfalt von Politikansätzen.</li> </ul>	
8. Subsidiarität; dazu gehört z.B.:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Ebenen von Politik und Verwaltung, die den untersten Ebenen möglichst große Entscheidungsspielräume und Selbstverantwortung läßt.</li> <li>– Subsidiarität im Ressourcenmanagement: Stoffströme möglichst kleinräumig halten, lokale und regionale Netzwerke stärken.</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"><li>– Subsidiarität in der Technik: Vermeidung von Großstrukturen, wo kleine, eigenständige Einheiten möglich sind.</li><li>– Subsidiarität im Sozialbereich: Unterscheidung verschiedener Ebenen der Eigenverantwortung und des solidarischen Ausgleichs.</li></ul> <p>9. Netzwerke / Partnerschaft; dazu gehört z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Suche nach win-win-Situationen.</li><li>– Verbesserung der Kooperation zwischen Individuen, Gruppen, Firmen und Regionen sowie Politikfeldern.</li><li>– Aufbau und Unterstützung von intra-regionalen und inter-regionalen Netzwerken.</li><li>– Netzwerkförmige Organisation technischer Infrastruktur.</li><li>– Verhinderung von Monopolen und Kartellen.</li></ul>
<p>10. Partizipation; dazu gehört z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Anwendung von angemessenen Beteiligungsprozessen in allen Politikfeldern.</li><li>– Aufbau eines gesellschaftlichen Umfeldes, in dem das Lernen und Leben von aktiver Beteiligung möglich ist.</li><li>– Nutzung der Offenheit für Beteiligung, um politische und gesellschaftliche Innovationen anzustoßen.</li></ul>

Für sich genommen sind viele dieser zehn Komponenten der Nachhaltigkeit nichts Neues. Für die Komponenten 1 bis 5 gibt es etablierte Politikbereiche, Verfahren, Kompetenzen und Ministerien. Trotzdem droht die Gesamtentwicklung unsere längerfristigen Lebensgrundlagen zu zerstören. Die eigentliche Herausforderung des Konzepts der Nachhaltigkeit liegt offensichtlich in der Art, **wie** wir mit diesen verschiedenen Dimensionen umgehen.

## 6.2 Nachhaltige Ernährung in einer globalisierten Welt

Ernährung oder besser eine ausreichende Nahrungsmittelversorgung ist für die meisten Menschen der Industrienationen eine Selbstverständlichkeit. Mangelernährung oder Hunger ist für ca. 800 Millionen Menschen aus den Ländern des Südens alltägliche Erfahrung. Das Menschenrecht auf Nahrung ist trotz aller nationalen und internationalen Erklärungen bisher nur ein Satz auf dem Papier geblieben.

Das Konzept der Nachhaltigkeit beinhaltet als Zielkriterium und Bewertungsebene internationale und generationenübergreifende Gerechtigkeit. Dies betrifft nicht nur die heute lebenden Menschen, sondern schließt die Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen und Produktionsbedingungen zukünftig lebender Generationen mit ein.

Jede Betrachtung des komplexen Bedürfnisfelds Ernährung muß sich also an zentraler Stelle mit dem Menschenrecht auf Nahrung auseinandersetzen, muß fragen, ob und inwieweit Produktionsarten, Handelsbeziehungen und Konsummuster die Umsetzung dieses Rechts beschneiden, erleichtern oder vielleicht sogar ernsthaft behindern. Dabei werden in der entwicklungspolitischen Debatte zwei Dinge im Zusammenhang diskutiert, nämlich Nahrungssicherheit (food safety) und Ernährungssicherheit (food security).



*„Nahrungssicherheit wird definiert als Zugang von allen Menschen zu allen Zeiten zu der Nahrung, die sie für ein aktives und gesundes Leben benötigen. Auf Haushaltsebene bezieht sich Nahrungssicherheit auf die Fähigkeit des Haushalts, den Nahrungsbedarf seiner Mitglieder entweder durch Eigenproduktion oder durch Kauf von Nahrungsmitteln sicherzustellen.*

*Ernährungssicherheit hängt entscheidend von Nahrungssicherheit ab, bedeutet aber weit mehr. Ernährungssicherheit bezieht z.B. Faktoren wie Kinderfürsorge, Gesundheit und Zugang zu sauberem Wasser mit ein. Nahrungssicherheit kann von der internationalen Ebene bis hinunter zur lokalen Ebene betrachtet werden. Eingehet in die Betrachtung die Agrarproduktion, der Nahrungsmittelhandel, die Nahrungsmittel- und Nährstoffversorgung pro Person sowie Verteilungsaspekte.“*

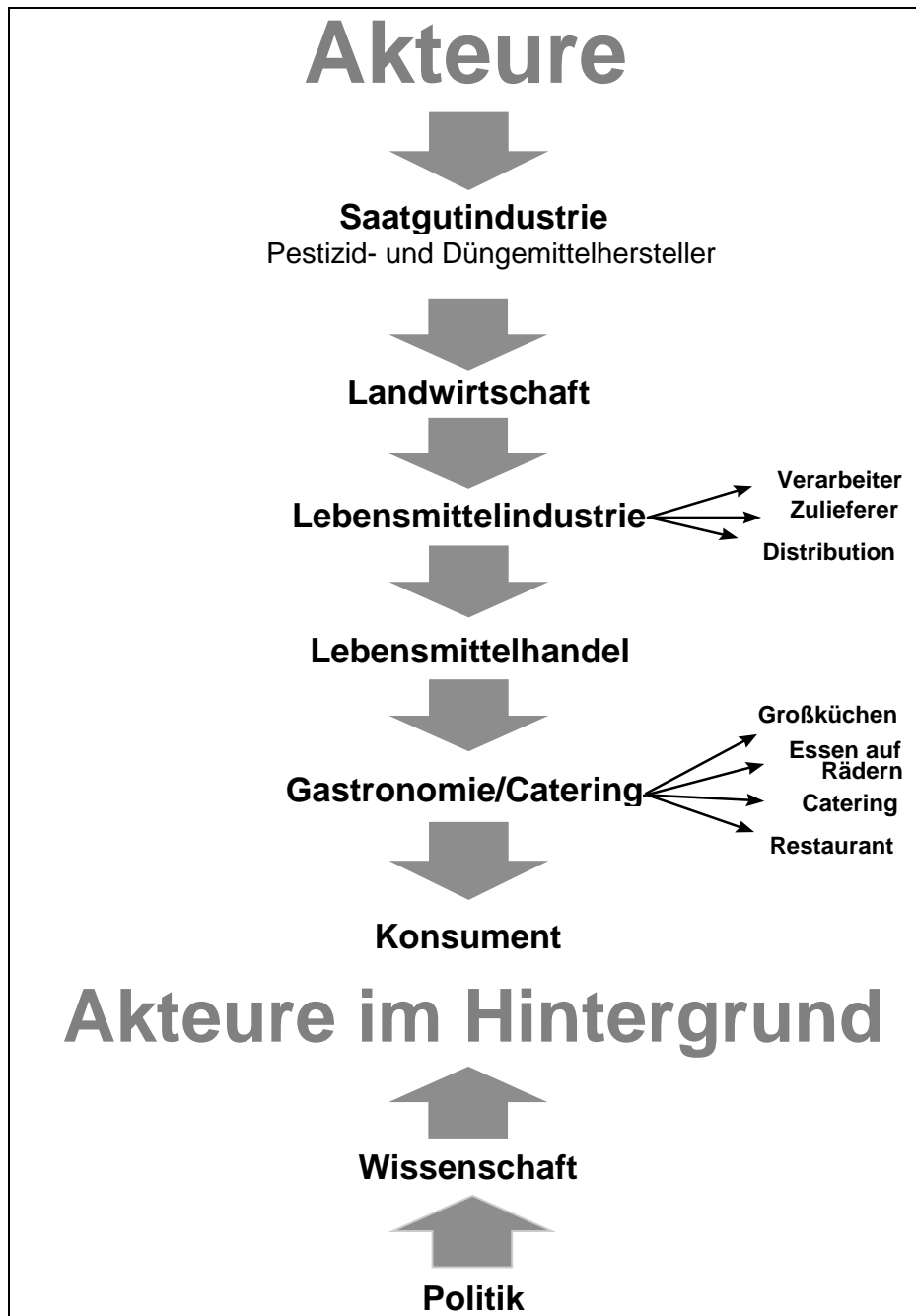
**(Oltersdorf & Weingärtner 1996)**

Nahrungssicherheit hat nach dem Verständnis von FAO und WHO vier Dimensionen:

1. Es ist notwendig, eine ausreichende Nahrungsverfügbarkeit auf nationaler und lokaler Ebene sicherzustellen. Dies kann über Eigenproduktion und /oder Nahrungsmittelhandel erfolgen.
2. Diese Versorgung muß einigermaßen stabil sein, d.h. innerhalb eines Jahres und über mehrere Jahre sollte ein gleichbleibendes Angebot sichergestellt sein.
3. Es muß gewährleistet sein, daß die Haushalte auch Zugang zu verfügbaren Nahrungsmitteln haben, d.h. daß einerseits erreichbare Märkte existieren und andererseits die Haushalte auch über die nötige Kaufkraft verfügen, um vorhandene Nahrungsmittel zu erwerben.
4. Die Qualität und gesundheitliche Unbedenklichkeit von verfügbaren Nahrungsmitteln muß sichergestellt werden. Das bedeutet, daß Nahrungsmittel Nährstoffe in relevanten Mengen enthalten und in ausreichender Vielfaltigkeit verfügbar sein müssen, die Gesundheit der Konsumenten nicht durch chemische und/oder biologische Verunreinigungen beeinträchtigen dürfen und den Tatsachen entsprechend präsentiert und beworben werden müssen (FAO und WHO 1992a und b, zitiert nach (OLTERSODRF & WEINGÄRTNER 1996)).

Mit den Zielsetzungen Nahrungssicherheit und Ernährungssicherheit sind letztlich alle Betrachtungsebenen und Akteure angesprochen, die für das Bedürfnisfeld Ernährung von Bedeutung sind.

Abb. 6.2: Akteure für eine nachhaltige regionale Entwicklung im Bereich Ernährung



Die Formulierung des Prinzips Nachhaltigkeit geschah auch vor dem Hintergrund einer immer noch bestehenden existenziellen Unterversorgung großer Teile der Menschheit. Zu einer nachhaltigen Ernährung gehört demnach auch die Nahrungssicherheit für alle Menschen.

Anlässlich des Welternährungsgipfels 1996 in Rom ist der Aspekt der Ernährungssouveränität dazugekommen. Dieses Konzept hebt darauf ab, daß es wichtig sei, daß eine möglichst große Eigenproduktion stattfinden könne und daß die Primärproduzenten, also die Bauern, einen deutlich größeren Einfluß auf die Gestaltung der Rahmenbedingungen haben sollten. Globalisierung und Liberalisierung des Agrarhandels werden vehement abgelehnt. Das Konzept wurde von der Via Campesina entwickelt, einem Zusammenschluß von Organisationen weltweit, die klein- und mittelbäuerliche ErzeugerInnen vertreten. Obwohl erst 1993 gegründet, gehören der Via Campesina bereits mehr als 70 Organisationen aus 37 Ländern an (UHLENBUSCH 1999). Das Konzept ist nicht unumstritten, vor allem die strikte Ablehnung der Agrarliberalisierung wird von vielen anderen Umwelt- und Entwicklungshilfeorganisationen nicht mitgetragen bzw. als aussichtslos dargestellt. Gemeinsam ist diesen Organisationen aber, daß sie einen hohen Grad an Selbstversorgung in Zusammenhang mit Ernährungssicherheit für unverzichtbar halten. Schließlich gilt auch für die EU, daß das Ziel einer möglichst hohen Selbstversorgung, wie es in den Römischen Verträgen festgelegt wurde, nach wie vor als Konsens unter den Mitgliedstaaten gelten kann (WINDFUHR 1999).

Die Verknüpfung von Nahrungsmittelsicherheit und bestimmten Aspekten des Konzeptes der Ernährungssouveränität mit den Kriterien einer nachhaltigen Entwicklung für das Bedürfnisfeld Ernährung sollte somit ermöglichen, die Aspekte zu identifizieren und die Kriterien zu benennen, die dabei von übergeordneter Bedeutung sind.

Die Kriterien der nachhaltigen Entwicklung für das Bedürfnisfeld Ernährung, an denen Entwicklungen und Trends zu messen sind, sollte aus unserer Sicht Aspekte der Nahrungsmittelsicherheit/Ernährungssicherheit (Recht auf Nahrung) einerseits und Erhaltung der Strukturen, die dafür unverzichtbar sind (also Erhaltung des landwirtschaftlichen Produktionspotentials), besonders berücksichtigen.

Als zentrale Kriterien einer so definierten nachhaltigen Entwicklung für das Bedürfnisfeld Ernährung werden daher die systemischen Prinzipien

- Diversität mit besonderem Augenmerk auf Erhaltung der ökologischen Tragfähigkeit,
- Partizipation,
- Subsidiarität und
- die Dimensionen der Chancengleichheit

angesehen.

Bei der Frage, wie Nachhaltigkeit in der Ernährung aussieht, müssen wir z.B. fragen, welche Strukturen und Akteure wir durch unser Kaufverhalten direkt und indirekt fördern und unterstützen. Auch bei der Analyse der politischen Rahmenbedingungen, die sich auf WTO, Codex Alimentarius und EU/Agenda 2000 beziehen, wird es darum gehen, die Strukturen und Bedingungen zu nennen, die den oben genannten systemischen Prinzipien

widersprechen und dem Menschenrecht auf Nahrung eher entgegenstehen, statt es zu ermöglichen.

Es geht also darum, die bestehende Praxis und Trends daraufhin abzuklopfen, ob sie die identifizierten Probleme verkleinern helfen und mit den Zielkriterien **Vielfalt und Erhaltung der Anpassungs- und Entwicklungsfähigkeit** in Übereinstimmung zu bringen sind, um dem Ziel Erhaltung des Produktionspotentials und damit der Möglichkeiten zur Ernährungssicherung näher zu kommen.

Wir werden uns vor allem auf die zwei systemischen Prinzipien Vielfalt und Partizipation konzentrieren. Diese scheinen uns besonders wichtig, wenn es um Nahrungssicherheit und langfristige Erhaltung der „Produktionsgrundlagen“, also den Erhalt von Böden, Ökosystemen und Artenvielfalt sowie die langfristige Sicherstellung der Wasserversorgung geht.

**Vielfalt** ist das Prinzip, das sich in der Biologie durch alle Ebenen zieht und als Basis und Sicherstellung der Existenz des Lebens und seiner Anpassungsmöglichkeiten an wechselnde (Umwelt)Bedingungen anzusehen ist. Eine vielfältige Ernährung ist die gesündeste Art der Ernährung. Vielfältige Anbausysteme und Sortenvielfalt sind die beste Versicherung gegen Schädlingsbefall und Krankheiten. Die Artenvielfalt von Ökosystemen macht sie stabil und ermöglicht gleichzeitig die dynamische Anpassung an wechselnde Umweltbedingungen. Die Vielfalt an Ökosystemen wiederum ist die ursprüngliche Basis für die Vielfalt menschlicher Kulturen und Gemeinschaften. Im Bereich Landwirtschaft und Ernährung sind wir davon nach wie vor existentiell abhängig.

Ohne die **Partizipation** der Betroffenen, der Menschen, der lokalen Gemeinschaften, der Landwirte, der Konsumenten ist die Vielfalt der Interessen, der unterschiedlichen Kulturen, Handlungsweisen und Kenntnisse, der Bedingungen vor Ort weder zu erfassen noch angemessen in eine Politik umzusetzen, die die Nahrungssicherheit und die Erhaltung der Produktionsgrundlagen gleichermaßen im Auge hat. Nachhaltige Entwicklung kann nicht gegen, sondern nur mit den Menschen erreicht werden.

### **Förderung der Vielfalt von ökonomischen Strukturen**

Gerade wenn es um Ernährungssicherung geht, geht es um viele verschiedene kreative ökonomische Lösungen, die den jeweiligen gesellschaftlichen und kulturellen Bedingungen vor Ort gerecht werden können. Dabei geht es im Süden immer auch um Erhalt der Subsistenzwirtschaft und eine gerechtere Bodenverteilung. In den industrialisierten Ländern stellen sich die Fragen anders. Aber auch hier geht es darum, inwieweit Klein- und Großstrukturen gleichberechtigt nebeneinander existieren können und nicht kleinere Landwirte/Betriebe strukturell benachteiligt werden, obwohl sie zum Beispiel wichtige ökologische Funktionen erfüllen oder lange Transportwege vermeiden helfen. Letztendlich geht es um die Frage, mit welchen Mitteln welche Ziele erreichbar scheinen. Wenn Ernährungssicherung und langfristige Erhaltung der ökologischen Ressourcen das übergeordnete Ziel sind, sind Welthandelsregimes, Intellectual Property Rights (IPR), Konzentrationen im Bereich Saatguterzeugung und Vertrieb, Agenda 2000, einzelne EU-

Verordnungen etc. darauf hin zu überprüfen, inwieweit sie diese Zielsetzung auch verfolgen bzw. ob die internationalen und europäischen Rahmenbedingungen, die dort verbindlich festgelegt werden, diese Zielsetzung unterstützen.

### **Partizipation**

als bottom-up Ansatz, der von der Dorfgemeinschaft bis zur internationalen Konferenz eine gleichberechtigte Teilnahme der Stakeholder ermöglicht, ist von zentraler Bedeutung. Die beobachtbare Entwicklung und das Gefühl auch der Öffentlichkeit in den Industrieländern geht allerdings immer mehr in die Richtung, daß Einfluß beschnitten wird, gerade wenn es um die Mitbestimmung solcher grundlegenden Dinge wie der Herstellung der täglichen Lebensmittel geht.

- **Die Kennzeichnung** ist – richtig angewandt – ein wirksames Instrument der Beteiligung und Mitentscheidung der VerbraucherInnen an Strukturen und Produktionsprozessen. Im Sinne der geforderten **Transparenz und Mitbestimmung** sollte gelten, daß allen Informationswünschen entsprochen wird. Das hieße, eine Volldeklaration aller Inhaltsstoffe und auch der Produktionstechniken, wenn dies gewünscht wird bzw. es sich um gesellschaftlich umstrittene Techniken handelt und es keine einheitliche Bewertung bezüglich ökologisch/gesundheitlicher Auswirkungen oder langfristiger Konsequenzen gibt. Bekannte Beispiele für solche Kennzeichnungen sind Label auf Produkten, die aus ökologischem Anbau stammen oder Fair-trade-Marken.
- **Interessensvertretung in Gremien** wird für alle Akteure einer Handlungskette oder eines Bedürfnisfeldes eine immer größere Notwendigkeit, um nicht im Feld der häufig widerstreitenden Interessen unterzugehen und gleichzeitig den größtmöglichen Interessenausgleich in immer komplexer werdenden Fragen zu finden. Im Zusammenhang mit der Nachhaltigkeitsdiskussion sollten deshalb der gleichberechtigte Zugang und die Beteiligung aller gesellschaftlichen Interessengruppen an dieser Gremienarbeit ein Maßstab sein.

In Verknüpfung mit dem **Subsidiaritätsprinzip** lassen sich damit neue politisch-gesellschaftliche Handlungsmuster knüpfen, die versuchen, Lösungen jeweils auf den angemessenen Ebenen zu finden. Dafür muß dann aber auch die entsprechende Handlungsfreiheit vorhanden sein. Wenn z.B. Hygieneverordnungen, die auf die Notwendigkeiten und Probleme von Großproduzenten zugeschnitten sind und entsprechende Investitionen verlangen, von allen umgesetzt werden müssen, dann sind kleinere Anbieter häufig nicht mehr in der Lage, die geforderten Auflagen zu erfüllen. Sie fallen aufgrund der rechtlichen Rahmenbedingungen aus dem Markt. Es besteht keine Chance, auf regionaler Ebene Vorgehensweisen auszuhandeln oder über Kontrollen sicherzustellen, daß auf höherer Ebene festgelegte Anforderungen oder Grenzwerte eingehalten werden.

## Der Status Quo – wenig nachhaltig

Eines der zentralen Probleme bei der Erhaltung des landwirtschaftlichen Produktionspotentials ist **der Erhalt bzw. die Entwicklung der natürlichen Artenvielfalt und der Lebensräume** als Voraussetzung für Anpassungs- und Entwicklungsfähigkeit von landwirtschaftlichen Nutzpflanzen und Ökosystemen an sich ändernde Umwelten und damit landwirtschaftlicher Erträge auch in der Zukunft. Wie bereits beschrieben, trägt die industrialisierte Landwirtschaft durch

- Bodenerosion,
- Bodenversalzung,
- Bodenkontamination mit Pestiziden,
- Wasserbelastung mit Salzen aus Düngemitteln (Nitrat und Phosphate),
- Wasserbelastung mit Pestiziden,
- Einengung der Artenvielfalt,
- Einengung des Genpools einzelner Arten

mit dazu bei, daß vielfach bereits landwirtschaftlicher Boden verloren oder in seinem Funktionsgefüge gestört ist. Auch der dramatische Arten- und Sortenverlust wird zu einem Teil der industrialisierten Landwirtschaft zugerechnet (BFN 1995, WORLD WATCH INSTITUTE 1997, 1998).

Wasserknappheit wird als ein weiteres gravierendes zukünftiges Problem angesehen, das besonders die Landwirtschaft betrifft. Gleichzeitig ist Wasser ein unverzichtbares Grundnahrungsmittel. Ohne eine ausreichende Wasserzufuhr ist landwirtschaftliche Produktion nicht zu denken und können Menschen nicht überleben. Nicht angepasste Bewässerungstechniken und nicht angepasste Kulturen führen dazu, daß jährlich riesige Wassermengen verschwendet werden. Allein 55 % gehen auf dem Weg von der Quelle bis zum Feld nach Schätzungen der FAO (FAO 1995) verloren. Nach einer kalifornischen Studie könnten in dieser mitteltrockenen Region allein 40 % Wasser dadurch eingespart werden, daß der Anbau besonders wasserintensiver Nutzpflanzen unterbleiben würde (HELMORE & RATTA 1995).

Besonders dann, wenn z.B. der landwirtschaftliche Anbau zur Entnahme von Grundwasser in einem Maße führt, das die Regenerationsrate übersteigt, lebt die heutige Generation auf Kosten der Zukunft und damit auf Kosten von zukünftigen Generationen.

Technikentwicklung und wissenschaftlicher Fortschritt haben weitreichende Veränderungen und Verschiebungen angestoßen. Durch Transporttechnik und Logistik rückten entfernte Weltregionen immer näher zusammen, was heißt, daß zunehmend auch leicht verderbliche landwirtschaftliche Erzeugnisse mit in den weltweiten Handel einbezogen werden konnten.

Die vorherrschenden Entwicklungslinien in allen Bereichen des Bedürfnisfeldes Ernährung sind Konzentration, Intensivierung, Spezialisierung, Technisierung sowie die Anonymisierung des Lebensmittelangebots. Einige der Folgen sind der massive Abbau landwirtschaftlicher Arbeitsplätze, steigende Belastungen von Boden und Wasser, Qualitätsverlust der Nahrungsmittel sowie die Verdrängung dezentraler Versorgungseinrichtungen.

Diesem Trend gilt es Einhalt zu gebieten und Wege hin zu einer praktizierbaren nachhaltigen Entwicklung in diesem Bereich aufzuzeigen.

### **Indikatoren und Instrumente**

Indikatoren werden teilweise als Wegweiser charakterisiert, auf deren Basis Entscheidungen in Richtung mehr Nachhaltigkeit ermöglicht werden (EWEN et al. 1997). Der Indikator „Energieverbrauch“ kann z.B. aufzeigen, welche landwirtschaftliche Produktionsweise den geringsten Verbrauch aufweist und damit hilft, die Klimaproblematik nicht weiter zu verschärfen.

Öko-Bilanzen können helfen, in das komplizierte Geflecht von Düngemittel- und Pestizidverbrauch, Maschineneinsatz, Energieverbrauch und Bewässerungsausmaß sowie deren Auswirkungen auf Fauna und Flora, Artenvielfalt und Wasserqualität eine Beurteilungsschneise zu schlagen. Ein weiteres Instrument zur Einschätzung des Ressourcenverbrauches ist die Stoffstromanalyse, die versucht, auf übergeordneter Ebene für ganze Bedürfnisfelder den jeweiligen Verbrauch zu erfassen, auf seine Umweltrelevanz zu prüfen und Vorschläge zur Veränderung zu entwickeln. Produktlinienanalysen lassen sich als ein Bewertungsinstrument charakterisieren, das eine Brückenfunktion hin zum Nachhaltigkeitskonzept erfüllt, da innerhalb einer Produktlinienanalyse auch soziale und ökonomische Aspekte mit in die Bewertung eingehen. (Für eine genauere Beschreibung dieser Instrumente siehe Anhang I).

## 7 Wochenmarkt statt Weltmarkt – Vielfältige Wege zur Nachhaltigkeit

Die industrialisierte Landwirtschaft hat den Nachhaltigkeitstest nicht bestanden. Da sind sich alle Experten einig. Weniger Einigkeit ist anzutreffen, wenn es darum geht, wie die neuen Weichenstellungen aussehen sollen.

Ähnlich stellen sich die Fragen für die Lebensmittelherstellung. Die Versorgungslage in den Industrienationen ist ohne Zweifel hervorragend. Doch muß trotzdem festgestellt werden, daß ein großer Anteil der Bevölkerung in den reichen industrialisierten Ländern im Bezug auf gesunde Ernährung anscheinend Mangel im Überfluß leidet: Dies bezieht sich nicht auf die prinzipielle Nährstoffversorgung, da steht der Überfluß im Vordergrund. Aber im Hinblick auf die Versorgung mit Mikronährstoffen wie Vitamine und Mineralien oder weiteren funktionellen Substanzen wie den bioaktiven Substanzen, die den Gesundheitswert von Lebensmitteln mitbestimmen, ist häufig eine Unterversorgung festzustellen.

Das Konzept der *Functional Foods* oder *Nutraceuticals*, wie es die Life Science Konzerne propagieren, beinhaltet vielfach nichts anderes als das industriell hergestellten Lebensmitteln wieder ein Teil der Qualität zurückgeben soll, die sie durch die industrielle Herstellungsweise verloren haben. Aber pflanzliche und tierische Lebensmittel lassen sich nicht nach dem Baukastenprinzip zusammensetzen, sondern den Gesamtorganismen wohnt eine eigenständige, komplexe Qualität inne, die häufig zusätzlich erst in der Gesamtheit einer vielfältig zusammengesetzten Ernährung zum tragen kommt. Insofern stellt das Angebot von industriell optimierten *Functional Foods* auch ein gesundheitliches Risiko dar, denn sie suggerieren den Verbrauchern, daß kein Umdenken erforderlich sei, keine Veränderung der Ernährungsgewohnheiten notwendig, um gesundheitsbewußt zu handeln. Daß seitens der Verbraucher durch functional food der Eindruck entstehen könnte, daß mit diesen Lebensmitteln auf dem Speiseplan eine Umorientierung hin zu einer gesunden Lebensführung nicht erforderlich ist, betonen einige Experten<sup>148</sup> (HILLIAM 1996). Während beispielsweise in den USA öffentliche und private Anstrengungen, die Ernährungsweise zu verbessern und einen häufigeren Verzehr von Gemüse und Obst zu propagieren, nur von geringem Erfolg waren, nehmen viele US-Bürger Nahrungsergänzungsmittel zu sich, ohne daß dies von wissenschaftlicher oder offizieller Seite empfohlen worden wäre (PATTERSON et al. 1997). Allerdings sagt das amerikanische Landwirtschaftsministerium auch, daß der Obst- und Gemüsekonsum deutlich gestiegen sei. Vielleicht liegt diese Diskrepanz auch einfach in den Unterschieden der Werbebetats begründet, die einerseits von der Industrie für Ihre neuesten Produkte aufgebracht werden und andererseits von öffentlicher Seite für die Ernährungsberatung zur Verfügung stehen.

---

<sup>148</sup> Prof. Dr. Burckhard Viell, Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz, zitiert nach BIESTER 1998.



Für den Ernährungswissenschaftler Ibrahim Elmadfa sollte deshalb der Begriff functional food besser durch functional nutrition ersetzt werden, der die eigentlich erforderliche Bewußtseinsänderung beim Verbraucher miteinschließt (ELMADFA 1998).

Nach der Studie „Nachhaltiges Deutschland“ des Umweltbundesamtes (UBA 1998) schließt die Zielsetzung „nachhaltiger Konsumstil“ neben der Ausweitung des Ökologischen Landbaus und der Regionalisierung der Agrarmärkte auch eine Abnahme des Fleischkonsums und Abkehr von hochverarbeiteten zugunsten von naturbelassenen frischen Lebensmitteln mit ein.

Vor allem die Möglichkeiten der Direktvermarktung ökologisch erzeugter Produkte sind unter Nachhaltigkeitskriterien positiv zu beurteilen, da sie durch ihre regionale Ausrichtung für Verbraucher eine hohe Transparenz der Produkte gewährleisten, zum Erhalt der Kulturlandschaft der Region beitragen und Transportwege eingespart werden können (NABU 1998). Auf diesen besonderen „Bonus regionaler Ökolebensmittel“ reagiert offenbar auch der Naturkosthandel: Naturkost-Großhändler bieten durchschnittlich ein Drittel ihres Sortiments aus der Region an, bei Obst und Gemüse sowie Molkereiprodukten liege der Anteil regionaler Produkte sogar bei 50 %<sup>149</sup>.

Insgesamt wird mit einem Erstarren der Bauernmärkte und damit der kleinbäuerlichen Strukturen gerechnet, im Norden wie im Süden<sup>150</sup>. Nach Ismael Serageldin, dem Vizepräsidenten der Weltbank, liegt die Zukunft der Ernährungssicherung und einer umweltschonenden Nahrungsmittelproduktion in der Hand der kleinbäuerlichen Betriebe in den Entwicklungsländern.<sup>151</sup> Allerdings ist bisher weder die Forschungspolitik noch sind die Rahmenbedingungen darauf ausgerichtet, die als nachhaltig erkannten Entwicklungen wirklich zu unterstützen.

Regionalisierung wird als Gegenteil zu den Konzentrationsprozessen im Ernährungsbereich verstanden. Ökologische Argumente, wie verkürzte Transportwege, kommen zum Tragen, und auch wirtschaftliche und soziale Gründe sprechen für die kleinen Kreisläufe. Dezentrale Arbeitsplätze bleiben erhalten, traditionelle und lokal angepasste, umwelt- und gesellschaftsverträgliche Produktionstechniken werden angewandt. Auf diese Weise kann die räumlich-zeitlich-emotionale Entkopplung der Produktionslinie von Lebensmitteln überwunden werden (HOFER, STALDER 1998).

In der Praxis wird die Regionalisierung häufig von Initiativen umgesetzt. Deren direkter Einfluß ist zwar hinsichtlich ihrer wirtschaftlichen Bedeutung als eher gering einzustufen, doch liegt ihre Tragweite in der qualitativen Wirkung. Sie setzen neue Qualitätsstandards und wecken neue Bedürfnisse beim Verbraucher (HOFER et al. 1998).

---

<sup>149</sup> Marita Odia, BNN Pressesprecherin, Pressemitteilung NABU vom 18.7.98.

<sup>150</sup> Interview mit Mathias Horx in *Umwelterziehung* 3/97, S.19.

<sup>151</sup> „Kleinbauern und vor allem Kleinbäuerinnen aus den Entwicklungsländern werden die Ernährung für die sechs bis acht Milliarden Menschen sichern, die in den nächsten Jahrzehnten die Welt bevölkern.“ 1. Forum für internationale Landwirtschaft, 30.3.1999, Zürich zitiert nach *Agrar.deNews* v. 31.3.1999.

Oftmals sind regionale Produkte mit einem höheren Zeit- und Arbeitsaufwand verbunden, da sie weniger stark verarbeitet sind. Doch kann dieser Aspekt gerade die Kompetenz der Konsumenten in Ernährungsfragen stärken. Diese ist unabdingbare Grundlage für ein verantwortungsvolles Konsumverhalten und damit für eine nachhaltige Entwicklung des Bedürfnisfeldes Ernährung (HOFER et al. 1998).

## 7.1 Begriffsbestimmungen

Definitionen für **Region** gibt es viele; einige Initiativen beziehen sich auf Landschaftsbezeichnungen, andere ziehen eine Kilometergrenze um einen Kreismittelpunkt. Trotz des Fehlens geographischer Begrenzungen sollte eine Region aber überschaubar sein und im Einflußbereich der betroffenen Menschen bleiben (JASPER 1997a).

Die **Regionalentwicklung** im ursprünglichen Sinn bezog sich in Deutschland auf strukturschwache Regionen, die mittels Fördergeldern politisch unterstützt wurden und werden. Die dabei verfolgten Ansätze waren nicht immer erfolgreich bzw. gingen an den Bedürfnissen der Region vorbei. Daher entstand als Gegenkonzept zur Regionalplanung „von oben“ die **eigenständige Regionalentwicklung**, die auf die Kräfte und Ideen der Region baut. Durch das Nutzen des endogenen Potentials werden politische und wirtschaftliche Unabhängigkeit von städtischen Zentren angestrebt sowie Möglichkeiten für einen ökologischen und sozialen Umbau gezeigt (JASPER 1997a).

Insbesondere durch die lokale Agenda 21 hat der Gestaltungsspielraum auf lokaler und regionaler Ebene an Bedeutung gewonnen. Die Politik hat erkannt, daß eine Einbindung lokaler Kräfte gute Ergebnisse erzielt, und fördert in größerem Umfang **Regionalprojekte** über verschiedene Programme, wie der Dorferneuerung, der Agrarinvestitions- oder Marketingförderung (JASPER 1997a).

Gemeinsam ist den verschiedenen **Regionalinitiativen** eine horizontale, vertikale und branchenübergreifende Kooperation kleiner und mittlerer Unternehmen innerhalb einer Region sowie die Begründung des Zusatznutzens für die Konsumenten in einer höheren Produktqualität (HOFER et al. 1998). Ein Arbeitsschwerpunkt ist die regionale Vermarktung landwirtschaftlicher Produkte. Aber auch der Aufbau außerlandwirtschaftlicher Arbeitsbereiche (regionale Dienstleistungen) gewinnt zunehmend an Bedeutung (JASPER 1997a).

## 7.2 Erfolgsfaktoren für Regionalinitiativen

Die Chance der Regionalinitiativen besteht in der Vernetzung der Landwirtschaft mit anderen gesellschaftlichen Interessengruppen wie Umwelt- und Naturschutz, Verbrauchern, Tourismus, Handwerk oder Kommunalpolitik. Durch sie erfährt die Landwirtschaft wieder eine höhere Wertschätzung; Verbraucherinnen und Verbraucher können sich selbst ein Bild von Verarbeitung und Herstellung der Produkte machen und umgekehrt kann der Landwirt

auf Wünsche und Bedürfnisse der Konsumenten direkt eingehen. Gelingt die Vernetzung, dann lassen sich für die Qualitätsprodukte auch höhere Preise erzielen (JASPER 1997a).

Im Visier einer zukunftsfähigen Regionalentwicklung muß daher eine Stärkung möglichst vielfältiger, stabiler und existenzfähiger Strukturen liegen (JASPER 1997a). Um als Trendsetter im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung zu fungieren, haben Regionalinitiativen nach HOFER et al. (1998) verschiedene Voraussetzungen zu erfüllen. Dazu gehören unter anderem

- eine Nachfrageorientierung der Initiativen, d.h. das genaue Ausloten des Nachfragepotentials und der speziellen Bedürfnisse der Region;
- eine Differenzierung der regionalen Produkte vom Massenmarkt, beispielsweise durch eine Herkunftsbezeichnung, die allerdings vor dem Hintergrund der Labelflut im Lebensmittelbereich auch durch persönlichen Kontakt zwischen Anbietern und Abnehmern kommuniziert werden muß,
- eine sinnvolle Vernetzung zwischen Produzenten, Verarbeitern und Anbietern in der Region (HOFER et al. 1998).

Auch MEYER-ENGELKE (1998) nennt engagierte Persönlichkeiten, die Heterogenität der Initiativen, d.h. die breite Zusammensetzung mehrerer Akteure, und eine günstige Lage (Nähe zu Ballungszentren bzw. überregionalem Verkehrsnetz) als drei wesentliche Faktoren, die zu einem nachhaltigen Strukturwandel im ländlichen Raum beitragen (MEYER-ENGELKE 1998).

### KäseStrasse Bregenzerwald

#### Eine Region wird lebenswert für Heimische und erlebenswert für Besucher

Österreichs Beitritt zur EU und die dadurch bedingte Öffnung der Märkte hat der Region Bregenzerwald einen enormen Wettbewerbsdruck beschert. Über 1100 bäuerliche Familien betreiben dort Milchwirtschaft und produzieren 75 % des gesamten Käse aus dem Vorarlberg. Doch können die Bauern in der Bergregion nicht mit bevorzugten und einfacher zu bewirtschaftenden Gebieten in Europa konkurrieren. Um eine neue Perspektive für die Region zu bieten, ist im Mai 1998 die KäseStrasse Bregenzerwald eröffnet worden.

Mit dem Projekt will sich die Region als spezielle Käseregion präsentieren und setzt dabei auf eine enge Zusammenarbeit zwischen den beiden wichtigsten Erwerbszweigen Landwirtschaft und Tourismus. Aber auch Handwerk, Handel, Gastronomie und andere sind am Projekt beteiligt. Das Konzept soll ähnlich der bekannten Weinstraßen funktionieren, die Besonderheit der ländlichen Produktion am Markt hervorheben und die Beschäftigung sichern.

Die KäseStrasse ist kein starres Gebilde, sondern die Möglichkeit, die Region auf vielfältige Weise zu erleben. Anhand einer einheitlichen Beschilderung sind die beteiligten Käseerzeuger, Sennereien, Alp- und Gastronomiebetriebe, Lebensmittelhandwerk, traditionelle Handwerker, wie Schindelmacher, und Kunsthandwerk, wie z.B. Klöppelspitzereien, zu erkennen. In verschiedenen Museen werden die Zusammenhänge regionaler Strukturen mit der Käsekultur offengelegt. Wanderungen zu den Betrieben, Besichtigungen und auch kulturelle Veranstaltungen sind ergänzende Bausteine der KäseStrasse. Weiterhin bietet der touristische Bereich noch ein Outdoor- und ein Kurzentrum und die Möglichkeit, an Rundfahrten durch die KäseStrasse mit einem regionalen Reiseveranstalter teilzunehmen.

Quelle: KÄSESTRASSE online 1999

## 7.2.1 Beteiligte Akteure

Entscheidend für den Erfolg von Regionalprojekten ist eine breite gesellschaftliche Unterstützung. Die Vernetzung verschiedener Berufs- und Interessengruppen ist den meisten Initiativen gemeinsam. Sie funktionieren aber nur dort, wo die Interessen nicht zu weit auseinander liegen. Um gemeinsame Ziele herauszuarbeiten und Hindernisse offenzulegen, haben sich zum Teil Moderatoren als hilfreich erwiesen. Sie holen die verschiedenen Gruppen an den gemeinsamen Tisch und fördern das kreative Potential der Runde. Weiterhin ist es wichtig, die Eigenständigkeit der Projekte zu bewahren. Eine Kooperation mit Landwirtschaftskammern oder -ämtern ist zwar positiv zu bewerten, aber die letzte Entscheidungskompetenz muß bei den Betroffenen bleiben (JASPER 1997b).

Die folgende Abbildung stellt die Vernetzungen, die es zu berücksichtigen gilt, in vereinfachter Form dar. Regionalinitiativen bilden in vielen Fällen ein Dach, unter dem sich die verschiedenen Akteure sammeln und gemeinsam Ideen entwickeln und umsetzen.

Weiterhin ist es wichtig, frühzeitig die Trägerschaft und Finanzierung der Regionalvermarktung zu klären. Durch öffentliche Fördergelder können Regionalentwickler beschäftigt werden, und oftmals haben sich regional bekannte Persönlichkeiten als erfolgreiche Werbe- und Imageträger bewährt (LOTZ 1998).

### Initiative BRUCKER LAND – Vernetztes regionales Engagement führt zum Erfolg

Westlich von München liegt der Landkreis Fürstfeldbruck – der mit 185.000 Einwohnern und maximal 30 Kilometern Durchmesser dichtbesiedelteste Landkreis Bayerns. Dort haben sich 1993 engagierte Menschen aus verschiedenen Bereichen zusammengeschlossen, um das Projekt BRUCKER LAND ins Leben zu rufen. Idee dahinter ist das Schaffen und Erhalten eng zusammenhängender Strukturen als Voraussetzung für eine regionale Land- und Ernährungswirtschaft.

Einen ersten Rahmen zur Umsetzung der gesammelten Ideen bildete die 1994 gegründete BRUCKER LAND Solidargemeinschaft e.V.. In diesem Verein sind Personen aus den Bereichen Verbraucher, Landwirtschaft, Handwerk, Kirche sowie Umwelt- und Naturschutz vertreten. Er dient als politische Instanz, überwacht die Einhaltung der eigens entwickelten Richtlinien und ist zuständig für die Öffentlichkeitsarbeit.

Als erstes Produkt wurde 1994 das BRUCKER LAND Landkreisbrot in lokalen Bäckereien vermarktet. Um eine Ausweitung der Produktpalette und der Vertriebskanäle in die Wege leiten zu können, wurde 1995 die BRUCKER LAND GmbH gegründet. Mittlerweile umfaßt die Produktpalette ein breites Sortiment an Lebensmitteln wie Brot, Bier, Wein, Streuobst-Apfelsaft, Honig, Met, Milch, Käse, Butter, Kartoffeln, Gemüse, Fleisch und Wurst, Eier, verschiedene Nudelsorten sowie erste Produkte aus dem Non-Food-Bereich. Als Absatzkanäle sind Bäckereien, Metzgereien, Supermarktfilialen, Getränkehändler und Gaststätten gewonnen worden; insgesamt gibt es über 130 Verkaufsstellen für Produkte mit dem BRUCKER LAND Logo. Die umgesetzten Mengen nehmen bereits beträchtliches Ausmaß an. So wurden 1998 14.000 Liter Apfelsaft verkauft, auf 250 ha Ackerfläche 1.000 Tonnen Getreide für BRUCKER LAND erzeugt, was einem Anteil von 8 % der Getreideanbaufläche des Landkreises entspricht, und im Wirtschaftsjahr 1997/98 konnten 500.000 Liter Milch abgesetzt werden.

Diese Erfolgsbilanz wird auch durch eine Umfrage der Technischen Universität Weihenstephan bestätigt, bei der 92 % der Landkreisbewohner BRUCKER LAND kannten.

Quelle: JASPER 1997c und 1997d, BRUCKER LAND 1998

## 7.2.2 Erfolgversprechende Produkte

In der Regel sind regionale Produkte erfolgreich, weil hinter ihnen mehr als die Aussage der geographischen Herkunft steht. Von solchen Produkten wird gleichzeitig eine hohe Qualität erwartet. Unter Qualität wird nicht mehr nur die „innere“ Qualität, also beispielsweise der Nährstoffgehalt, verstanden, sondern auch ethisch-moralische Qualitäten wie die Art der Herstellung, die Umwelt- und Sozialverträglichkeit oder die Einhaltung der Tierschutzrichtlinien. Viele Regionalinitiativen haben diese Qualitätsansprüche seitens der Verbraucher erkannt und beziehen in ihre Produktion Kriterien ein, die über die üblichen Standards hinausgehen (JASPER 1997a).

Am häufigsten werden Fleisch und Wurst, Milch und Milchprodukte sowie Getreide und dessen Verarbeitungsprodukte von den Regionalinitiativen angeboten. Solche Produkte als einzelner Landwirt direkt zu vermarkten, ist heute kaum noch möglich, da hygienische Auflagen einer Verarbeitung auf dem Hof entgegenstehen. Selbst kleinere Verarbeitungsstrukturen haben mit den gesetzlichen Regelungen Probleme, weil die Anschaffung entsprechender Anlagen oder Räumlichkeiten große finanzielle Anstrengungen erfordert. Solchen kleinen Verarbeitern müssen Regionalinitiativen schnell Absatzperspektiven bieten, um einer weiteren Konzentration im Verarbeitungsbereich entgegenzuwirken (JASPER 1997e).

### 7.2.2.1 Regionale Vermarktung von Fleisch

Tiertransporte, Antibiotika in Futtermitteln, Salmonellosen, Schweinepest und nicht zuletzt der Rinderwahnsinn haben Verbraucherinnen und Verbraucher für das Thema „Fleisch“ stark sensibilisiert. Ein wachsender Teil der Bevölkerung macht den Fleischkauf nicht mehr nur vom Preis, sondern auch von weiteren Kriterien abhängig. Wichtig ist hierbei vor allem die Herkunftssicherheit. Weiterhin spielen noch Kriterien für die Tierhaltung, -fütterung, -schlachtung oder die Fleischverarbeitung eine Rolle bei den Verbrauchererwartungen. Im Zusammenhang mit der Herkunftsgarantie bestehen dadurch gute Absatzchancen für Regionalinitiativen, bei denen das Ernährungshandwerk integriert ist. Denn das Vertrauen der Verbraucher in korrekte Herkunftsangaben liegt laut Umfragen mit 84 % am höchsten bei Metzgerhandwerk und Fleischerfachgeschäft (JASPER 1997e).

#### Labelsalat an der Fleischtheke

Ein besonders mannigfaltiges „Angebot“ an Marken- und Qualitätszeichen ist bei Fleisch zu verzeichnen, sollen die Auszeichnungen doch das verlorene Vertrauen der Verbraucher zurückgewinnen.

Die Zeitschrift Öko-Test hat fast 60 Siegel unter die Lupe genommen und nur 18 davon als empfehlenswert beurteilt. Zumeist wird die deutsche Herkunft garantiert; Vorschriften für Haltung, Fütterung oder medikamentöse Behandlung gehen aber oft nicht über die gesetzlichen Vorgaben hinaus. Business as usual also, ausgelobt mit einem Qualitätszeichen. Eine besonders bedenkliche Situation schafft das Prüfsiegel der CMA (Deutsches Qualitätsfleisch aus kontrollierter Aufzucht). Denn die Richtlinien für Rindfleisch verhindern sogar eine artgerechte Tierhaltung, beispielsweise darf ein Jungbulle nicht älter als 18 Monate sein, wenn er geschlachtet wird. Für eine Weidehaltung ist das viel zu kurz. Weil aber viele Handelsketten das CMA-Siegel sehen wollen, stellen einige Landwirte wieder auf eine Intensivmast um. Klares Urteil der Öko-Tester: „nicht empfehlenswert“.

Bleibt als Fazit, daß Label alleine nicht die Lösung für das verlorene Vertrauen in Fleisch sein können.

Verbraucherinnen und Verbraucher sollen die Herkunft und die Art der Haltung kritisch hinterfragen, und im Zweifelsfall ist es nur bei einem Einkauf in der Region für den Einzelnen möglich, die Versprechungen an Ort und Stelle zu überprüfen.

Quelle: BRIEN 1997

### 7.2.2.2 Regionale Vermarktung von Milch und Milchprodukten

Mehr als ein Viertel der Verkaufserlöse in der deutschen Landwirtschaft stammen vom Milchverkauf. Doch müssen die Bauern schon seit Jahren Rückgänge beim Milchgeld hinnehmen. Regionale Qualitätsprodukte bieten daher eine Möglichkeit, dem Preisdruck entgegenzutreten. Gleichwohl ist bei den Verbrauchern das Qualitätsbewußtsein gegenüber Milch weniger ausgeprägt als bei Fleisch. Anerkannt als besondere Qualitätsprodukte werden bisher nur Bio- und Bergbauernmilch. Regionalprojekte setzen aus diesem Grund in der Regel auf den ökologischen Landbau oder die hofeigene Verarbeitung und Direktvermarktung. Seltener kommt es wegen des hohen finanziellen Risikos zum Aufbau einer Kleinmolkerei oder Käserei (JASPER 1997f).

### Upländer Bauernmolkerei: „In jedem Liter Milch steckt ein schönes Stück Region“

Im Hochsauerland, im Grenzgebiet zwischen Ostwestfalen und Nordhessen, liegt das Upland. Dort war die lokale Molkerei in Willingen-Usseln der Marktkonzentration und Rationalisierungsmaßnahmen zum Opfer gefallen. Doch ein Jahr nach der Stilllegung konnte sie 1996 unter Regie einer Erzeugergemeinschaft von 33 Biobauern wieder eröffnet werden.

Die „Milcherzeugergemeinschaft Waldeck w.V.“ sah in der stillgelegten Molkerei die Chance, ihre Produkte selbst verarbeiten und vermarkten zu können. Maschinen und andere Gerätschaften waren noch vorhanden, doch fehlte es den Interessenten an finanzieller Unterstützung. Gefunden haben sie diese in der Gemeinde Usseln und der hessischen Agrarverwaltung. Aus den Töpfen der Dorferneuerung des Landes Hessen wurde die erforderliche Summe für den Kauf frei gemacht und die Gemeinde Willingen Besitzerin der Molkerei. Weitere Mittel erhielt die Erzeugergemeinschaft unter anderem vom BUND-Landesverband Nordrhein-Westfalen und verschiedenen Geschäftsleuten. Eine Betreibergesellschaft, in der die Mehrheit der Stimmenanteile bei den Bauern liegt, wurde gegründet und im September 1996 konnte die Molkerei wieder eröffnet werden.

Das Problem der kleinen Anfangsmengen – zu Beginn lag die Auslastung des Betriebs mit Biomilch bei nur 20 % – wurde durch einen Zukauf von konventioneller Rohmilch bei der früheren Molkereibesitzerin gelöst. Mitte 1997 umfaßte das Sortiment bereits 31 verschiedene Artikel, wobei über die konventionelle Schiene beispielsweise Vollmilch, Butter, Buttermilch, Schlagsahne, Saure Sahne, Schmand und Trockenquark hergestellt werden, die Spezialität der Bioschiene ist Handkäse.

Die Produkte sind in einem Umkreis von 80 Kilometern der Molkerei zu erhalten. Als Vermarktungswege haben sich für den Bioanteil als Schwerpunkt der Biogroßhandel für Naturkostläden und für die konventionelle Ware der Lebensmitteleinzelhandel herausgebildet. Entscheidendes Argument zur Listung im Einzelhandel war die Betonung des regionalen Ansatzes der Molkerei. Bewiesen wird dieser auch durch ein Milchmuseum und eine Schaukäserei, die den Verbrauchern eine enge Beziehung zur Molkerei ermöglichen.

Quelle: JASPER 1997g und 1997h

### 7.2.2.3 Regionale Vermarktung von Getreide und Getreideprodukten

Eine regionale Getreideverarbeitung und -vermarktung muß als besonderes Merkmal gegenüber den Verbrauchern die eindeutige Herkunft und den Weg des Getreides nachvollziehbar gestalten. Dies erweist sich aber häufig als problematisch, da die Landwirte nicht über ausreichende Lagerkapazitäten verfügen und die zuverlässige Trennung beim Getreidehandel nicht immer garantiert werden kann. Auch ist die Suche nach einer Mühle schwierig, die die zumindest anfangs kleineren Mengen gesondert mahlt. Des weiteren muß ein Vertrauensverhältnis zwischen Landwirten und Bäckern aufgebaut werden, da auf der einen Seite Bäcker immer häufiger zu Fertigmischungen greifen, bei der Verarbeitung der regionalen Qualitätssorten aber wieder handwerkliches Können gefragt ist. Und auf der anderen Seite bestehen bei den Bäckern Zweifel an der kontinuierlichen Lieferung gleichbleibender Qualitäten. Auch gilt es für Regionalinitiativen, Fragen der Preisgestaltung und der Vermarktung zu klären. Weitere Verarbeitungsmöglichkeiten für Getreide auf regionaler Ebene sind in der Bierbrauerei und in der Nudelherstellung gegeben (JASPER 1997i).

#### Bio-Bier am und vom Bodensee

Im Hopfenanbaugebiet Tett nang hat die letzte ansässige Brauerei zusammen mit der Bauerngemeinschaft Bodensee, dem BUND und der Deutschen Umwelthilfe die Idee umgesetzt, Bier zu brauen, dessen Rohstoffe aus biologischem Anbau und direkt aus der Region stammen.

Der Hopfen wird vom einzigen nach ökologischen Richtlinien arbeiteten Betrieb geliefert und die Gerste von der Bauerngemeinschaft, die 13 Betriebe zusammenschließt. Die Familienbrauerei liefert das Bio-Bier an Gaststätten und Getränkehändler in der Region und hält damit auch die Transportwege am Ende der Produktlinie kurz.

Weitere umweltrelevante Aspekte werden in der Produktausstattung berücksichtigt, wie der Verzicht auf Alufolien und schwermetallfreie Etiketten.

Quelle: KRONENBRAUEREI TETT NANG (o.J).

### 7.2.2.4 Exoten in der Vermarktung

Neben den „klassischen“ Produkten in der Vermarktung gibt es noch „Exoten“, die für einzelne Regionen von besonderer Bedeutung sein können. Bei diesen Produkten kann es sich sowohl um alte in der Region gezüchtete Nutztierassen handeln oder auch um Gemüse- oder Obstsorten, die mit der Region in besonderer Verbindung stehen.

#### Aprikosen in Sachsen-Anhalt

Im Ballungsraum Halle/Leipzig befindet sich das einzige geschlossene Aprikosenanbaugebiet Deutschlands. Die noch vorhandenen Streuobstwiesen sollen langfristig durch die Obstvermarktung erhalten bleiben. Eine Obstbrennereigenossenschaft erwarb Brennrechte und stellt nun ein regionalspezifisches Produkt her. Zur Vermarktung werden diverse Werbeaktionen betrieben, die noch durch Aprikosenfeste, Obstlehrpfade oder geführte Wanderungen unterstützt werden.

Quelle: MEYER-ENGELKE 1998

### 7.2.3 Distributionswege

Zur Distribution für regionale Produkte stehen prinzipiell dieselben Kanäle offen wie für „konventionelle“ Lebensmittel. Dennoch sind spezifische Chancen sowie Grenzen und Hindernisse zu berücksichtigen, auf die kurz eingegangen werden soll.

Vermarktungswege müssen so breit wie möglich gehalten werden, um alle Kundenschichten zu erreichen. Dazu zählen neben der Direktvermarktung auch die Gastronomie, der Großhandel und der Supermarkt (KOSCIELNY, SCHREINER-KOSCIENLY 1997).

- Für die Direktvermarktung gilt, daß jede Region nur eine gewisse Anzahl an Hofläden und eine bestimmte Dichte an Wochen- oder Bauernmärkten „verträgt“ (KOSCIELNY et al. 1997).
- Der Großhandel erhält Bedeutung, weil dort neue Kundenkreise erschlossen werden können (KOSCIELNY et al. 1997).
- Der Supermarkt stellt für regionale Produkte ein schwieriges Terrain dar. Notwendig für ein erfolgreiches Beschreiten dieses Marktes ist ein eigenständiges Qualitäts-Markenzeichen und ein einheitliches starkes Auftreten gegenüber dem Handelspartner, um auf ihn Einfluß ausüben zu können (KOSCIELNY et al. 1997).



- Das lokale Ernährungshandwerk spielt für die regionale Ausrichtung der Landwirtschaft eine wichtige Rolle. Für den Verbraucher wird dabei die Produktsicherheit und die Überschaubarkeit der Produktlinie gewährleistet, und die Sicherung von Arbeitsplätzen wirkt sich positiv auf das regionale Wirtschaftsgeschehen aus (KOSCIELNY et al. 1997).

#### 7.2.4 Marketingansätze

Grundsätzlich orientieren sich Marketingmaßnahmen an den Bedürfnissen definierter Zielgruppen. Regionale Produkte sprechen in besonderem Maß Personen an, die zwischen 30 und 50 Jahre alt sind, einen relativ hohen Bildungsstand besitzen, eine relativ gesicherte berufliche Position inne haben und sich bei Lebensmitteln besonders für Sicherheit, Gesundheit und Qualität interessieren. Ein modernes Agrarmarketing muß also Maßnahmen ergreifen, die sich an dieser Gruppe orientieren (KOSCIELNY et al. 1997).

Daß Marketing im landwirtschaftlichen Bereich bisher kaum betrieben wurde, lasten KOSCIELNY et al.(1997) der betriebenen Agrarpolitik an, die Landwirte durch Abnahmegarantien und Subventionen von Vermarktungsaufgaben befreit hatte (KOSCIELNY et al. 1997).

Zur Erschließung von Marktpotentialen ist daher sicher das Engagement der Landwirte gefordert. Doch läßt sich der Aufwand des Aufbaus umfangreicher Organisationsstrukturen in der Regel nicht ohne öffentliche Unterstützung bewältigen (MEYER-ENGELKE 1998).

In diesem Zusammenhang scheint eine regionale Vernetzung sinnvoll. Besonders gefördert werden muß durch die Marketingmaßnahmen die Identifikation der Bevölkerung mit der eigenen Region. Einen bisher kaum genutzten Ort für Werbung stellt die Gastronomie dar. Gerade dort besteht die Möglichkeit, den Beweis der Qualität regionaler Produkte gegenüber dem Endverbraucher anzutreten. Auch kann sich die Zusammenarbeit mit dem Tourismus als sinnvoll erweisen, da beide Seiten von Werbemaßnahmen profitieren können (KOSCIELNY et al. 1997).

##### Rhön – Echt Schaf hier!

Unter diesem Motto wirbt die Region im Dreiländereck Hessen, Thüringen und Bayern. Die Initiativen des Biosphärenreservats Rhön haben das Rhönschaf zum Sympathie- und Werbeträger für die gesamte Region werden lassen und so die alte Nutztierasse vor dem Aussterben bewahrt.

Gedient ist damit dem Naturschutz, der Landwirtschaft und dem Tourismus. Das Rhönschaf erhält die Kulturlandschaft; Landwirte haben durch gemeinsame Vermarktungsstrukturen mit handwerklichen Verarbeitern die Möglichkeit, das Rhönlamm professionell zu vermarkten und der Tourismus kann eine weitere Rhöner Spezialität präsentieren.

Das Rhönschaf ist somit ein Beispiel für ein erfolgreiches regionales Produkt.

Quelle: VEREIN NATUR- UND LEBENSRAUM RHÖN 1996

## 8 Landwirtschaft – nachhaltig!

### 8.1 Ökologische Landwirtschaft

Unter den Begriff der ökologischen Landwirtschaft fallen die organisch-biologische und die biologisch-dynamische Landbaumethode. Die organisch-biologische Methode beruht auf einer genauen Beachtung biologischer Wirkzusammenhänge zwischen Boden-Pflanze-Tier und Mensch (BIOLAND 1992). Mit der biologisch-dynamischen Wirtschaftsweise entwickeln sich Betriebe nach dem Organismusprinzip. Der sorgfältige Umgang mit dem Lebendigen sorgt für eine erhöhte Bodenfruchtbarkeit und bürgt für Produkte mit hoher, die Lebenskräfte ordnenden Qualität (DEMETER 1999).

Die ökologische Landwirtschaft sieht ihre Aufgaben in der Pflege der natürlichen Lebensgrundlagen, der Erzeugung von Lebensmitteln mit hohem gesundheitlichen Wert, einem aktiven Natur- und Artenschutz, dem Vermeiden von Umweltbelastungen, in einem Beitrag zur Lösung weltweiter Rohstoff- und Energieprobleme und in der Schaffung einer Grundlage für die Erhaltung und Entwicklung freier bäuerlicher Strukturen (BIOLAND 1992).

Für die Umsetzung des ökologischen Landbaus haben Anbauverbände Richtlinien entwickelt, die detailliert auf Pflanzenbau, Pflanzenschutz und Tierhaltung eingehen, und genau regeln, was ein ökologischer Betrieb an Maßnahmen einsetzen darf bzw. zu unterlassen hat.

Die Richtlinien beinhalten im wesentlichen folgende Kernpunkte:

- Geschlossener Betriebskreislauf: Der Stoff- und Energiekreislauf eines Betriebes ist möglichst geschlossen.
- Vielseitige Betriebsstruktur: Eine vielfältige Pflanzen- und Tierwelt sind die Voraussetzungen für eine fruchtbare und gesunde Kulturlandschaft.
- Arten-, Sorten- und Standortwahl: Es sollen solche Pflanzenarten und -sorten kultiviert werden, die für die jeweiligen örtlichen Bedingungen am geeignetsten und am wenigsten krankheitsanfällig sind.
- Fruchtfolge: Eine vielseitige Fruchtfolge wird als wesentliches Element zum Aufbau der Bodenfruchtbarkeit, der Unkrautabwehr, der Kontrolle von Krankheiten und Schädlingen sowie nicht zuletzt der Ertragssicherung angesehen. Für Gründüngungspflanzen und Leguminosen sollte ausreichend Raum vorhanden sein.
- Humuswirtschaft und Düngung: Die Pflege der Dauerfruchtbarkeit des Bodens wird mit schonender Bodenlockerung sowie mit Gründüngung als Zwischenfruchtanbau und als Untersaat angestrebt. Als Düngemittel werden dem Boden lediglich Kompost, Stallmist, Jauche, Strohdüngung sowie bei Bedarf mineralische Ergänzungsdünger wie Gesteinsmehle, Algenmehle, Kalk u.a. zugesetzt. Die Verwendung von synthetischem Stickstoffdünger, leicht löslichen Phosphaten und

chlorhaltigen Kalidüngern ist untersagt. Harnstoff und Klärschlamm dürfen ebenfalls nicht angewendet werden.

- Pflanzenschutz: Grundprinzip des ökologischen Pflanzenschutzes ist die Stärkung der bodeneigenen Abwehrkräfte durch geeignete Standort- und Sortenwahl, Fruchtfolge und Bodenpflege. Synthetische Pflanzenbehandlungsmittel sind grundsätzlich untersagt. Zugelassene Hilfsmittel sind die Förderung und der Einsatz natürlicher Feinde, Insektenfallen, mechanische Abwehrmittel, verschiedene Kräuterjauchen, Algen- und Steinmehle. Beschränkt zugelassene Mittel gegen Pilzkrankheiten sind Netzschwefel, Kupfer-Präparate und Wasserglas; gegen tierische Schädlinge können bei Bedarf Pyrethrum, Quassiaholz, Öl-Emulsionen und Schmierseife eingesetzt werden.
- Unkrautregulierung: Die Unkrautbekämpfung erfolgt normalerweise durch mechanische Maßnahmen, gegebenenfalls auch durch Abflammen. Die Verwendung von chemischen Herbiziden und Wachstumsregulatoren ist untersagt.
- Artgerechte Tierhaltung: Das Futter sollte möglichst aus hofeigener Produktion kommen. Importiertes Kraftfutter aus der Dritten Welt wird nicht verwendet. Futtermittelzusätze wie Antibiotika, Hormone, Harnstoff und Pharmaka sind nicht zulässig.

Mit diesen Richtlinien wird der ökologische Landbau dem Leitbild einer nachhaltigen Nahrungsmittelproduktion am ehesten gerecht. Zu diesem Schluß kommt das Umweltbundesamt in der Studie Nachhaltiges Deutschland: „Der ökologische Landbau ist nicht nur ein ökologisches Wirtschaftsmodell, sondern er unterwirft das Streben nach ökonomischer Effizienz und Gewinnmaximierung ethischen Grenzen, die einen ausgewogenen Umgang mit der Natur sicherstellen“ (UBA 1998).

Studien zu einzelnen Aspekten der Nachhaltigkeit belegen die Überlegenheit der ökologischen Landwirtschaft gegenüber der konventionellen Wirtschaftsmethode:

- Eine über zwei Jahre dauernde Vergleichsstudie zur Biodiversität in der Schweiz zeigte, daß die Individuen- und Artenzahlen für den ökologisch wirtschaftenden Betrieb höher als beim konventionellen Betrieb lag. Bestimmte Arten traten gar ausschließlich in den biologisch bewirtschafteten Flächen auf (PFIFFNER ET AL. 1997).
- Auch aus energetischer Sicht weist der ökologische Landbau günstigere Bilanzen vor als die konventionelle Landwirtschaft. Seit 1978 werden im sogenannten DOK-Versuch die Anbausysteme biologisch-dynamisch (D), organisch-biologisch (O) und konventionell (K) miteinander verglichen. Die im Rahmen dieser Versuchsreihe berechneten Energiebilanzen zeigen, mit Ausnahme von Kartoffeln, für alle Kulturen einen 12 bis 38 % niedrigeren Energieverbrauch bei den biologischen Anbauvarianten (ALFÖLDI ET AL. 1997).

Konventioneller und ökologischer Landbau unterscheiden sich bei ihren Produktionsmethoden durch einen unterschiedlichen Umgang mit Mensch, Tier und Umwelt.

Tab. 8.1. Vergleich konventioneller, intensiver und ökologischer, artgerechter Landwirtschaft

		<b>Konventionell/intensiv</b>	<b>biologisch/artgerecht</b>
<b>Haltung/ Produktion</b>	<b>Rind- fleisch</b>	Nach der Geburt wird das Kalb von der Mutter getrennt; bis zur Schlachtung sind es 15 Monate Mast, dazu erst Milchaustauschpulver und anschl. Kraftfutter; darin zur Infektionsvorbeugung häufig Antibiotika	Das Kalb wächst mit seiner Mutter auf der Weide bzw. im Tierlaufstall auf, Futter ist anfangs Vollmilch, auf der Weide Gras und später Heu mit geringem Kraftfutteranteil; die Mast dauert 2 bis 2,5 Jahre
	<b>Milch</b>	ganzjährig werden die Kühe in sog. Boxenlaufställen mit vollautomatischen Kraftfutterstationen gehalten; Zuchtziel ist kurzfristig hohe Milchleistung, möglichst über 8000 Liter pro Kuh und Jahr	Stall mit festem Boden und Strohbdeckung, Tiere haben Weidengang; Zucht ist auf Langlebigkeit und hohe Lebensleistung ausgerichtet, die Milchleistung liegt bei ca. 6000 Liter pro Kuh und Jahr
	<b>Eier</b>	Die Legehennen werden auf 450 cm <sup>2</sup> in fensterlosen Ställen bei reguliertem Licht gehalten, nach einem Jahr werden sie zu Suppenhühnern verarbeitet, in dieser Zeit hat jedes Tier ungefähr 280 Eier gelegt	Die Tiere werden in Volieren, Freiland- oder Bodenhaltung gehalten, pro Tier muß mindestens 2000 cm <sup>2</sup> Platz vorhanden sein, hinzu kommt eine Auslaufläche, die Hennen leben ca. 18 Monate und legen in dieser Zeit rund 320 Eier
	<b>Getreide</b>	Es werden mind. 500 kg mineralischer Dünger je ha ausgebracht, während des Wachstums werden Herbizide und Fungizide, bei Bedarf auch Insektizide eingesetzt, Ertrag: bis zu 10 Tonnen je ha	Düngung erfolgt durch Vorjahresanbau von Leguminosen und/oder Ausbringen von Stallmist; Konkurrenzkräuter werden mechanisch bekämpft, Ernteerträge liegen bei 3 bis 5 t/ha

Quelle: GREENPEACE MAGAZIN 1999

### Geringere Belastung des Bodens

Bei einem über zehn Jahre durchgeführten Vergleichstest dreier Anbausysteme wurden die Vorteile des ökologischen Landbaus besonders deutlich:

Verglichen wurde ein konventioneller intensiver Soja- und Maisanbau mit hohem Einsatz von Pestiziden und Stickstoffdünger mit zwei alternativen Anbauformen. Beim ersten alternativen System wurde als Stickstofflieferant Gülle ausgebracht. Diese stammte von mit Gras und Leguminosen gefütterten Tieren, die in Rotation mit dem Mais angebaut

wurden.. Das andere alternative System kam ohne Tierhaltung aus und erreichte durch den Anbau von Leguminosen eine Stickstofffixierung im Boden (DRINKWATER et al. 1998), (TILMAN 1998).

Während sich organische Substanzen und Stickstoff im Boden der alternativen Systeme anreichern konnten, nahmen diese im konventionellen System eher ab. Zusätzlich wurde während einer fünfjährigen Meßperiode 60 % mehr Nitrat ins Grundwasser ausgewaschen als bei den alternativen Systemen. Als eine Ursache für diese Ergebnisse wird vermutet, daß es bei konventioneller Düngemethode schwieriger ist, eine Synchronisation der Düngergabe mit den Bedürfnissen der Pflanzen zu erreichen, d.h. der Eintrag an Substanzen muß mit den Erfordernissen der Pflanzen im Gleichgewicht stehen. Obwohl insgesamt bei allen drei Testsystemen identische Mengen von Stickstoff und organischem Kohlenstoff ausgebracht wurden, werden diese Substanzen aus Gülle langsamer freigesetzt, womit Verluste durch Auswaschung vermieden werden können. Außerdem erwies sich eine Erhöhung der Diversität durch einen rotierenden Anbau als sehr förderlich für die Erhaltung der Fruchtbarkeit (DRINKWATER et al. 1998), (TILMAN 1998). Es wurde festgestellt, daß sich die Maiserträge um maximal 1 % unterschieden und die Gewinne identisch waren.

Versuche, die seit 150 Jahren in Großbritannien mit Weizen durchgeführt werden, kamen zu ganz ähnlichen Ergebnissen: Auch hier wurden bei konventionell gedüngten und alternativen Systemen identische Erträge erzielt, aber beim alternativen Anbau wesentlich mehr organischer Kohlenstoff und Stickstoff in den Böden angereichert (TILMAN 1998).

(DRINKWATER et al. 1998) errechneten, daß bereits eine Änderung der Anbaumethoden in den Hauptanbauregionen von Mais und Soja in den USA eine Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen um 1-2 % zur Folge hätte. Darüber hinaus könnten große Einsparungen bei Stickstoffemissionen erreicht werden und durch eine 50 %-Verringerung der eingesetzten Energie zusätzliche Emissionen reduziert werden. Das Umweltbundesamt bescheinigt dem ökologischen Landbau sogar einen bis zu 60% geringeren Verbrauch an fossiler Energie (UBA 1998).

Voraussetzung für einen Wandel in der derzeitigen konventionellen Düngepraxis wäre eine Änderung der gängigen Nutztierhaltung, denn diese erlaubt aufgrund der riesigen Tierbestände und der kleinen Anbauflächen keine räumlich und zeitlich angepaßte Ausbringung der Gülle. Kleinere Einheiten in der Nutztierhaltung ermöglichen dagegen nicht nur die Verwertung der Gülle in der nahen Umgebung zum geeigneten Zeitpunkt, sondern tragen darüberhinaus dazu bei, daß Hygieneprobleme verringert werden und sich mögliche Infektionskrankheiten weniger rapide und epidemieartig ausbreiten können (TILMAN 1998).

### **Bessere Lebensmittelqualität**

Eine Übersicht zu den in den vergangenen 50 Jahren publizierten Daten zu ernährungsphysiologischen Vorteilen ökologisch produzierter Nahrungsmittel stellte (WORTHINGTON 1998) zusammen. Es kristallisiert sich heraus, daß in ökologisch

produzierten Lebensmitteln durchschnittlich ein etwas höherer Nährstoffgehalt nachgewiesen werden kann. Bio-Erzeugnisse enthalten in der Regel mehr Vitamin C, Eisen, Magnesium, höherwertige Proteine und weniger Nitrat. Als Ursache wird u.a. eine Nährstoffverdünnung durch den höheren Wassergehalt in konventionell erzeugten Nahrungsmitteln diskutiert (WORTHINGTON 1998).

Auch das Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin weist darauf hin, daß Biolebensmittel in der Regel einen höheren Gehalt an Mineralstoffen sowie weniger Nitrat und Rückstände von Pflanzenschutzmitteln aufweisen<sup>152</sup>. Fütterungsversuche mit Nutztieren, die entweder konventionell oder ökologisch erzeugtes Futter erhalten hatten, demonstrierten zudem, daß mit ökologisch erzeugten Produkten gefütterte Tiere häufig besseres Wachstum und vermehrte Reproduktion aufweisen (WORTHINGTON 1998).

Professor Hoffmann vom Institut für landwirtschaftliche Verfahrenstechnik der FH Weihenstephan hat einen elektrochemischen Screening-Test zur Messung der Elektronenabgabe von Lebensmitteln entwickelt: Bei hoher Elektronenfreisetzung würden freie Radikale schneller neutralisiert. Bio-Erzeugnisse zeigten in 85 % der untersuchten Proben eine höhere „reduktive“ Tendenz als herkömmliche Lebensmittel<sup>153</sup>.

### **Biomilch als functional food**

Bei einer Vergleichsstudie von Biomilch, die von Kühen aus ökologischen Betrieben stammte, die Weidegang hatten und lediglich Futtermittel aus dem ökologischen Landbau bekamen, mit Milch von Kühen aus konventionellen Betrieben, die ganzjährig mit Silage und Kraftfutter gefüttert wurden, zeigte sich, daß in der Biomilch höhere Anteile bestimmter Fettsäuren vorkommen (Milchprobenentnahme einmal pro Monat über ein Jahr). Diesen Fettsäuren (CLA = konjugierte Linolsäuren) konnten in Tierversuchen krebshemmende (gegenüber Brust-, Haut-, Magentumoren) Wirkungen nachgewiesen werden, weshalb sie derzeit intensiv erforscht werden (JAHREIS 1997). Weitere Effekte von CLA werden im Zusammenhang mit der Reduktion des Blutcholesteringehaltes, verbessertem Wachstum und Reduktion des Körperfettdepots gesehen. Diese Wirkungen konnten zumindest im Tierversuch bestätigt werden (JAHREIS 1997).

Die höchsten Gehalte an CLA in der Nahrung werden in Milch und Fleisch von Wiederkäuern nachgewiesen, da CLA im Zuge der mikrobiellen Tätigkeit im Pansen entstehen. Neuere Forschungsarbeiten belegen, daß auch bei monogastrischen Tieren (und dem Menschen) CLA durch die Darmflora gebildet werden können (JAHREIS 1997). Bei den nach den Kriterien des Ökolandbaus gehaltenen Tieren wird eine gesteigerte Aktivität von Pansenbakterien vermutet, wodurch die CLA-Produktion erhöht wird. Bereits eine Erhöhung des Anteils frischen Weidefutters bei Milchkühen wirkt sich positiv auf den CLA-Gehalt der Milch aus.

---

<sup>152</sup> Wirtschaftswoche 3/8.1.98, S.52; Schrot & Korn 3/1998.

<sup>153</sup> Schrot & Korn 3/1998.

Bei verarbeiteten bzw. gekochten Produkten steigt der prozentuale CLA-Gehalt der Lebensmittel. Bereits durch eine geringfügige Änderung der Ernährungsgewohnheiten, d.h. häufigeren Verzehr CLA-reicher Nahrungsmittel, könnten deutlich höhere CLA-Gehalte im Blutplasma erreicht werden (JAHREIS 1997). Dies wäre zu befürworten, da diskutiert wird, daß im Vergleich zu früheren Zeiten in der menschlichen Nahrung weniger CLA vorkommen: Zum einen durch den gestiegenen Verzehr von anderen als von Wiederkäuern stammenden Fetten, zum anderen durch die abnehmenden CLA-Gehalte in Milch und Rindfleisch, die wiederum auf die veränderten und industrialisierten Haltungsbedingungen zurückzuführen sind (JAHREIS 1997).

Während in den USA bereits mit CLA angereicherte Pflanzenölpräparate angeboten werden (JAHREIS 1997), bleibt die Frage, inwieweit eine Erhöhung der CLA-Gehalte in der Nahrung durch Bevorzugung von Milchprodukten aus ökologischem Anbau möglich ist. Functional food durch Ökolandbau und artgemäße Tierhaltung? An dieser Stelle wären konzentrierte Forschungsarbeiten wünschenswert, um gerade die Konzentration gesundheitlich als besonders nützlich eingestufte Substanzen in landwirtschaftlichen Produkten aus konventioneller Landwirtschaft und Ökolandbau zu messen und zu vergleichen. Der Fokus könnte zunächst auf solchen Substanzen liegen, die bereits im Zusammenhang mit *Nutraceuticals* diskutiert oder bereits als functional food vermarktet werden.

### **Erhalt der Biodiversität**

Im Vergleich zum konventionellen Anbau finden sich auf ökologisch bewirtschafteten Flächen zwei- bis dreimal mehr Tier- und Pflanzenarten und ein Vielfaches mehr an Bodenlebewesen (NABU 1998) Pressemitteilung des NABU Baden-Württemberg vom 18.7.98 !!).

(DAILY et al. 1998) sehen eine Gefährdung der Ernährungssicherung für die Zukunft bei Beibehaltung der gegenwärtigen landwirtschaftlichen Praxis. Dies ist erstens auf die eingeschränkte genetische Heterogenität der Nahrungspflanzen und Nutztiere und zweitens auf die Intensität und Zentralisierung der Nahrungsmittelproduktion zurückzuführen, wodurch beispielsweise mögliche Ausfälle durch Krankheiten größere Produktionseinheiten betreffen und sich schneller ausbreiten können. Als Gegenmaßnahmen hierzu und für eine nachhaltige Nahrungsmittelproduktion sind vor allem lokale Informationssammelstellen zur Beschaffung der relevanten Daten für eine langfristig effiziente Nahrungsmittelherstellung auf verstärkter regionaler Basis nötig (DAILY et al. 1998).

Auch nach einer aktuellen Studie des World Resources Institute ist eine größere Diversität der Arten zur Steigerung oder Erhaltung der Effizienz der landwirtschaftlichen Produktion sowie der qualitativen und quantitativen Ernährungssicherung erforderlich. Dabei sollte das Wissen der Landbevölkerung vor Ort mit einbezogen werden, um die Biodiversität zu schützen und zu fördern (THRUPP 1998).

Im konventionellen Landbau ist bei den Nutzpflanzen in den letzten 50 Jahren ein enormer Rückgang der Artenvielfalt zu verzeichnen. An die Stelle der klimatisch und geographisch angepaßten Sorten sind standardisierte, auf maximalen Ertrag ausgerichtete Nutzpflanzen getreten, die gleichzeitig aber einen hohen Einsatz von Pestiziden und Düngemitteln erfordern. Im ökologischen Landbau geht man einen nachhaltigeren Weg, und setzt auf die Wiederentdeckung der alten Sorten.

#### Blaue Kartoffeln – Gelbe Zuckrerbsen – Zimterdbeeren – Weinberglauch

Bei diesen Pflanzen handelt es sich nicht um die neuesten Errungenschaften aus dem Genlabor, sondern um fast in Vergessenheit geratene alte Landsorten. Sie mußten standardisierten Hohertragsorten weichen. Doch setzen sich neuerdings verschiedene Initiativen für deren „Wieder-Entdeckung“ ein.

Zu ihnen gehört der „Verein zur Erhaltung der Nutzpflanzenvielfalt“, dessen Mitglieder in ihren Gärten alte Gemüsesorten, Kräuter, Obst und Faserpflanzen wachsen lassen. Zum Teil ziehen die Mitglieder aus ihren Pflanzen auch Saatgut, doch dessen Vertrieb ist durch verschiedene Gesetze enge Grenzen gesetzt. Sind die Pflanzensorten beispielsweise aus den Zulassungslisten des Bundessortenamtes gestrichen, darf kein kommerzieller Vertrieb erfolgen. Einer (Wieder-)Aufnahme steht ein kostspieliges und über zwei Jahre andauerndes Prozedere entgegen, das sich nur rentiert, wenn die Sorten in größerem Umfang angebaut werden. Genau dieser Punkt kann aber bei den alten Landsorten nicht zutreffen.

Quelle: SCHÖPS 1997

Die in dieser Studie vorgelegten Daten und Fakten zeigen aus unserer Sicht sehr deutlich, daß der ökologische Landbau in allen ökologischen Parametern einer konventionellen und auch einer gentechnisch ausgerichteten Landwirtschaft überlegen ist.

### ... und hohe Erträge

Trotz dieser positiven Wirkungen wird dem ökologischen Landbau mit dem Verweis auf die wachsende Weltbevölkerung häufig vorgeworfen, ausschließlich einen Weg für die reiche Überflußgesellschaft darzustellen. Niedrigere Erträge des Ökolandbaus gegenüber konventioneller Intensiv-Landwirtschaft könnten den steigenden Bedarf an Nahrungsmitteln nicht decken. Abgesehen davon, daß der Hunger nicht ein Problem der vorhandenen Nahrungsmittelmenge, sondern ein Verteilungsproblem ist, stellen aktuelle Studien das Argument der niedrigeren Erträge in Frage:

Zum Anbau von Grundnahrungsmitteln in den Ländern des Südens haben Busemann et al. (1999) verschiedene Fallstudien herangezogen. Dabei wurde ein Vergleich der Erträge aus ökologischer Produktion mit den Erträgen aus konventioneller Produktion und dem Landesdurchschnitt nach FAO-Angaben angestellt. Für die Beispiele des Reisanbaus in Indien, des Maisanbaus in Tansania und des Kartoffelanbaus im Senegal lagen die erzielten Erträge im ökologischen Landbau gleich hoch oder sogar höher als die Vergleichswerte.

## 8.2 Ökonomisch tragfähig

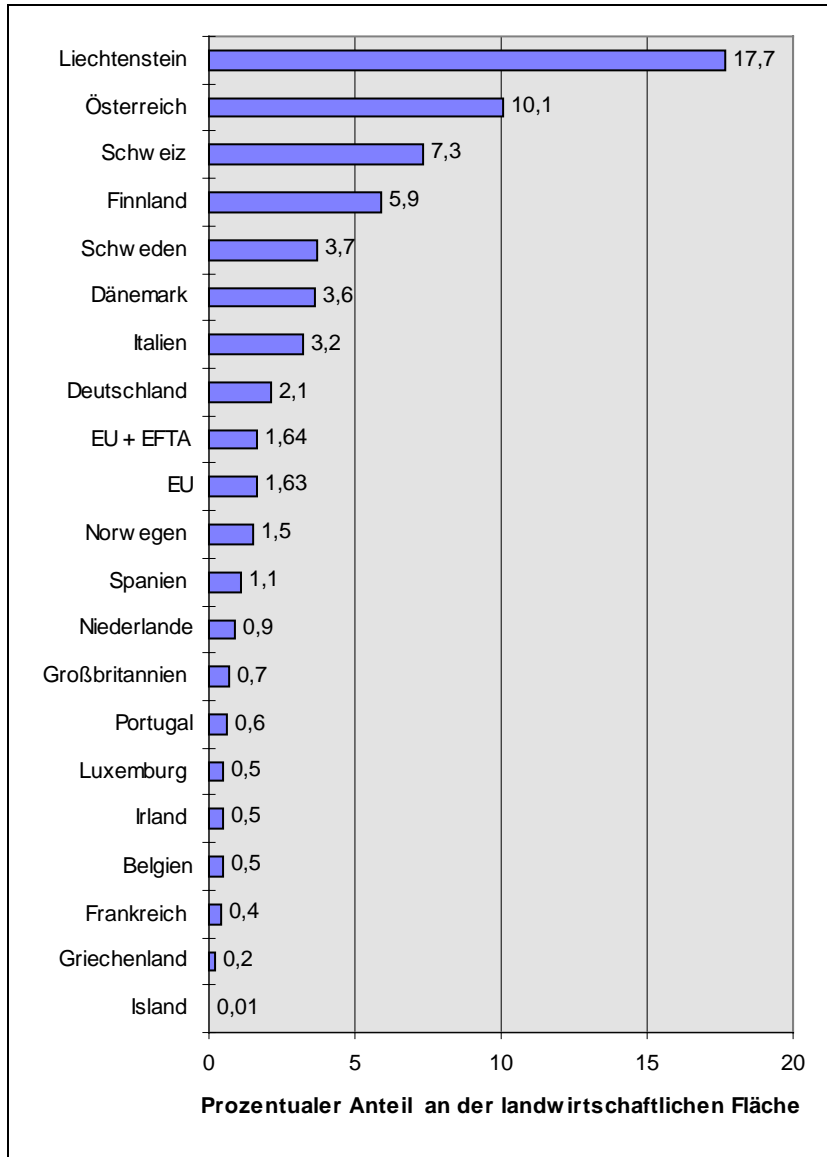


Der ökologischen Landwirtschaft wird von vielen Seiten bescheinigt, die Form zu sein, die der Umwelt am wenigsten Schaden zufügt. Doch vermag sie auch ökonomisch „Nachhaltiges“ zu leisten.

### **8.2.1 Wachstum im Ökolandbau**

Seit Mitte der 90er Jahre hat die ökologische Landwirtschaft in Europa einen Aufschwung erfahren, der zum Teil auf Förderprogramme als Bestandteil einer neu ausgerichteten Agrarpolitik zurückzuführen ist (LAMPKIN 1998). Deutschland ist mit einem Anteil von 2,1 % ökologischer Anbaufläche an der gesamten landwirtschaftlich genutzten Fläche (Stand Anfang 1999) im europäischen Vergleich eher im mittleren Bereich anzusiedeln. Weiter fortgeschritten sind hingegen die Schweiz und Österreich (SÖL online 1999).

Abb. 8.1: Anteile an der gesamten Landwirtschaftsfläche des Ökologischer Landbau in verschiedenen Ländern Europas



Quelle: SÖL online 1999

Zu den Pionieren des ökologischen Landbaus gehört die Schweiz, die lange Zeit auch führend im Anteil der ökologischen Fläche an der gesamten landwirtschaftlich genutzten Fläche war (NIGGLI 1998). Mittlerweile hat Österreich die Führungsrolle unter den Flächenländern Europas übernommen, wobei allerdings Italien bezüglich der Zahl der ökologisch wirtschaftenden Betriebe und Schweden bezüglich des Bio-Anteils der landwirtschaftlich genutzten Fläche stark aufgeholt haben (VOGL et al. 1998).

Tab. 8.2: Situation des ökologischen Landbaus in Deutschland, Österreich und der Schweiz

	Deutschland	Österreich	Schweiz
<b>Ökolog. Landwirtschaftsbetriebe</b>	7.147 (nach AGÖL) (Stand 01/1999)	19.996 (Stand 07/1998)	4.753 (Stand 12/1998)
<b>Anteil Öko-Anbaufläche nach EG-VO 2092/91 an landwirtschaftl. Fläche</b>	2,1 %	10,1 %	7,3 %
<b>Staatl. Förderung seit</b>	1989	1991	1992
<b>Gemeinsames Bio-Label</b>	Ab 1999: Öko-Prüfzeichen	Staatl. Regelung seit 1994: Austria Bio- Kontrollzeichen	Seit 1980: Knospe, seit 1992 Zusatz: Bio Suisse
<b>Dachverband der Öko-Anbauverbände</b>	Arbeitsgemeinschaft Ökologischer Landbauverbände AGÖL	ARGE-Biolandbau; ÖIG Österreichische Interessengemein- schaft für biologische Landwirtschaft	BIO SUISSE Vereinigung schweizerischer biologischer Landbau- Organisationen
<b>Jahresumsatz Öko-Lebensmittel</b>	3,5 Mrd. DM (Stand 1997)	2 Mrd. ÖS (Stand 1997)	580 Mio. SFr (Stand 1998)
<b>Vertriebswege und Marktanteile am Bio-LM-Verkauf</b>	LEH: 25 % DV: 20 % NKH: 35 % RF: 10 % EHW: 10 %	LEH: 77 % DV: 10 % NKH: 13 %	LEH: 62 % DV: 9 % NKH+RF: 26 % EHW: 3 %
LEH= Lebensmitteleinzelhandel; DV= Direktvermarktung; NKH= Naturkosthandel; RF= Reformhaus; EHW= Ernährungshandwerk			

Quellen: HACCIUS, LÜNZER (1998), VOGL et al. (1998), NIGGLI (1998), BIO SUISSE (1999), SÖL online (1999)

**Beispiel Österreich: Vom Aufschwung der ökologischen Landwirtschaft**

Mit fast 20.000 nach ökologischen Richtlinien arbeitenden Landwirtschaftsbetrieben steht Österreich im europäischen Vergleich an der Spitze des ökologischen Landbaus. Dazu geführt hatten, nach jahrelanger Marketing-Arbeit seitens der Bio-Verbände, auch die teilweise heftigen Diskussionen um Österreichs EU-Beitritt. Schlechtere Lebensmittelqualität und der Zusammenbruch der heimischen Landwirtschaft wurden prophezeit. Seither ist ein Viertel der Konsumenten bereit, mehr Geld für Lebensmittel auszugeben, wenn sie aus umweltfreundlicher österreichischer Produktion stammen. Entscheidend dabei ist allerdings, daß die Konsumgewohnheiten möglichst nicht geändert werden müssen.

Die neue Kaufbereitschaft ist dem österreichischen Lebensmitteleinzelhandel nicht entgangen. Die beiden größten Handelsketten Billa-Merkur und Spar haben mit „Ja! Natürlich“ und „Spar Natur pur“ eigene Bio-Marken eingeführt und damit wesentlich zum Aufschwung der Bio-Produkte und damit zur Erweiterung der Anbaufläche des ökologischen Landbaus beigetragen. Wesentliches Verkaufsargument für die Bioprodukte ist dabei nicht die Umweltverträglichkeit, sondern die Hervorhebung der besonderen Qualität, die bei den „Ja! Natürlich“ Produkten durch die Aussage „Sie schmecken den Unterschied“ vermittelt wird.

Quelle: ALLERSTORFER 1997; ERTELT 1996

**8.2.2 Erträge und Erlöse im Vergleich**

Ein Vergleich der Erlöse für landwirtschaftliche Erzeugnisse zeigt deutliche Unterschiede zwischen konventioneller, intensiver und biologischer, artgerechter Landwirtschaft. Damit ist auch der häufig kritisierte größere Arbeitsaufwand gerechtfertigt.

Tab. 8.3: Vergleich konventioneller, intensiver und ökologischer, artgerechter Landwirtschaft

		<b>konventionell/intensiv</b>	<b>biologisch/artgerecht</b>
<b>Entlohnung für den Landwirt</b>	<b>Rindfleisch</b>	4,80 DM/kg	6,30 DM/kg
	<b>Milch</b>	55 Pfennig/Liter	ca. 70 Pfennig/Liter
	<b>Eier</b>	14 Pfennig/Stück	35 Pfennig/Stück
	<b>Getreide</b>	23 Pfennig/kg	45 -65 Pfennig/kg
<b>Preise für Endverbraucher</b>	<b>Rindfleisch</b>	durchschnittl. 16,28 DM/kg	ca. 25 DM/kg
	<b>Milch</b>	0,98 DM bis 1,63 DM	ca. 2 DM
	<b>Eier</b>	18 Pfennig/Stück	50-58 Pfennig/Stück
	<b>Getreide</b>	0,49 DM bis 1,20 DM	1,80 DM

Quelle: GREENPEACE MAGAZIN 1999

Im Wirtschaftsjahr 1996/97 haben nach Angaben des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten westdeutsche Öko-Betriebe sechs Prozent mehr Gewinn erwirtschaftet als konventionelle Vergleichsbetriebe. Die Umsatzerlöse je Hektar lagen zwar niedriger und der Personalaufwand höher als bei den Vergleichsgruppen, allerdings wurden diese durch Einsparungen bei Pflanzenschutz, Düngemitteln, Tierkauf und Futtermitteln sowie Zulagen und Zuschüsse mehr als ausgeglichen (BIO-LAND 1998). Damit ist gezeigt, daß der Öko-Landbau auch der Säule der Ökonomie gerecht wird.

### 8.2.3 Direktvermarktung

Eine weitere Verbesserung der wirtschaftlichen Situation des ökologischen Landbaus kann durch die Direktvermarktung, also den direkten Verkauf der landwirtschaftlichen Erzeugnisse an End- oder Großverbraucher erreicht werden. Direktvermarktung kann sein:

- der Verkauf ab Hof,
- Wochen-, Bauern- oder Öko-Märkte,
- Bauernladen,
- Lieferdienste,
- Kooperation mit Gastronomie und anderen Großverbrauchern.

Bei Produkten aus hofeigener Erzeugung werden in Deutschland Leber-, Blut- und Dauerwurst besonders stark nachgefragt. Weiterhin erzielen Honig, Brot, Hähnchen und Schinken gute Umsätze, wohingegen Milchprodukte eher ein Schattendasein führen (WIRTHGEN, KUNERT 1997). Derzeit werden 5 % aller landwirtschaftlichen Produkte direkt vermarktet (RIEDLBERGER 1997).

Mit der Direktvermarktung werden recht unterschiedliche wirtschaftliche Ergebnisse erzielt. Gemeinsam ist den Betrieben aber eine hohe Zufriedenheit mit dem eingeschlagenen Weg; hat er doch vielen Betrieben eine Einkommens- und Entwicklungsperspektive gegeben und ermöglicht eine gewisse Unabhängigkeit von der allgemeinen Agrarmarktsituation. Seitens der Nachfrage wird für Produkte, die ökologisch erzeugt sind und aus der Region stammen, ein weiteres Wachstum prognostiziert. Die Perspektiven für die Direktvermarktung sind also positiv zu bewerten (WIRTHGEN et al. 1997).

Zu einer erfolgreichen Produktvermarktung gehören nach WALTER (1997):

- Die Produkte müssen beworben werden – Marketing nach dem Motto „Tue Gutes und rede darüber“;
- das Produkt muß ein eigenes Profil erhalten, beispielsweise durch eine Erzeugermarke, und
- es müssen geeignete Handelspartner gefunden werden (WALTER 1997).

### Regenerative Energien: Arbeitspferde in der Landwirtschaft

In der Forstwirtschaft erleben seit Beginn der 80er Jahre Arbeitspferde eine bescheidene Renaissance, und auch in der Landwirtschaft sind die Tiere vielseitig einsetzbar. Besonders in kleineren Betrieben mit Gemüseanbau, Sonderkulturen oder Baumschulen sind sie eine konkurrenzfähige Variante. Zwei Pferde können eine gemischte landwirtschaftliche Fläche bis zu 15 Hektar bewirtschaften.

Für die Arbeitspferde macht sich die Interessengemeinschaft Zugpferde in Deutschland stark. Dabei setzt sich die Pferdelobby für eine tiergerechte Haltung, Ausbildung und die Verwendung moderner tiergezogener Arbeitsgeräte ein.

Eine grundsätzliche Alternative zum Maschineneinsatz können die Pferde heute nicht darstellen, aber als Sympathieträger in der Direktvermarktung sind sie durchaus dienlich. Und ein teures und zeitintensives Hobby kann mit der richtigen Wahl der Pferderasse mit bestimmten anfallenden Arbeiten verknüpft werden.

Quelle: IGZ online 1999

In Baden-Württemberg stellt das „Herkunfts- und Qualitätszeichen für Agrarprodukte aus Baden-Württemberg“ eine Säule der Regionalvermarktung dar. An der vertraglich festgelegten Kooperation zwischen Erzeugern, Verarbeitern, Vermarktern und Ernährungshandwerk sind über 15.000 Erzeugerbetriebe und mehr als 2.500 Zeichennutzer beteiligt (RIEDLBERGER 1997).

#### 8.2.3.1 Verkauf ab Hof

In Deutschland ist für Produkte aus hofeigener Erzeugung der Ab-Hof-Verkauf wichtigster Absatzkanal. Ein Grund hierfür ist, daß es sich um den seitens der Landwirte am häufigsten genutzten Weg der Direktvermarktung handelt. Vielfach werden die Hofladenbetreiber von weiteren Landwirten mit Produkten beliefert. Ursache ist der Wunsch, den Kunden ein möglichst breites Sortiment anbieten zu können und gleichzeitig die Notwendigkeit, aus Kostengründen eine gewisse Spezialisierung zu betreiben (WIRTHGEN et al. 1997).

Je mehr Landwirte sich zusammenschließen, desto professioneller wird die Direktvermarktung, indem Angebotspalette und Service verbessert werden (MEYER-ENGELKE 1998).

#### 8.2.3.2 Wochen-, Bauern- und Ökomärkte

- Auf einem Wochenmarkt bieten Landwirte und Händler ihre Waren an;
- beim Bauernmarkt werden ausschließlich von den Erzeugern konventionelle und biologische Produkte angeboten und
- auf Ökomärkten sind ausschließlich Produkte aus ökologischer Landwirtschaft zu finden.

Auf gut laufenden Wochenmärkten ist es für Landwirte häufig schwierig, einen Platz zu erhalten. Um dennoch auf einem Markt die Produkte hofeigener Produktion anbieten zu können, stellt die Gründung eines eigenen Bauernmarktes einen Lösungsansatz dar. Dort werden regionale Produkte bekannter Herkunft angeboten. Für die Verbraucher ist meist eine breitere Auswahl, auch von Non-Food-Produkten, gewährleistet als in Hofläden, und die Landwirte haben den Vorteil, nicht mit den Billigangeboten von Großanbietern auf den

Wochenmärkten konkurrieren zu müssen (BÖHLING 1997). Der Bauernmarkt kann auch als Kontaktbörse dienen, der die Hofvermarktung über die Markttag hinaus sichert (MEYER-ENGELKE 1998).

Um die Chancen für einen neu gegründeten Bauernmarkt ausmachen zu können, müssen die Beteiligten sich allerdings mindestens ein Jahr Zeit geben. Erfahrungen haben gezeigt, daß für einen wöchentlichen Markt ein Einzugsgebiet von 15.000 bis 20.000 Einwohnern von Nöten ist (BÖHLING 1997).

#### Landmarkt – Bauernmärkte in der Region Rhön-Vogelsberg

Die Direktvermarkter Rhön-Vogelsberg e.V. bürgen mit dem Siegel „Landmarkt“ für regionale und naturbelassene Produkte. Mit kommunaler Unterstützung sind von dem Verein fünf Bauernmärkte in der Region initiiert worden.

So auch in Fulda, wo jeden ersten Donnerstag im Monat vor der Stadtpfarrkirche 15 Direktvermarkter zusammenkommen, und an ihren Ständen Obst, Gemüse, Brot, Backwaren, Fleisch, Wurst und Milchprodukte verkaufen. Auch Pullover aus der Wolle der Rhönschafe werden angeboten. Mitgebrachte Kaninchen, Truthähne und manchmal kleine Kälber bringen ländliches Flair in die „osthessische Metropole“. Mit diesem Land-Image lebt es sich ganz gut, der Markt wird von den Betreibern als durchaus erfolgreich gewertet. Immerhin 80 % der Bauernmarktbesucher sind Stammkunden.

Quelle: KROST 1998b

### 8.2.3.3 Bauernladen

Eine gute Möglichkeit, bäuerliche Produkte an die „Städter“ zu bekommen, sind ein Bauernladen oder eine Bauernmarkthalle. Pluspunkt für diese Vermarktungsform stellt die Zusammenarbeit verschiedener landwirtschaftlicher Betriebe dar, die den Konsumenten wieder eine breite Auswahl an Produkten aus bäuerlicher Produktion bietet.

#### Die Bauernmarkthalle in Stuttgart

Im Oktober 1996 hat die Bauernmarkthalle Stuttgart e.G. eröffnet. In einem Umkreis von 1,5 km hat sie ein Einzugsgebiet von 30.000 Haushalten. Im ehemaligen Straßenbahndepot der SBB (Stuttgarter Straßenbahn AG) werden an 15 Ständen Lebensmittel wie Fisch, Fleisch, Gemüse, Milch und Milchprodukte, Brot und Mühlenprodukte, Obst und Artikel aus dem Non-Food-Bereich angeboten. In einem Marktcafé wird Kaffee und Kuchen gereicht und am Fischstand sind täglich wechselnde Gerichte erhältlich.

Die Produkte stammen überwiegend aus Baden-Württemberg und müssen mindestens den Standards des „Herkunfts- und Qualitätszeichen“ entsprechen. Um im Winter nicht mit einem streng regionalen Angebot die Produktpalette zu eng zu fassen, darf in dieser Zeit Obst und Gemüse bis zu einem Umfang von 50 % zugekauft werden.

Die Genossenschaft der Bauernmarkthalle sieht mit ihr die Chance, dem Verbraucher wieder Vertrauen in die heimische Landwirtschaft zu geben und Produkt(wege) transparent zu machen.

Quelle: EGELER 1997

### 8.2.3.4 Lieferdienste

Der Vertriebsweg der Lieferdienste hat in den letzten Jahren an Attraktivität gewonnen, insbesondere durch eine gewisse Professionalisierung. Nicht selten werden heute bis zu 1000 Kunden einmal pro Woche mit Gemüsekisten beliefert. Der Trend zu mehr Bequemlichkeit verspricht noch weiteres Wachstumspotential, und besonders in Großstädten mit viel Verkehr und wenig Parkraum bieten sich für die Direktbelieferung

gute Perspektiven (KREUZER 1999a). Einige Großstädte wie München, Frankfurt oder Hamburg sind bereits gut mit Lieferdiensten versorgt. Im ländlichen Raum ist eine Belieferung eher schwierig; der Schwerpunkt sollte dort auf Kleinstädten liegen (BIO-FACH 1999a).

„Frisch, schnell und bequem“ sind entscheidende Punkte, die für den Lieferservice sprechen. Dazu bedarf es aber einiger Anstrengungen seitens der Lieferanten. Der Organisationsaufwand ist nicht zu unterschätzen, und ab einem gewissen Kundenstamm ist eine Unterstützung durch Computerprogramme unumgänglich (BIO-FACH 1999a).

Positiv zu bewerten ist die Möglichkeit für Lieferdienste, weniger bekannte Sorten wie zum Beispiel Hokkaido-Kürbisse oder Postelein-Salat zu etablieren. Häufig liegen den Kisten warenkundliche Informationen und auch Rezepte bei, nach denen die Kunden die „Exoten“ zubereiten können (BIO-FACH 1999a).

#### Für Mutter und Kind, Singles oder Rohkostfans: Die individuelle Abo-Kiste

200 bis 300 Lieferdienste für ökologische Produkte gibt es mittlerweile bundesweit, mit weiter wachsender Tendenz. Ein besonders leuchtendes Beispiel dieses Marktsegments gibt der Verband der „Öko-Kiste“. Unter diesem gemeinsamen Logo haben sich insgesamt 14 ökologisch wirtschaftende Betriebe, hauptsächlich aus Südbayern, zusammengeschlossen und treten mit gemeinsamer Werbung am Markt auf. Sie beliefern jede Woche mehr als 10.000 Haushalte.

Die Kunden können insgesamt zwischen sieben verschiedenen Kisten in drei Größen wählen. Dabei wird versucht, allen individuellen Ansprüchen gerecht zu werden. Für Mutter und Kind werden blähende und treibende Gemüsearten aussortiert; für alle, die es eilig haben, gibt es die Speedykiste mit Gemüse, Salat und Obst für die schnelle Küche. Jede(r) kann Gemüse, mit dem er oder sie sich nicht anfreunden kann, aus seiner/ihrer Kiste verbannen. Der Lieferdienst bringt auf Wunsch auch Käse- oder Wurstpakete, Kartoffeln, Eier, Brot, Gebäck und Getränke nach Hause.

Entscheidend für den Erfolg der „Öko-Kiste“ sind die gemeinsame Werbung, das individuell zusammenstellbare Angebot, die hohe Flexibilität und, speziell für den Münchner Raum, eine Aufteilung der Liefergebiete unter den Öko-Kistlern – das erspart unnötige Konkurrenz und lange Anfahrtswege.

Quelle: BIO-FACH 1999b

### **8.2.3.5 Kooperation mit Gastronomie und anderen Großverbrauchern**

Sowohl für Landwirte als auch für Gastronomie und andere Großverbraucher können Vorteile erzielt werden, einige Hindernisse gilt es aber aus dem Weg zu räumen.

Für Landwirte bieten die Großverbraucher die Chance, Produkte abzusetzen, die sonst eher schwer zu vermarkten sind, wie zum Beispiel Übergrößen, die ja in der Küche sowieso weiterverarbeitet werden (HERMANOWSKI 1997).

Vorteile für die Großverbraucher sind die Nachvollziehbarkeit der Herkunft, bei effizienter Belieferung ein hoher Frischegrad der Produkte und, bei eventuell auftretenden Problemen oder besonderen Wünschen, schnelle Abstimmungsmöglichkeiten. Dagegen können sich eine enge Produktpalette, Schwierigkeiten in der Logistik und hinsichtlich der Betreuung der Endkonsumenten (z.B. Aktionsdurchführung) als hinderlich für eine Direktbelieferung erweisen (HERMANOWSKI 1997).



Besonders im ländlichen Raum steht die Belieferung von (Groß-)Küchen noch in den Anfängen. Eine küchengerechte Vorverarbeitung ist derzeit noch eine Lücke im regionalen Wirtschaftskreislauf (MEYER-ENGELKE 1998).

## 9 Nachhaltigkeit ... bei Verarbeitung und Handel

### 9.1 Neue Qualitäten helfen Unternehmen

Ein Beispiel, daß nachhaltige Entwicklung auch für die Ernährungsindustrie möglich ist, gibt der 1994 gegründete Arbeitskreis Ökologischer Lebensmittelhersteller (AÖL). Ihm gehören sechs bayerische Hersteller von Ökoprodukten an, die sich zur Förderung des ökologischen Anbaus und ökologisch erzeugter Produkte verpflichtet haben und entsprechende Öffentlichkeitsarbeit betreiben.

Bei den beteiligten Unternehmen handelt es sich zwar nicht um die Global Players der Ernährungsindustrie, ihre Marktpräsenz geht aber weit über das hinaus, was das Ernährungshandwerk zu leisten vermag. Die Betriebe, die AÖL-Mitglieder beliefern, bewirtschaften fast die Hälfte der ökologischen Anbaufläche in Bayern. Ein Zeichen also, daß die Lebensmittelverarbeiter einen wesentlichen Anteil zur Steigerung der ökologischen Anbaufläche beitragen können. Zu den AÖL-Mitgliedern gehören (ÖKOLOGIE UND LANDBAU 1999), (AÖL 1994):

- Hipp, Babynahrungshersteller und weltweit größter Verarbeiter organisch-biologischer Rohwaren
- Hopffisterei, Großbäckerei im Raum München
- Neumarkter Lammsbräu, Brauerei
- Andechser Molkerei Scheitz, Milch- und Käsespezialitäten, größte Bio-Molkerei Deutschlands
- Meyermühle, Getreidemühle
- Salus-Haus, Naturarzneimittel und Tees

Beispielhaft sind dabei die Neumarkter Lammsbräu und die Andechser Bio-Molkerei vorgegangen. In Unternehmensberichten bestätigen sie, daß sie durch das Engagement im Bio-Bereich der Tendenz zur Konzentration auf wenige große Unternehmen Stand halten konnten.

### Wo Hopfen und Malz nicht auf lange Reise gehen

Die Neumarkter Lammsbräu verwendet seit 1995 ausschließlich Rohstoffe aus dem ökologischen Landbau zur Herstellung ihrer verschiedenen Biersorten. Des Weiteren bietet die Brauerei noch naturtrüben Apfelsaft von ökologischen Streuobstwiesen und Limonadengetränke aus Fruchtsäften, gesüßt mit Honig, aus ökologischer Produktion an. Die Rohstoffe stammen von über 100 Bauern aus einem Umkreis von 70 Kilometern.

Der Einsatz der Öko-Rohstoffe schützt je Kasten Neumarkter Lammsbräu 7 m<sup>2</sup> Ackerboden in der Region und spart mindestens 1,40 DM (externe) Kosten für Umweltschäden und Landwirtschaftssubventionierung ein.

Doch nicht nur die Volkswirtschaft profitiert. Durch die konsequent ökologische Ausrichtung konnte das mittelständische Unternehmen dem Konzentrationsdruck auf dem Brauereimarkt Stand halten. Viele Umweltauszeichnungen haben die Neumarkter Lammsbräu als leuchtendes Beispiel für die Verbindung von Ökonomie und Ökologie weit über die Region bekannt werden lassen.

Quelle: NEUMARKTER LAMMSBRÄU 1997

Mittelständische Betriebe sind wichtige Voraussetzung für eine nachhaltige Ausrichtung des Ernährungssektors, weil diese sich flexibler an kleine Mengen anpassen und für die Herkunft garantieren können (MEYER-ENGELKE 1998). In den vergangenen Jahren hat sich gezeigt, daß sich ökologische und ökonomische Nachhaltigkeit bei kleinen und mittelständischen Unternehmen hervorragend miteinander verbinden lassen. Die Zusammenarbeit von lokalem Ernährungshandwerk und Bio-Bauern hat vielen Betrieben die Umsätze gesichert. Ein Beispiel sind hier die 163 Bäckereien aus Baden-Württemberg, die nach den Richtlinien von Bioland und Demeter arbeiten und deren Markt sich seit 1994 sehr dynamisch entwickelt hat (BIO-FACH 1998a).

## 9.2 Nachhaltigkeit im Supermarkt

Große Verkaufsketten mit hoher Marktmacht („Goliaths“) und kleine Akteure mit (ökologischen) Qualitätsprodukten („Davids“) bestimmen unser Handelssystem. Beide können zu einem nachhaltigen Lebensmittelhandel beitragen, denn ein nachhaltiger Lebensmitteleinzelhandel

- berücksichtigt ein breites Angebot ökologisch erzeugter Lebensmittel,
- bezieht Waren regional und saisonal,
- bietet fair gehandelte Produkte aus den sogenannten Entwicklungsländern,
- listet keine gentechnisch veränderten Lebensmittel und
- schafft Transparenz für die Konsumentinnen und Konsumenten.

### 9.2.1 Wichtiger Ansatz, aber noch lange nicht alles: Öko-Produkte

Ein Großteil der Bevölkerung hält Lebensmittel aus ökologischem Landbau für gesund und meint, daß sie besser schmecken als das jeweilige konventionelle Pendant (HAMM 1997). Gleichzeitig kaufen 70 % der Verbraucher laut Umfragen der AGÖL (Arbeitsgemeinschaft ökologischer Landbau) lieber im Supermarkt als im Bioladen (REINECKE 1999).

Diese beiden Tatsachen machen den Supermarkt zu einem aussichtsreichen Vertriebsweg für ökologische Produkte. Der Handel hat auf diese Trends reagiert, fast jede Kette führt eine Eigenmarke mit ökologischen Produkten. Dennoch liegt der Anteil am gesamten Umsatz von Lebensmitteln für Öko-Lebensmittel in Deutschland bei weniger als 2 % (HAMM 1997). Prognosen gehen von einem Anstieg dieses Anteils bis 2010 auf 5 bis 10 % aus (KREUZER 1999a).

Die Rolle der Supermärkte wird dabei in einem Öko-Angebot mit niedrigem Preisniveau und geringeren Anforderungen an die Produkte liegen. Bereits heute ist beispielsweise Nitritpökelsalz in der Bio-Wurst zu finden, und Backwaren werden mit biologischem Weißmehl angefertigt (KREUZER 1999a).

In der Schweiz liegen die „Davids“ der Lebensmittelbranche (Naturkostläden, Bauernmärkte etc.) und die „Goliaths“ (Lebensmitteleinzelhandel) bei den Umsätzen mit Bio-Lebensmitteln etwa in der gleichen Größenordnung. Alleine die Schweizer Coop hält mit ihrem NATURApplan nach Angaben der Bio Suisse einen Anteil von 33 % am Bio-Lebensmittelmarkt (WÜSTENHAGEN 1998).

Vor allem der Frischebereich hat sich in den vergangenen zwei Jahren enorm entwickelt, so daß in den Supermärkten vielfach ein breites Angebot an Obst, Gemüse, Molkereiprodukten, Brot und Backwaren und teilweise auch Wurst und Fleisch aus ökologischer Produktion vorzufinden ist. Für die nächsten Jahre wird eine weitere Zunahme des Bio-Sortiments auf bis zu 1.000 Artikel prognostiziert. Auch die Umsätze einzelner Produkte könnten sich bei niedrigen Preisdifferenzen ähnlich wie in Dänemark auf 50 bis 80 % steigern (KREUZER 1999a).

Tab. 9.1: Handelsketten und deren Eigenmarken für biologische Produkte

Handelsgruppe	Jahresumsatz	Marken bzw. Eigenmarken	Anzahl der Bioprodukte
<b>Deutschland</b>			
Rewe	46,6 Mrd. DM	Füllhorn	170
Real	Metro-Gruppe: 60,3 Mrd. DM	Grünes Land	250
Tengelmann	Tengelmann-Gruppe: 26,4 Mrd. DM	Naturkind	120
Karstadt	24,5 Mrd. DM	Herstellermarken	400
Globus	5,8 Mrd. DM	terra pura	90
Kriegbaum	3,0 Mrd. DM	Naturzeit	150
Tegut	1,9 Mrd. DM	Inatura, Tegut	350
<b>Schweiz</b>			
Coop	7,1 Mrd. SFR	NaturaPlan	250
Migros	14,2 Mrd. SFR	M-Sano, M-Bio	100/70

Österreich			
Billa	56,7 Mrd. ÖS	JA! Natürlich!	Keine Angaben
Spar	41,3 Mrd. ÖS	Spar Natur pur	Keine Angaben

Quelle: BIO-FACH 1998b, WÜSTENHAGEN 1997, BILLA online 1999, SPAR online 1999

### Einheitliche Kennzeichnung von Bio-Lebensmitteln?

Die deutschen Öko-Landbauverbände machen den Weg frei für ein gemeinsames Öko-Prüfzeichen (ÖPZ). In Zusammenarbeit mit der CMA (Centrale Marketing Gesellschaft der deutschen Agrarwirtschaft mbH) wird eine Stelle eingerichtet, die das Zeichen vergeben soll.

Das einheitliche Siegel soll den Verbrauchern die Orientierung erleichtern, sehen sie sich doch einer Flut von über 100 eingetragenen Warenzeichen für biologische Produkte gegenübergestellt (HAMM, 1997). Für die Glaubwürdigkeit des Siegels steht die Überwachung von Seiten der AGÖL. Landwirte, die das Prüfzeichen erhalten wollen, müssen ihren gesamten Betrieb auf ökologischen Landbau umstellen und auf chemisch-synthetische Pestizide, leichtlösliche Düngemittel, Massentierhaltung und Gentechnik verzichten.

Ob das neue Prüfzeichen möglichst viele Beteiligte an der Vermarktung von Bio-Produkten überzeugt und sich dadurch von der Masse der verschiedenen Siegel absetzen kann, wird sich in Zukunft erst zeigen müssen. Während der Jahrestagung des Öko-Instituts e.V. wurden jedenfalls kritische Stimmen laut, die den Erfolg des ÖPZ unter den ursprünglich beschlossenen Bedingungen anzweifeln. Für einige Handelsunternehmen machen die Vergaberichtlinien es unmöglich, sämtliche Bio-Produkte mit dem Label auszuzeichnen. Damit wird eine potentielle Lizenznahme für die Unternehmen uninteressant. Auf der anderen Seite wird erst ab einem Umfang von 1.000 gekennzeichneten Produkten das Siegel eine reelle Chance haben, sich von der Vielzahl der Siegel abzusetzen.

Quelle: KREUZER 1999b

### Bio-Engagement im Lebensmitteleinzelhandel: Der Coop NATURAplan

Bereits 1993 hat das Schweizer Unternehmen begonnen, mit der Eigenmarke NATURAplan Produkte zu vermarkten, die mit der Knospe, dem Zeichen der Schweizer biologischen Anbauverbände, gekennzeichnet werden. Innerhalb von nur vier Jahren hat sich der Umsatz mit den Produkten des NATURAplan von 21 Mio. Franken auf 232 Mio. Franken mehr als verzehnfacht. Das im Wachstum befindliche Sortiment umfaßt mehr als 200 Produkte, wovon drei Viertel auf pflanzliche Bio-Produkte und Milchprodukte und ein Viertel auf tierische Produkte aus kontrollierter Freilandhaltung entfallen. Die Coop stellt damit den größten Absatzweg für biologisch erzeugte Produkte in der Schweiz dar. Doch sollen die zunächst enorm erscheinenden Umsatzzuwächse nicht darüber hinwegtäuschen, daß sich dies auf relativ niedrigem Niveau abspielt. Am Umsatz im Food Bereich haben die NATURAplan Produkte gerade einen Anteil von etwas mehr als drei Prozent.

Gleichwohl konnte das Unternehmen von Bio-Engagement profitieren; in einem insgesamt stagnierenden Markt verzeichnet es weiterhin leichte Marktanteilsgewinne. Das professionelle und breite Marketing für die mit der Knospe zertifizierten Produkte verhalf dem Siegel zu einer Bekanntheit, von der beispielsweise die in der AGÖL organisierten Verbände, aber auch die Einzelhandelsketten mit ihren Bio-Eigenmarken nur träumen können: 76 % der Schweizer kennen den Coop NATURAplan.

Quellen: COOP 1998, WÜSTENHAGEN 1997 und 1998

## 9.2.2 Regional, wo möglich ...

Biologische Produkte allein führen nicht zu einem „nachhaltigen“ Supermarkt. Die Entkopplung von Zeit und Raum stellt sich als nicht zukunftsfähig heraus. Daher ist dringend eine Orientierung an regionale und saisonale Kreisläufe geboten.

Schwierig ist dies aus verschiedenen Gründen:

Eine direkte Verbindung zwischen Landwirten und Handel birgt einige Probleme in sich. Der Landwirt muß darauf Acht geben, den eigenen Produkten ein gewisses Profil zu verleihen, um nicht austauschbar zu werden (WALTER 1997).

BELZ (1998) nimmt je nachdem, ob Regionalinitiativen oder der Handel selbst die Deklaration der regionalen Produkte durchführen, eine unterschiedliche wettbewerbsstrategische Beurteilung für diese Produkte vor (BELZ 1998).

Für unabhängige Lebensmitteleinzelhändler stellen regionale Produkte einen wichtigen Wettbewerbsfaktor dar. Doch ist der Anteil dieser Gruppe am Lebensmittelhandel in den letzten Jahren ständig geschrumpft (BELZ 1998).

Für die großen Filialisten ist die Aufnahme regionaler Produkte ambivalent zu bewerten. Nehmen sie die Produkte auf, kann das Bedürfnis der Kunden nach solchen Produkten befriedigt werden und alternative Distributionswege gewinnen somit nicht an Bedeutung. Ein breites Sortiment an regionalen Produkten mit entsprechender Deklaration kann für die Einzelhandelskette sogar mit einem Imagegewinn und Umsatzsteigerungen verbunden sein. Auf der anderen Seite können mit der Aufnahme von regionalen Produkten Probleme auftreten. So ist es Ziel der Regionalinitiativen, die Wertschöpfung vom Handel zum Produzenten zurückzuverlagern – eine Maßnahme also, die dem Handel entgegenläuft (BELZ 1998).

Ein weiteres Hindernis ist die Vielzahl der regionalen Anbieter. Jeweils kleine Mengen führen zu erhöhten Kosten und gesteigertem Aufwand sowohl in der Beschaffung als auch in der Kommunikation gegenüber den Endverbrauchern. Auch kann der sonst eher anonyme Supermarkt eventuell den regionalen Bezug nicht glaubhaft vermitteln (BELZ 1998).

### **9.2.3 ... und sonst fair gehandelt**

Kein Kaffee mehr? Kein Tee? Keine Bananen? Und nie wieder Schokolade? Bei der Forderung nach mehr Regionalität werden schnell die Grenzen des Realisierbaren sichtbar.

Die totale Abkopplung vom Weltmarkt ist wenig realistisch und auch nicht wünschenswert. Denn unter den Begriff der Nachhaltigkeit fällt per Definition neben Ökologie und Ökonomie auch soziale Gerechtigkeit, sowohl gegenüber kommenden Generationen als auch gegenüber den aktuell benachteiligten Bevölkerungen der Entwicklungsländern.

Der faire Handel stellt eine Möglichkeit dar, die geforderte intragenerative Gerechtigkeit zu verwirklichen. Seit Ende der 80er Jahre wurden in fast allen europäischen Ländern Siegelinitiativen gegründet, die unter Namen wie TransFair, Max Havelaar oder FairTrade dafür sorgen, daß fair gehandelte Produkte einem breiten Käuferkreis angeboten werden.

Erster Gedanke des fairen Handels ist es, Verbesserungen der Lebens- und Arbeitsbedingungen benachteiligter Produzentengruppen in der Dritten Welt

herbeizuführen. Um dies zu erreichen, werden von den Siegelorganisationen, die seit 1997 unter der Dachorganisation Fair Trade Labelling Organizations International (kurz: FLO) zusammenarbeiten, Kriterien aufgestellt, die Produzenten zur Einhaltung bestimmter Forderungen verpflichten. Im Gegenzug werden den bei den Siegelinitiativen aufgenommen Kooperativen, Genossenschaften und Plantagen unter anderem Mindestpreise über Weltmarktniveau, langfristige Lieferbeziehungen und die Ausschaltung des Zwischenhandels seitens der Importeure garantiert (MISEREOR, BROT FÜR DIE WELT 1998).

Der Weg über den Supermarkt stellt für Fair Trade Produkte einen vielversprechenden Distributionsweg dar. So war beispielsweise die Schweizer Coop mit einem Umsatz von 17 Mio. Franken im Jahr 1997 Marktführerin im Verkauf von Fair Trade Produkten (COOP 1998).

Seit 1992 ist fair gehandelter Kaffee mit dem Max Havelaar Siegel in Schweizer Supermärkten zu erhalten, seit 1993 in Deutschland und seit 1994 in Österreich jeweils unter dem TransFair-Siegel (MAX HAVELAAR STIFTUNG 1998). Weitere fair gehandelte Produkte, die in Supermärkten angeboten werden, sind Tee, Schokolade, Honig und Bananen (TRANSFAIR 1998). In der Schweiz bereits vorhanden und auch in Deutschland für dieses Jahr geplant ist Orangensaft aus der Dritten Welt, der mit dem Siegel gekennzeichnet ist (FAZ 1999, MIGROS online 1999).

Bei den Marktanteilen der fair gehandelten Produkte zeigen sich in den verschiedenen europäischen Ländern Unterschiede: Wenngleich in absoluten Zahlen Deutschland den größten Umsatz der fair gehandelten Waren zu verzeichnen hat, liegt der prozentuale Marktanteil der Waren hinter denen in der Schweiz zurück. Beispielsweise erzielt Max Havelaar Kaffee in der Schweiz einen Marktanteil von fünf Prozent, in Deutschland liegt der Anteil am Gesamtmarkt für den TransFair Kaffee bei ca. einem Prozent. Als Grund wird hierfür häufig eine mangelnde Bekanntheit des TransFair Siegels angebracht. Bei einem Etat von maximal 150.000 DM für die Öffentlichkeitsarbeit mag dies auch nicht weiter verwundern (TRANSFAIR 1998). Hingegen leistet in der Schweiz das Entwicklungsministerium einen Beitrag zur Finanzierung der Max Havelaar Stiftung, der es auch erlaubt, einen Fernsehwerbespot für das Label zu schalten (MAX HAVELAAR STIFTUNG 1998).

#### **9.2.4 Der Supermarkt gentechnikfrei**

Die ablehnende Haltung der Verbraucher gegenüber gentechnisch veränderten Lebensmitteln haben mittlerweile in ganz Europa Supermarktketten dazu bewegt, sich als „gentechnikfrei“ zu bezeichnen und zumindest Produkte, die unter die Kennzeichnungspflicht fallen, aus den Regalen zu nehmen. In Deutschland war allerdings bisher kein Unternehmen zu diesem Schritt bereit, obwohl gerade hier die Ablehnung der Konsumenten laut Umfrageergebnissen über dem europäischen Durchschnitt liegt (GREENPEACE online 1999a).

Der Handel als Gatekeeper: Im Handel haben sich in den letzten Jahren extreme Konzentrationen vollzogen, in Deutschland erzielen beispielsweise die zehn größten Unternehmen mehr als 80 % des Umsatzes mit Lebensmitteln. Wichtig ist daher deren Ausrichtung an die Nachhaltigkeit/Nachhaltige Entwicklung alleine schon aus diesem Grund. Eine gute Chance besteht von dieser Seite auch, Einfluß auf die Ernährungsindustrie auszuüben. Handelsmarken gewinnen immer mehr an Bedeutung.<sup>154</sup> Die Unternehmen können ihren Lieferanten genaue Vorschriften machen, welche Waren sie zu welcher Qualität und mit welchen Inhaltsstoffen abnehmen. Solcherlei Abhängigkeiten müssen in der Regel sehr kritisch betrachtet werden, dennoch kann auch „Gutes“ dabei herauskommen, was das Beispiel der gentechnikfreien Eigenmarken verschiedener europäischer Einzelhandelsketten belegt. Hier ist eine Perspektive für den Verbraucher gegeben. Seine Unmutsäußerungen gegenüber der Gentechnik haben den Handel seit der Diskussion um Gen-Soja aus den USA vorsichtig werden lassen (näheres siehe Kasten).

#### Gentechnikfreie Supermärkte ... der Stein ist ins Rollen gekommen

Einstmals mit der Flavr-Savr-Tomate Vorreiter in der Vermarktung von gentechnisch veränderten Lebensmitteln, hat die Supermarktkette Sainsbury aus Großbritannien nun die Seite gewechselt.

Das Unternehmen hat mit anderen europäischen Supermarktketten einen Zusammenschluß gegründet, der bei sämtlichen Eigenmarken auf gentechnisch veränderte Lebensmittel verzichten will. Bei den weiteren Einzelhandelsketten handelt es sich um Mark's & Spencer (Großbritannien), Carrefour (Frankreich), Superquinn (Irland), Migros (Schweiz), Delhaiz (Belgien) und Effelunga (Italien).

Auch Spar Österreich und Iceland (England) haben sich gegen gentechnisch veränderte Lebensmittel ausgesprochen und entsprechende Produkte aus den Regalen genommen. In Großbritannien läßt sich gar die Supermarktkette Tesco von Greenpeace unterstützen, um gentechnikfreie Rohstoffe zu beziehen. Bei den deutschen Handelsketten hingegen hat sich noch niemand diesem Vorhaben angeschlossen.

Die Welle von Unternehmen, die gentechnikfrei werden wollen, hat nun auch die Lebensmittelindustrie zu einem ersten Einlenken gebracht. In Großbritannien, wo das Aufsehen um das „Frankenstein Food“ die größten Wogen geschlagen hat, haben die nationalen Niederlassungen von Unilever und Nestlé angekündigt, für ihre Produkte keine gentechnischen Zutaten mehr verwenden zu wollen.

Quelle: GREENPEACE online 1999b und online 1999c

### 9.2.5 Von wem? Woher? Wie? – Transparenz schaffen!

Ein wichtiger Gesichtspunkt beim Einkauf ist die Entscheidungsfreiheit. Anbau, Herkunft, Transportwege, Verarbeitungsmethoden oder die verwendeten Zutaten sind nur einige Aspekte, die für Konsumenten aus verschiedenen Gründen von Bedeutung sein können. Leitlinie für einen nachhaltigen Einzelhandel muß also sein, für die Verbraucher die Produktlinie transparent zu machen.

Die Frage der Herkunft kann durch einen Blick auf den Strichcode beantwortet werden. Es handelt sich dabei um den Europäischen-Artikelnummern-Code, kurz EAN, der sich aus 13 Ziffern zusammensetzt. Die ersten zwei bis drei Ziffern codieren die Ländernummern. Das

<sup>154</sup> Darunter werden die Eigenmarken der Handelsunternehmen verstanden (Beispiel Erlenhof von REWE).



bedeutet, daß die Ware entweder von dort stammt, zumindest aber dort verarbeitet wurde. Folgende Tabelle gibt die Ländernummern wider:

Tab. 9.2: Ländernummern der Strichcodes

00 bis 09	USA und Kanada	750	Mexiko
20 bis 29	Kennzeichen für Interne Numerierung	76	Schweiz
		770	Kolumbien
30 bis 37	Frankreich	773	Uruguay
40 bis 44	Deutschland	775	Peru
471	Taiwan	779	Argentinien
489	Hongkong	780	Chile
49	Japan	789	Brasilien
50	Großbritannien und Irland	80 bis 83	Italien
520	Griechenland	84	Spanien
54	Belgien und Luxemburg	850	Kuba
560	Portugal	869	Türkei
57	Dänemark	87	Niederlande
590	Polen	880	Südkorea
599	Ungarn	885	Thailand
600 bis 603	Südafrika	888	Singapur
64	Finnland	90 bis 91	Österreich
70	Norwegen	93	Australien
729	Israel	94	Neuseeland
73	Schweden		

Quelle: ARGE MÜLLVERMEIDUNG 1998

### Transparenz im Einzelhandel? Eine Möglichkeit

...zeigt das Einzelhandelsunternehmen tegut mit Sitz in Fulda und Filialen in Osthessen, Thüringen und im nördlichen Bayern. Neben einem regional orientierten Angebot und einem breiten Sortiment an biologischen Produkten zeichnet sich das Unternehmen durch eine innovative Idee aus:

Zusammen mit einem regionalen Veranstalter werden Wochenendreisen zu Produzenten organisiert. Interessierte Konsumenten konnten beispielsweise im März 1999 einen Bio-Bauernhof besuchen, der das Unternehmen mit Eiern aus Freilandhaltung beliefert. Die sonst anonymen Produkte gewinnen somit an Profil und Verbraucherinnen und Verbraucher sind eher bereit die höheren Kosten zu tragen.

Quelle: TEGUT 1999

## 9.3 Heraus aus der Nische: Bioläden und Eine-Welt-Initiativen

WÜSTENHAGEN (1998) betont neben der notwendigen Ökologisierung der großen Unternehmen mit hoher Marktmacht die Bedeutung der kleinen Akteure mit einem konsequent angelegten ökologischen Qualitätssortiment. In einer Arbeitsteilung hin zum ökologischen Massenmarkt spielen Bioläden eine wichtige Rolle (WÜSTENHAGEN 1998).

Seine Theorie der „Greening Goliaths“, der Supermärkte mit einer wachsenden ökologischen Ausrichtung, und der „Multiplying Davids“, der an Professionalität und Größe zunehmenden alternativen Vertriebskanäle, wird durch aktuelle Marktentwicklungen bestätigt (WÜSTENHAGEN 1998).

Der Trend im Naturkostbereich geht hin zu größeren Verkaufsflächen, einem breiten Warensortiment, das neben Lebensmitteln auch Haushaltsartikel, Wasch- und Reinigungsmittel, Kosmetika, Nahrungsergänzungs- und Heilmittel umfaßt, und einer wertneutralen Präsentation der Waren (KREUZER 1999a). In Deutschland gibt es derzeit ungefähr 30 bis 40 Naturkost- oder Reformgeschäfte mit einer Verkaufsfläche von 200 bis 600 m<sup>2</sup>. Die durchschnittliche Fläche der Naturkostläden liegt in Deutschland bei etwa 100 m<sup>2</sup>.

Auch die Anzahl der Artikel wird in den großen Bio-Supermärkten stark ansteigen, Schätzungen gehen von 4.000 bis 6.000 Artikeln statt der bisherigen 2.000 aus. Besonders gute Entwicklungschancen werden den Bio-Supermärkten in Städten ab 50.000 Einwohnern zugesprochen (KREUZER 1999a).

Die Bio-Supermärkte haben aber immer noch Fachhandelscharakter, die auch in Zukunft strengere Anforderungen an Verarbeitung und Sozialstandards stellen werden als die klassischen Einzelhandelsketten (KREUZER 1999a).

#### Basic – Erster Bio-Supermarkt in München

Ende September 1998 eröffnete in Schwabing Münchens erster Bio-Supermarkt. Auf einer Verkaufsfläche von über 400m<sup>2</sup> werden dort Lebensmittel und Drogerieartikel in ökologischer Qualität vertrieben. Frischprodukte wie Obst und Gemüse stammen zum Großteil aus dem Münchner Umland, des weiteren sind an bedienten Theken Brot, Käse, Wurst und Fleisch erhältlich. Ein Getränkemarkt mit über 100 Bio-Weinen, Frischwaren im Selbstbedienungsregal, ein Spezialsortiment an Naturkosmetika sowie ein Bio-Bistro runden das Angebot ab. Insgesamt stehen derzeit ca. 3.000 Artikel zur Auswahl. Der geplante Umsatz für das erste Geschäftsjahr soll sich auf drei bis vier Millionen Mark belaufen, später sollen fünf bis sechs Millionen erzielt werden.

Mit der Vision „Bio für alle“ sind die Gründer angetreten und vermarkten unter der Basic-Eigenmarke 60 Produkte des täglichen Ge- und Verbrauchs zu einem besonders günstigen Preis. So sollen neue Kundenkreise erreicht werden.

Quelle: BIO-FACH 1998c und 1999c

Ein weiterer „David“ im Bereich des Lebensmittelhandels sind die Eine-Welt-Initiativen, die in ihren Läden fair gehandelte Produkte anbieten, darunter auch Lebensmittel, die nicht mit den Fair-Handels-Siegeln im Supermarkt zu erhalten sind.

### Weg vom Müsli-Image: Die Professionalisierung der Weltläden

Seit fast dreißig Jahren existieren sie nun schon, die Weltläden. Früher waren sie auch bekannt unter den Bezeichnungen „Dritte Welt Laden“ oder „Weltmarkt“. Heute versuchen sich die Läden zunehmend modern zu präsentieren: Erweiterte Öffnungszeiten, Umzug in bessere Geschäftslagen und eine attraktive Schaufensterdekoration sollen neue Kundenkreise ansprechen.

Ehrenamtliche Mitglieder sind für den Verkauf zuständig, doch werden manchmal sogar Teilzeitstellen für die Geschäftsführung geschaffen, wie zum Beispiel in den baden-württembergischen Ortschaften Murrhardt und Backnang. Doch nicht nur durch den Verkauf soll die Öffentlichkeit an den Fairen Handel und weitere Themen der Dritten Welt herangeführt werden: Lesungen, Tanz, Kunstauktionen und andere Veranstaltungen bieten Möglichkeiten der Auseinandersetzung.

Doch ganz haben die Weltläden ihre ideologischen Wurzeln nicht vergessen. Im Mai 1999 startet mit dem 4. Europäischen Weltladentag eine dreijährige Kampagne „Land Macht Satt“, die Auswirkungen des zunehmend globalisierten Weltmarktes für Agrargüter auf die Lebenssituation der Kleinbauern in den Ländern des Südens thematisiert. Dabei soll die anstehende Neuverhandlung des Weltagrarabkommens in der WTO kritisch begleitet werden und der Faire Handel als eine Alternative zum herrschenden System bekannt gemacht werden. Der deutsche Weltladen-Dachverband und das Network of European World Shops (NEWS) organisieren die Kampagne. Eine Zusammenarbeit und Abstimmung erfolgt auch mit anderen Nichtregierungsorganisationen, wie beispielsweise der Arbeitsgemeinschaft bäuerlicher Landwirtschaft. Beide Gruppierungen versuchen, die bäuerliche Landwirtschaft zu erhalten und die negativen Auswirkungen des Weltmarktes zu verringern. Um politischen Druck machen zu können, haben die Organisationen erkannt, daß eine Zusammenarbeit dringend geboten ist. Bleibt zu hoffen, daß die Basis dem Kooperationsaufruf folgt und eine breite Öffentlichkeit erreicht wird.

Quelle: STREIFF 1999, BILL 1999

## 10 Endverbraucher – letztes Glied in der Kette oder bestimmender Faktor?

Politische Forderungen zum Verbraucherschutz werden beispielsweise von REINECKE & THORBRIETZ (1997) aufgestellt. Dazu gehört die Verankerung eines internationalen Verbraucherschutzabkommens in der Welthandelsorganisation WTO, die dann wiederum verpflichtet wäre, den Konsumentenschutz bei Handelskonflikten zu berücksichtigen. Eine weitere Forderung ist die Umkehr der Beweislast beim Streit um Lebensmittelstandards. Nicht die hohen Standards sollen als begründet bewiesen werden, sondern die Ungefährlichkeit niedrigerer Richtwerte (REINECKE & THORBRIETZ 1997).

Doch nicht von der offiziellen politischen Seite soll hier die Rede sein, sondern von der „Politik mit dem Einkaufskorb“, die jeder einzelne fast täglich bestreitet. Denn „jeder Griff ins Regal ist eine Entscheidung, die enorme wirtschaftliche Folgen hat“ (REINECKE & THORBRIETZ 1997).

### 10.1 Politik mit dem Einkaufskorb

Einer Kaufentscheidung für biologische Produkte stehen oftmals die höheren Ausgaben im Weg. Auf der Grundlage der statistischen Angaben zu den Ausgaben für Nahrungsmittel, Getränke und Tabakwaren haben wir ein Szenario berechnet, bei der eine 4-köpfige Familie<sup>155</sup> einige Lebensmittel aus konventioneller Produktion durch solche aus biologischem Anbau ersetzt. Die in der Statistik festgehaltenen Ausgaben setzen sich zu zwei Dritteln des Gesamtbudgets für Nahrungsmittel, jeweils knapp einem Fünftel für Getränke und für den Verzehr außer Haus zusammen. Hinzu kommen noch Ausgaben für Tabakwaren, die immerhin drei Prozent des Gesamtbudget ausmachen.

Die im Szenario ausgetauschten Lebensmittel sind alle in einem Bio-Supermarkt erhältlich. Damit ist dem Bedürfnis der Verbraucher, an einem Ort einzukaufen, Rechnung getragen worden. Der vorgenommene Austausch soll als erster Schritt hin zu ökologischen Konsumgewohnheiten betrachtet werden. Der in diesem Sinne zusammengesetzte Szenarien-Warenkorb verursacht „Mehrkosten“ von knapp 80 Mark im Monat.

Laut Ernährungsempfehlungen soll der Verzehr von Fleisch- und Fleischwaren, Süßem und auch Alkohol eingeschränkt werden. Ein weiteres Szenario berechnet daher die Kosten für eine Umstellung auf Bioprodukte wie unter Szenario 1, reduziert aber gleichzeitig exemplarisch den Verbrauch an Fleisch, Fleischwaren sowie Zucker, Süßwaren und Marmeladen um ein Drittel. Bereits durch diese Maßnahme sind die Ausgaben nur geringfügig über dem Durchschnittswert.

---

<sup>155</sup> Den Berechnungen liegen die Daten der laufenden Wirtschaftsrechnung des Statistischen Bundesamtes für den Haushaltstyp II zugrunde. Dabei handelt es sich um ein Ehepaar mit 2 Kindern, davon mindestens 1 Kind unter 15 Jahren. Das Bruttoeinkommen aus nichtselbständiger Arbeit (Angestellte oder Arbeiter) lag für das Berechnungsjahr zwischen 3800 DM und 5800 DM im Monat (STBA 1997a).

Berücksichtigt man, daß der Konsum von Alkohol und Tabakwaren aus gesundheitlichen Gründen eingeschränkt werden sollte, ist noch weiteres Potential für den Kauf biologisch erzeugter Produkte vorhanden, ohne die Haushaltskasse mehr zu belasten.

Den Mehrkosten auf privater Seite stehen verminderte Umweltbelastungen gegenüber. So können bei einer Ausweitung der ökologischen Anbaufläche von im Moment etwas mehr als zwei Prozent auf zehn Prozent synthetische Düngemittel und Pflanzenschutzmittel in größerem Umfang eingespart werden: 143 Tonnen Stickstoff, knapp 32 Tonnen Phosphat und mehr als 50 Tonnen Kali bleiben den Böden erspart. Exakte Angaben zur Pestizideinsparung lassen sich mangels Datenmaterial über die ausgebrachten Mengen in der Landwirtschaft nicht machen. Mit der Annahme, daß sämtliche verkaufte Wirkstoffmenge zum Einsatz kommt, lassen sich bei dem Szenario „10 % Anbaufläche“ maximal 2.256 Tonnen einsparen. Diese Pestizid- und Düngereduktion entlastet auch die Volkswirtschaft.

Tab. 10.1: Monatliche Ausgaben einer 4-köpfigen Familie für Nahrungsmittel, Getränke und Tabakwaren auf der Basis von 1996, bereinigt mit dem Preisindex für März 1999

<b>Nahrungsmittel</b>	<b>609,31 DM</b>
davon tierischen Ursprungs	262,71 DM
– darunter Fleisch und Fleischwaren	146,13 DM
davon pflanzl. Ursprungs	346,60 DM
– darunter Brot und Backwaren	99,70 DM
– darunter Zucker, Süßwaren und Marmelade	62,17 DM
<b>Getränke</b>	<b>149,16 DM</b>
<b>Tabakwaren</b>	<b>29,49 DM</b>
<b>Essen außer Haus</b>	<b>141,48 DM</b>
<b>Ausgaben insgesamt</b>	<b>929,44 DM</b>

Quelle: StBA 1997b

Tab. 10.2: Szenario 1: Eine 4-köpfige Familie mit mittlerem Einkommen stellt den Verbrauch folgender Produkte von konventionell auf biologisch um:

Produkte	Menge in kg /Monat (soweit nicht anders vermerkt) <sup>1</sup>	Ausgaben in DM/ Monat konventionell <sup>2</sup>	Ausgaben in DM/Monat bio <sup>3</sup>
Milch (Liter)	18,4	19,90	29,26
Butter	1,2	8,64	14,16
Eier (Stück)	34	8,54	16,66
Kartoffeln	6,0	5,11	11,94
Weizenmehl	1,5	1,29	2,93
Reis	0,5	1,81	1,83
Teigwaren	1,6	5,69	6,24

Brot	8,3	33,82	49,63
Kaffee	1,2	17,49	38,35
Bananen	2,9	7,03	17,37
<b>Ausgaben insgesamt</b>		929,44	1.008,49

<sup>1)</sup> StBA 1997b Preise wurden mit dem Nahrungsmittel-Preisindex für März 1999 bereinigt.

<sup>2)</sup> StBA 1997b Preise wurden mit dem Nahrungsmittel-Preisindex für März 1999 bereinigt.

<sup>2)</sup> Eigene Berechnung: Grundlage sind Preise im Alnatura Supermarkt in Freiburg, Stand April 1999

Tab. 10.3: Varianten bei Ausgaben für Nahrungsmittel, Getränke und Tabakwaren je nach Einkaufsverhalten

Szenario 1	Statistischer Durchschnittswert	Szenario 1 <b>-gleichzeitig ein Drittel weniger Fleisch, Fleischwaren, Zucker, Süßwaren und Marmelade</b>
1008,49 DM	929,44 DM	939,04 DM

Quelle: StBA 1997b, eigene Berechnungen

Tab. 10.4: Potentielle Dünger- und Pestizideinsparungen bei einer Ausweitung der Öko-Anbaufläche auf 10 %

	<b>97,9 % konventionell 2,1 % Öko-Anbaufläche: Aktueller Verbrauch (t/a)</b>	<b>90 % konventionell 10 % Öko-Anbaufläche: Potentielle Einsparung (t/a)</b>
Stickstoff	1.738.000	143.000
Phosphat	392.000	32.000
Kali	630.000	51.000
Pflanzenschutzmittelwirkstoff	27.974	2.256

Quelle: IVA 1997 und 1998, eigene Berechnungen

### 10.1.1 Erzeuger Verbraucher Genossenschaften

Zusammenschlüsse von Verbrauchern und Erzeugern schaffen neben fairen Preisen für beide Seiten und direkten Kontakten auch ein stärker verbundenes soziales Umfeld. Beispiele gibt es hierfür mehrere. So sind in der Bremer Erzeuger-Verbraucher-Genossenschaft (EVG) über 500 Verbraucher und Erzeuger aus Bremen und dem Umland zusammengeschlossen. In der von Großbetrieben geprägten Gegend setzen sie sich für die Förderung der ökologischen und kleinbäuerlichen Landwirtschaft ein (KRAHL online 1998).

### Tagwerk Verbraucher-Erzeuger Gemeinschaft

Im Großraum München haben sich bereits 1984 unter der Tagwerk Genossenschaft Erzeuger, Verarbeiter und Verbraucher zusammengeschlossen, um Produkte aus regionalem ökologischem Anbau einer breiten Verbraucherschaft zugänglich zu machen. Die Produktion und Verarbeitung der Lebensmittel erfolgt nach den Richtlinien der ökologischen Anbauverbände. Heute ist Tagwerk durch ein dichtes Netz von Verkaufsstellen vertreten. Wochenmärkte, eigene Läden, weitere Lebensmittelläden und Hofläden werden mit den verschiedenen Produkten bedient, und auch ein Lieferdienst ist im Verband der Öko-Kisten entstanden. Insgesamt sind über 70 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter beschäftigt.

Zusätzlich kümmert sich ein Förderverein um die Beratung von Erzeugern, Öffentlichkeitsarbeit und Landschaftspflege. Um einen direkten Kontakt zwischen den Erzeugern und Verbrauchern herzustellen, können Tagwerk Betriebe besichtigt, Felder begangen und Hoffeste besucht werden. Zu verschiedenen Themen werden auch Vorträge organisiert, und bei einem jährlich stattfindenden bundesweiten Treffen der Erzeuger-Verbraucher-Genossenschaften können Erfahrungen ausgetauscht werden.

Quelle: TAGWERK o.J. und 1999

## 10.1.2 Was ich nicht weiß, macht mich nicht heiß? –oder vom Durchblick bei der „Qual der Wahl“

Die richtige Entscheidung beim Einkauf zu treffen ist nicht einfach. Das beweist allein schon der Blick auf die Zutatenliste der Lebensmittel in den Regalen des Handels. Die chemischen Begrifflichkeiten und die langen Listen der E-Nummern stiften eher Verwirrung als Aufklärung. POLLMER et al. (1998) kommen nach einer Prüfung lebensmittelrechtlicher Regelungen auch zum Schluß, daß „was drin ist .... nicht immer drauf stehen, aber auch das, was draufsteht .... nicht immer drin sein“ muß (POLLMER et al. 1998).

Was also kaufen, und was besser im Regal links liegen lassen? Am Beispiel für gentechnisch manipulierte Lebensmittel sollen folgende fünf Punkte eine richtige Entscheidung unterstützen:

#### Fünf Ratschläge zum Gentechnik-freien Einkauf

- Frische und unverarbeitete Lebensmittel sind zum aktuellen Zeitpunkt garantiert nicht gentechnisch manipuliert, da bisher noch keine Genehmigungen für einen kommerziellen Anbau erteilt worden sind.
- Produkte aus dem ökologischen Landbau sind „sicher“: Weder auf dem Acker noch im Stall ist die Gentechnik erlaubt, und die Anbauverbände sind bemüht, Verunreinigungen auszuschließen.
- Produkte vom Bauernmarkt: Ein regionaler Einkauf ermöglicht eigene Kontrolle; auch bei konventionell wirtschaftenden Betrieben kann auf dem Markt der Einsatz der Gentechnik nachgefragt werden.
- Verarbeitete Produkte aus dem Bioladen oder dem Reformhaus: Dort wird durch die Verbände der Naturkosthersteller die Gentechnikfreiheit überwacht.
- Wohl eher für den Urlaub: Die oben genannten Supermarktketten wollen für die Eigenmarken eine Gentechnikfreiheit gewährleisten. In Deutschland hat sich noch niemand gefunden, der sich dem offensiv anschließt. Am ehesten sind die Regionalfilialisten Tegut (Fulda) und Bremke & Hörster in dieser Richtung engagiert<sup>156</sup>.

### 10.1.3 Gentechnik – kommt gar nicht in die Tüte!

Das Einlenken einiger Lebensmittelketten hat deutlich gezeigt, daß die Verbraucherinnen und Verbraucher sich nicht von den häufig getroffenen Äußerungen der Lebensmittelindustrie beeindrucken lassen sollten. Gerne wird von deren Seite den Verbrauchern ein Ohnmachtsgefühl vermittelt, die Gentechnik in Nahrungsmitteln werde in Zukunft nicht mehr zu vermeiden sein, ob man das nun wolle oder nicht. Doch haben die breiten Verbraucherproteste die Unternehmen zumindest zum Nachdenken angeregt.

#### EinkaufsNetz – eine Verbraucherinitiative von Greenpeace Deutschland

Seit März 1997 gibt es das EinkaufsNetz von Greenpeace. Die Umweltschutzorganisation hatte es im Rahmen der Gentechnik-Kampagne gegründet und wollte so Verbrauchern die Möglichkeit geben, sich objektiv und genau über das Thema Gentechnik in Lebensmitteln zu informieren und durch Aktionsideen selbst aktiv zu werden.

Daß die Idee die Bedürfnisse der Konsumenten trifft, zeigt der starke Zuspruch, den das EinkaufsNetz erfährt. Bereits ein halbes Jahr nach der Gründung haben sich beim EinkaufsNetz rund 210.000 Mitmacherinnen und Mitmacher erfolgreich engagiert. Beispielsweise waren dem Aufruf, Lebensmittelherstellern Verzichtserklärungen\* zuzuschicken, derart viele Menschen gefolgt, daß sich die Hersteller an Greenpeace wandten. Sie baten um die Einstellung der Aktion, da sie mit der Beantwortung der Fragen nicht mehr nachkamen. Einen solch starken öffentlichen Ansturm hatten die Hersteller laut eigenen Aussagen noch nie erlebt.

*\*Mit der Erklärung sollten Hersteller den Verzicht auf gentechnisch veränderte Zutaten in der Lebensmittelproduktion bestätigen.*

Quelle: GREENPEACE 1998

<sup>156</sup> RÖSSING S online 1999.



### Salzburger Initiative Natur statt Gentechnik

Mit dem Gentechnik-Volksbegehren im April 1997 hatten sich über 86.000 Salzburgerinnen und Salzburger gegen die Freisetzung gentechnisch veränderter Organismen, gegen gentechnisch manipulierte Lebensmittel und gegen Patente auf Leben ausgesprochen. Und im Herbst 1997 forderte der Landtag die Landesregierung auf, das Naturschutzgesetz dahingehend zu novellieren, daß eine Freisetzung genmanipulierter Organismen verboten wird. Bis heute ist die Landesregierung dem politischen Auftrag aber nicht nachgekommen.

Um endlich eine Änderung des Naturschutzgesetzes herbeizuführen, haben sich der Landesverband Ernte für das Leben, der Naturschutzbund, die örtliche Greenpeace Gruppe und die Erzeuger Verbraucher Initiative Salzburg zur Initiative Natur statt Gentechnik zusammengeschlossen. Sie wollen gemeinsam Druck auf die Salzburger Regierung ausüben, indem sie an die Landesregierung adressierte Protestpostkarten verteilen.

Quelle: GREENPEACE ÖSTERREICH online 1999

## 10.2 Großverbraucher

Eine nachhaltige Entwicklung im Bereich Ernährung muß auch die Großverbraucher einbeziehen. Unterscheiden läßt sich hier zwischen herkömmlicher Gastronomie und der Gemeinschaftsverpflegung. Wie eine Vernetzung dieser Akteure mit der Landwirtschaft aussehen kann, sollen folgende Beispiele zeigen.

### 10.2.1 Gastronomie

Die Verbindung zwischen Tourismus, Gastronomie und regionaler, ökologischer Landwirtschaft stellen verschiedene Initiativen her. Ein Projekt ist die „Regionale Speisekarte“ unter dem Motto „Schmeck den Süden. Baden-Württemberg“. Landwirte sichern sich damit einen regionalen Absatzweg für ihre Produkte, und für die Tourismusbranche stellt die Regionale Speisekarte eine Antwort auf den Wettbewerb der Tourismusstandorte dar (KURZ 1997).

In der Schweiz hat sich die BIO SUISSE entschlossen, ein Konzept zu erstellen, das es ermöglicht, das Knospe-Zeichen in der Gastronomie zu verwenden. Den Betrieben stehen nach einer vertraglichen Vereinbarung zur Einhaltung der BIO SUISSE Richtlinien und einer Schulung zwei Möglichkeiten zur Verfügung. Zum einen kann die gesamte Küche mit dem Knospe-Label ausgelobt werden. Dazu müssen sämtliche Speisen ausschließlich mit Knospe zertifizierten Produkten zubereitet werden. Auch Getränke sind in Knospe-Qualität anzubieten. Sind bestimmte Rohstoffe nicht in biologischer Qualität zu erhalten, müssen diese in der Speisekarte als konventionell gekennzeichnet werden. Die Einhaltung der Bestimmungen wird regelmäßig durch einen unabhängigen Kontrolldienst überprüft. Die andere Möglichkeit für Gastronomiebetriebe besteht in der Verwendung von Knospe-zertifizierten Zutaten, die in der Karte als solche gekennzeichnet werden können. Dazu verpflichtet sich der Betrieb, einzelne Rohstoffe nicht gleichzeitig in konventioneller und biologischer Qualität vorhanden zu haben und alle weiteren notwendigen Maßnahmen zu ergreifen, die eine Verwechslung oder Vermischung konventioneller und biologischer Ware ausschließen (VUG 1998).

### Eurotoques – Europäische Union der Spitzenköche

Die 1986 gegründete Organisation Eurotoques vereint weltweit über 3.200 Spitzenköche. Grund für ihr Zusammenkommen ist ein gemeinsames Anliegen: Sie sehen die kulinarische Tradition und die Eßkultur in Gefahr. Die Nahrungsmittelindustrie und deren Food-Designer kreieren mit Hilfe von chemischen Zusätzen, Aromen, Geschmacksverstärkern und Konservierungsstoffen uniforme Lebensmittel, denen es an Identität fehlt. Dem wollen die Köche mit ihrem Wissen und Können entgegenreten.

Die Eßkultur darf ihrer Ansicht nach nicht der Bequemlichkeit und Zeitersparnis geopfert werden. Daher sind für die Eurotoques-Köche vorgefertigte Nahrungsmittel tabu und der Gentechnik wird eine klare Absage erteilt. Verwendet werden in den Küchen hingegen nur qualitativ hochwertige, den Jahreszeiten entsprechende Lebensmittel aus der Region.

Durch die Aktivitäten der Eurotoques-Köche werden an vielen Orten in Deutschland und Europa wieder ursprüngliche, regionale Strukturen der Versorgung mit Lebensmitteln wiederbelebt und gestärkt.

Quelle: EUROTOQUES online 1999

## 10.2.2 Gemeinschaftsverpflegung

Ungefähr ein Fünftel der Deutschen, Österreicher und Schweizer nehmen täglich eine Mahlzeit in Einrichtungen der Gemeinschaftsverpflegung ein. Daran ist zu erkennen, welche Bedeutung dieses Marktsegment hat. Doch was bisher seitens der Konsumenten fehlt, ist, sich dafür zu interessieren, woher die Zutaten für die Speisen und Getränke stammen. „Preisgünstig satt werden“ lautet die Devise. Guter Geschmack und Frische sowie Abwechslung in Maßen sind ebenfalls gefragt.

Zuletzt genannte Kriterien eröffnen die Möglichkeit, ökologische Produkte einem Kundenkreis anzubieten, der sonst schwer Zugang zu diesen Produkten findet.

Problembereiche für die ökologischen Produkte in der Gemeinschaftsverpflegung sind folgende:

- Preise: Der Unterschied zwischen ökologischen und konventionellen Produkten ist unter der betriebenen Preispolitik der Kantinen zu hoch.
- Mengen: Die erforderlichen Mengen sind entweder zu groß oder zu klein. Großkantinen überfordern meist das regionale Angebot; kleine Kantinen hingegen benötigen so kleine Mengen, daß sich der Aufbau der Logistik nicht rentiert.
- Logistik: Große Einrichtungen werden fast täglich beliefert, Lagerhaltung findet nur in sehr geringem Umfang statt. Von den Lieferanten wird aus diesem Grund ein großes Maß an Pünktlichkeit und Zuverlässigkeit verlangt (HERMANOWSKI 1997).
- Vorverarbeitung: Viele Produkte werden von Großverbrauchern bereits in vorverarbeiteter Form gekauft, was für Anbieter ökologisch erzeugter Produkte zum Teil problematisch ist. Convenience Produkte sind aus diesem Bereich nicht mehr wegzudenken. Bemängelt werden sie in der Regel wegen der Vielzahl an Zusatzstoffen, die aber bei den Öko-Fertiggerichten nicht zum Einsatz kommen. Kritikwürdig bleiben die Produkte dennoch in der Verpackungsfrage und dem Energieaufwand im Vergleich zu frischen Lebensmitteln (HERMANOWSKI 1998).

- Aufklärung der Endverbraucher: Tischgäste bedürfen noch einiger Aufklärung, was die Vorzüge des ökologischen Landbaus und die höheren Kosten angeht. Kleine Anbieter sind aber häufig nicht in der Lage, den Großverbrauchern entsprechende Kommunikationsmittel an die Hand zu geben (HERMANOWSKI 1997).

Wie kommen die Produkte zu den Großverbrauchern?

Produkte des ökologischen Landbaus können über verschiedene Wege zu den Großverbrauchern gelangen. Die direkte Belieferung durch Landwirte wurde bereits unter Kapitel 8.2.3.1 behandelt. Ein anderer Absatzkanal wird durch die Belieferung von Erzeugergemeinschaften genutzt. Besonders vorteilhaft sind hierbei ein breiteres Angebot und größere Mengen in gewünschter Qualität, die zur Verfügung stehen. Ähnlich wie bei einzelnen Landwirten sind bei Erzeugergemeinschaften aber die Möglichkeiten für eine großküchengerechte Vorverarbeitung der Produkte in der Regel nicht gegeben. Der Weg über den Naturkosthandel gewährleistet eine breite Produktpalette, einen Ausgleich saisonaler Engpässe durch Importe ökologischer Waren und eine hohe Beratungskompetenz. Als schwierig kann sich die auf die Naturkostläden ausgerichtete Logistik und eventuell unzureichende Kenntnis über den Großverbrauchermarkt erweisen. Letztlich bleibt noch der Weg über den konventionellen Handel, der die Bedürfnisse der Großverbraucher genau einzuschätzen vermag und geeignete Strukturen der Vorverarbeitung und der Logistik aufweist. Schwächen sind in der geringen Beratungskompetenz, einer teilweise geringen Motivation des Verkaufs ökologischer Produkte und einem mangelnden Vertrauen der Großverbraucher gegenüber dem Handel zu sehen (HERMANOWSKI 1997).

Wie sind die Produkte des ökologischen Landbaus an die Frau und den Mann zu bringen?

Ökologische Produkte sind kontinuierlich in die Speisenplanung zu integrieren. Dabei sollen die Gerichte hohe geschmackliche Qualität haben und für den Konsumenten muß erkenntlich sein, welche Bestandteile aus ökologischem Anbau stammen (HERMANOWSKI 1997).

Zur Integration ökologischer Produkte in die Speisenplanung gibt es zwei verschiedene Wege: Entweder einzelne Komponenten werden in den Speisen ausgetauscht, z.B. Kartoffeln oder Möhren, und gezielt auf deren Verwendung hingewiesen. Oder es wird ein spezielles Öko-Menü unter ausschließlicher Verwendung ökologischer Produkte angeboten. Problematisch kann sich in diesem Fall die Beschaffungsseite erweisen. Auch hindert die hohe Preisdifferenz zwischen konventionellem und Öko-Menü die Endverbraucher, zur ökologischen Variante zu greifen. Aus den genannten Gründen erweist es sich oft als strategisch günstiger, einzelne Komponenten zu ersetzen; Preisunterschiede werden so von allen Konsumenten getragen (HERMANOWSKI 1997).

Was sind die Beweggründe für eine Umstellung auf ökologische Produkte?

Gründe für das Interesse an einer Umstellung auf Öko-Produkte gibt es viele. Entweder die verantwortlichen Personen der Küchenleitung oder des Einkaufs haben persönliches Interesse; die Geschäftsführung wünscht dies, z.B. im Rahmen eines Öko-Audits, man

verspricht sich einen Imagegewinn, oder die Nachfrage der Gäste ist der Auslöser. Letzterer Grund hat besonders seit Diskussionen um BSE oder Gentechnik in Lebensmitteln an Bedeutung gewonnen (ROEHL 1997).

Beispiele für den Einsatz für ökologische Produkte in der Gemeinschaftsverpflegung gibt es bisher relativ wenige. Daß ein solches Engagement dennoch möglich ist, belegen die Aktion „Mahlzeit“ von Brot für die Welt und den Evangelischen Akademien sowie das Schweizer Catering Unternehmen SV-Service.

#### Politik mit dem Kochtopf

Der Welternährungsgipfel 1996 gab den Anstoß für das Projekt „Mahlzeit“. Während in Rom nach politischen Strategien gegen den Welthunger gesucht wurde, wollten *Brot für die Welt* und die *Evangelischen Akademien* zeigen, daß eine ökologisch und sozial verantwortliche Ernährungsweise bereits heute praktikierbar ist.

Eine ausführliche Rezeptsammlung sowie ein Falblatt mit Hintergrundinformationen sollte Leiterinnen und Leiter von Großküchen und auch deren Gäste dazu bewegen, über Änderungen im Speisenangebot lenkend auf Agrar- und Ernährungswirtschaft einzuwirken.

Während des Welternährungsgipfels sind mehr als 130 Einrichtungen dem Aufruf zur Aktion nachgekommen. Dieser Erfolg hat dazu geführt, daß das Projekt „Mahlzeit“ bis heute von verschiedenen Institutionen regelmäßig wiederholt wird.

Quelle: BROT FÜR DIE WELT et al. 1997

#### Vom Bio-Engagement eines Schweizer Caterers

Der Schweizer SV Service hat 1996 mit der Bio Suisse einen Lizenzvertrag abgeschlossen, der die Verwendung des Knospelabels regelt. Seit 1997 führt das größte Schweizer Catering-Unternehmen in allen 370 bewirtschafteten Betrieben Knospe-zertifizierte Produkte; mit der Linie „Bio logisch“ gibt es in einigen Verpflegungseinrichtungen ein gesamtes Menü aus biologischen Zutaten.

Das Engagement beweist, daß trotz des enormen Kostendrucks im Catering Bereich eine ökologische Ausrichtung nicht unmöglich ist. Zusammen mit einem innovativen Marketing kann dieser Schritt eventuell sogar neue Auftraggeber gewinnen, legen doch immer mehr Unternehmen wegen einer Zertifizierung nach ISO 14001 (Umweltzertifikat) Wert auf eine ökologische Ausrichtung ihrer Personalrestaurants.

Quelle: SV-SERVICE 1998

## 10.3 Aktiv für nachhaltige Ernährung

Nicht die Kaufentscheidung alleine ebnet den Weg für eine nachhaltige Entwicklung des Bedürfnisfeldes Ernährung. Jeder einzelne kann noch weitere Anstöße geben, wie diese aussehen können:

### 10.3.1 Von einer neuen Eßkultur

Oftmals beklagt wird im Zusammenhang mit einer nachhaltigen Entwicklung des Bedürfnisfeldes Ernährung die Erosion der Eßkultur. Regionaltypische traditionelle Herstellungsverfahren von Lebensmitteln geraten in Vergessenheit, die Wahrnehmung des Vorgangs „Essen und Trinken“ an sich droht durch die industriell hergestellten

Nahrungsmittel und deren Zusätze wie Aromen, Geschmacksverstärker und andere Zusatzstoffe verloren zu gehen (HILLEBRECHT 1996). (siehe auch Kapitel 5.3)

Eine nachhaltige Eßkultur bedarf nach HILLEBRECHT (1996) mehrerer Grundeinsichten:

- Hochwertige, gesunde Lebensmittel haben ihren Preis: Billigangebote sind nur möglich, weil sie durch Steuergelder subventioniert und die teuren Folgekosten von Umweltzerstörung und sozialer Ausbeutung nicht eingerechnet werden. Hingegen sind umwelt- und sozialverträglich erzeugte Lebensmittel vordergründig teurer, aber erstens ihren Preis wert und zweitens preiswert, weil sie keine Folgekosten verursachen.
- Gute und gesunde Lebensmittel stammen aus ökologischer, regionaler Produktion und entsprechen der Saison. Solche Lebensmittel sind unverfälscht und möglichst wenig verarbeitet, der Bezug zur Jahreszeit verschafft den Reiz des Raren und der zur Region steigert die Attraktivität des ländlichen Raums.
- Eßkultur erfordert Zeit. Es stellt sich daher die Frage, wie die durch Fast Food und Fertiggerichte „gewonnene“ Zeit genutzt wird (HILLEBRECHT 1996).

#### Slow Food ... zwischen Genuß und Verantwortung

Als 1986 an der Piazza di Spagna in Rom ein Fast Food Restaurant eingerichtet wurde, ging dies ein paar Italienern doch zu weit. Um ein Zeichen gegen den hektischen Verzehr internationaler Einheitsware zu setzen, bauten sie am Eröffnungstag im Eingangsbereich des Restaurants eine große Tafelrunde auf; den ganzen Tag lang wurde gekocht, gegessen und gefeiert. Dabei entstand die Idee für Slow Food. Die „internationale Bewegung zur Wahrung des Rechts auf Genuß“ stellt dem Fast Food den Reichtum der Geschmäcker aller regionalen Küchen gegenüber.

Weltweit haben sich der Bewegung mehr als 60.000 Menschen angeschlossen. In sogenannten Convivien treffen sie sich zu gemeinsamen Tafelrunden. Doch geht es der Bewegung um mehr als die pure Eß-Lust. So setzt sich das ARCHE-Projekt für die Erhaltung bedrohter Arten ein; für Hersteller regionaler Raritäten werden Abnehmer gesucht, Wein- und Reiseführer werden herausgegeben, und bei den „Tafeln der Brüderlichkeit“ werden notleidende Menschen mit einheimischem und schmackhaftem Essen versorgt.

Slow Food verbindet also politisches Engagement mit persönlichem Genuß, und das ist vielleicht das Geheimnis des Erfolgs.

Quelle: SLOW FOOD online 1999

### 10.3.2 „Freizeitrevolutionäre“

#### Hobbygärtner – Die Retter der Kerbelrübe

Mit dem Projekt Ökolaube startete 1987 die Stiftung Naturschutz Berlin eine Initiative, die die Zahl ökologisch genutzter Kleingärten in Berlin steigern sollte. Unter dem Motto „Ökologisch Bauen und biologisch Gärtnern“ wurde eine Laube unter ökologischen Gesichtspunkten gebaut und ein Muster-Kleingarten angelegt.

Als Arbeitsschwerpunkt für das Jahr 1999 hat sich das Team der Ökolaube vorgenommen, in Vergessenheit geratenen Gemüse- und Obstsorten zu mehr Popularität zu verhelfen. Dazu sind zahlreiche Veranstaltungen geplant, in einer Broschüre werden alte Kulturpflanzen vorgestellt und Beratung zum biologischen Gärtnern wird über Servicetelefonnummern angeboten.

Für den Erhalt alter Sorten können sich insbesondere Klein- und Hobbygärtner einsetzen, weil sie durch Tauschbörsen und eigene Saatgutgewinnung nicht an die strengen gesetzlichen Regelungen gebunden sind, bauen sie die Pflanzen doch zur Erhaltung, zum Tausch oder zum Eigenverzehr an.

Quelle: ÖKOLAUBE online 1999

### 10.3.3 Globalisierung im positiven Sinn

Die Auswirkungen des täglichen Handelns auf die Dritte Welt ist vielfältig und zum Teil vom Verbraucher nicht mehr nachvollziehbar. Der Rückgang des Rindfleischkonsums im Zuge der Diskussionen um BSE hat die Märkte in Afrika zum Wanken gebracht. Europäisches Fleisch wurde zu Billigstpreisen nach Westafrika exportiert, der lokale Markt kam zum Erliegen, von der Europäischen Union finanzierten Schlachthäusern blieben die Aufträge aus. Gelder der „Entwicklungshilfe“ also verschwendet?

Welche Möglichkeiten hat der oder die Einzelne, sich für eine gerechtere Welt einzusetzen? Ein Beispiel liefert der Schweizer Verein EcoSolidar, der sich für eine aktive Entwicklungszusammenarbeit stark macht. Projekte, die von den Betroffenen selbst gewünscht werden, werden mit finanziellen Mitteln, vor allem aber einer Vernetzung verschiedener Projekte und Organisationen in der Region unterstützt (ECOSOLIDAR online 1999).

### 10.3.4 Kinder und Jugendliche entdecken die Landwirtschaft

Besonders im städtischen Bereich ist mehr und mehr der Bezug zur Lebensgrundlage der gesunden Lebensmittel verloren gegangen. Kinder, die lila Kühe malen und fragen, wo die Pommes wachsen, sollten als Warnzeichen dienen.

#### Schulprojekte des Ökomarkt e.V. in Hamburg

Das Schulprojekt des Ökomarkt e.V. organisiert und gestaltet Hofbesuche und Aktionstage für Kinder und Jugendliche auf Hamburgs Ökohöfen. Methoden und Ziele der ökologischen Landwirtschaft werden im Tun und Spielen erkundet. Aber auch die konventionelle Landwirtschaft soll vorgestellt werden; nicht als „Feind“ des Ökolandbaus, sondern als Opfer der EU-Agrarpolitik und der anonymen Absatzwege.

Während der Hofbesuche lernen die Kinder alle Bereiche des Betriebs kennen; bei den Aktionstagen wird mit angefaßt. Beete anlegen, Pflanzen säen, Boden untersuchen oder die Tiere versorgen stehen auf dem Programm. Wünschen die Schulen oder Kinder selbst einen tieferen Einstieg, können ganze Projektstage bestimmte Themen wie artgerechte Tierhaltung zum Thema haben.

LehrerInnenschulungen sind ein weiterer Baustein, den der Verein für das Ziel einer bleibenden Wirkung bei den „Verbrauchern von morgen“ zur Verfügung stellt.

Quelle: SCHNECK 1996







## Literaturverzeichnis

- AGREVO (1996) AgrEvo USA Company (1996): Effective weed control with Liberty TM herbicide and the Liberty Link TM system.
- AHL&BUNTAIN (1997) Ahl AS, Buntain B (1997): Risk and the food safety chain: animal health, public health and the environment. *Revue scientifique et technique/ Office international des Epizooties* 16, 322-330.
- ALFÖLDI et al. (1997) Alföldi T, Spiess E, Niggli U, Besson J-M (1997): Energiebilanzen für verschiedene Kulturen bei biologischer und konventioneller Bewirtschaftung. *Ökologie & Landbau* 101, 39-41.
- ALLERSTORFER (1997) Allerstorfer H (1997): Ökoland Österreich. Von der Zusammenarbeit des ökologischen Landbaus und des Handels. In: Akademie für Natur- und Umweltschutz Baden-Württemberg (Hrsg.) *Umweltgerecht erzeugte Lebensmittel in der Produktvermarktung*, Stuttgart, 39-41.
- ALTEKRUSE et al. (1998) Altekruse SF, Swerdlow DL, Wells SJ (1998): Factors in the emergence of food borne diseases. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice* 14, 1-15.
- AÖL (1994): Arbeitskreis Ökologischer Lebensmittelhersteller (1994). *Presseinformation*, Nürnberg.
- ARAI (1996) Arai S (1996), *Studies on Functional Foods in Japan- State of the Art. Bioscience, Biotechnology and Biochemistry* 60, 9-15.
- ARGE MÜLLVERMEIDUNG (1998) Von weit weg da komm ich her. *Abfallter Oktober 98*, Graz, 24.
- ATBC-STUDY GROUP (1994) Alpha-Tocopherol Beta Carotene Cancer Prevention Study Group (1994): The effect of vitamine E and beta carotene on the incidence of lung cancer and other cancers in male smokers. *The New England Journal of Medicine* 330, 1029-1035.
- BARDOCZ et al. (1998) Bardócz S, Grant G, Pusztai A (1998): Why do we need polyamine transgenic plants? In: Bardócz S, White A, Tiburcio AF (eds) *Biogenically active amines in food. Volume 1: Biologically active amines in transgenic plants*. Cost 917. European Communities, 1-8.
- BAUMAN (1998) Bauman Z (1998): Wunsch und Bedürfnis- eine Frage von Haben und Nichthaben?. *Future. Das Hoechst Magazin* 1/98, 6-10.
- BELZ (1998) Belz F (1998): Regionale Produkte aus Sicht des Lebensmittelhandels. Systematisierung und wettbewerbsstrategische Beurteilung. In: Hofer K, Stalder U (Hrsg.) *Regionale Produktorganisationen in der Schweiz. Situationsanalyse und Typisierung, Diskussionspapier Nr. 9*, Geografisches Institut, Universität Bern, 67-72.

- BENBROOK (1999) Benbrook CM (1999): World Food System Challenges and Opportunities: GMO's Biodiversity, and Lessons from America's Heartland, 1-43.
- BERG (1998) Berg RD (1998): Probiotics, prebiotics or 'conbiotics'?. Trends in Microbiology 6, 89-92.
- BERGSCHMIDT (1998) Bergschmidt H (1995) : A comparative analysis of releases of genetically modified organisms in different EU member states. Projekt Report. UBA-Texte 57/95. Umweltbundesamt, Berlin.
- BFN (1995) Bundesanstalt für Naturschutz (1995): Materials on the Situation of Biodiversity in Germany. Landwirtschaftsverlag GmbH, Münster-Hiltrup.
- BIESALSKI (1998) Biesalski H-K (1998): Wirkung bioaktiver Substanzen und Folgen für die Produktentwicklung. Beitrag zur Arbeitstagung „Sekundäre Pflanzenstoffe“ der Deutschen Gesellschaft für Ernährung e.V. (DGE) am 20.10.1998 in Karlsruhe.
- BILL (1999) Bill H-C (1999): Land Macht Satt. Unabhängige Bauernstimme, Rheda-Wiedenbrück, 4.
- BILLA ONLINE (1999) Bio-Musterregion Salzburg.  
[http://www.janatuering.at/framesets/trends\\_.htm](http://www.janatuering.at/framesets/trends_.htm) zitiert am 23.04.1999.
- BIESTER (1998) Biester S (1998): Balanceakt. Lebensmittelzeitung 2/98, 32-34.
- BINGHAM et al. (1998) Bingham SA, Atkinson C, Liggins J, Bluck L, Coward A (1998): Phyto-oestrogens- where are we now?. British Journal of Nutrition 79, 393-406.
- BIO SUISSE (1999): Medienunterlagen – BIO-Barometer steigt. Bio Suisse Medienkonferenz vom 23. März 1999 in Bern.
- BIO-FACH (1998a) Biobrot. Konzept für eine nachhaltige Regionalentwicklung. Bio-Fach 17/98, bioPress Verlag, Eschelbronn, 47.
- BIO-FACH (1998b) Bio-Frische im Lebensmitteleinzelhandel Bio-Fach 17/98, bioPress Verlag, Eschelbronn, 4-8.
- BIO-FACH (1998c) Bio-Supermarkt in München. Bio-Fach 17/98, bioPress Verlag, Eschelbronn, 50.
- BIO-FACH (1999a) Kundenservice Lieferdienst. Wie Gemüseabos und Heimlieferservice den Markt erobern. Bio-Fach 18/99, bioPress Verlag, Eschelbronn, 12-13.
- BIO-FACH (1999b) Die Öko-Kiste. Verband der bäuerlichen Gemüselieferbetriebe. Bio-Fach 18/99, bioPress Verlag, Eschelbronn, 15.
- BIO-FACH(1999c) Basic in München. Bio-Fach 18/99, bioPress Verlag, Eschelbronn, 8.
- BIRCH et al. (1997) Birch ANE, Geoghegan IE, Majerus MEN, Hackett C, Allen J (1997): Interactions between plant resistance genes, pest aphid populations and beneficial aphid predators. In: Scottish Crop Research Institute (eds.). Annual Report 1996/97, 68-72.

- BITSCH (1998) Bitsch R (1998): Bioverfügbarkeit und Metabolismus pflanzlicher Phenole. Beitrag zur Arbeitstagung „Sekundäre Pflanzenstoffe“ der Deutschen Gesellschaft für Ernährung e.V. (DGE) am 20.10.1998 in Karlsruhe.
- BLUMBERG (1997) Blumberg J (1997): Nutritional needs of seniors. Journal of the American College for Nutrition 16, 517- 523.
- BMELF (1998) Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (1999): Unsere Dörfer 1998. Abschlußbericht 19. Bundeswettbewerb 1998 in der Bundesrepublik Deutschland "Unser Dorf soll schöner werden - Unser Dorf hat Zukunft". BMELF, Bonn.
- BOEING (1996) Boeing H (1996): Gewinnung und Bewertung epidemiologischer Daten. Epidemiologische Methodik. In: Deutsche Gesellschaft für Ernährung (Hrsg.): Möglichkeiten und Grenzen epidemiologischer Ernährungsforschung. Journalistenseminar in Fulda am 05.-06.10.1995, Frankfurt.
- BÖHLING (1997) Böhling M (1997): Der Bauernmarkt. Produkte aus der Region in der Region verkaufen. In: AbL (Hrsg.) Leitfaden zur Regionalentwicklung, AbL Bauernblatt Verlags-GmbH, Rheda-Wiedenbrück, 279-285.
- BRIEN (1997) Brien M. (1997): Gütesiegel. Kontrolliert, irritiert. Öko-Test 6/1997, Öko-Test Verlag, Frankfurt, 22-35.
- BRIGELIUS-FLOHÉ (1998) Brigelius-Flohé R (1998): Metabolismus von natürlichem und synthetischem Alpha-Tocopherol. Beitrag zur Arbeitstagung „Sekundäre Pflanzenstoffe“ der Deutschen Gesellschaft für Ernährung e.V. (DGE) am 20.10.1998 in Karlsruhe.
- BROT FÜR DIE WELT et al. (1997) Brot für die Welt, Evangelische Akademien in Deutschland e.V. (1997): Projektbericht „Mahlzeit“. Stuttgart, Bad Boll.).
- BROWER (1998) Brower V (1998): Nutraceuticals: Poised for a healthy slice of the healthcare market?. Nature Biotechnology 16, 728-731.
- BRUCKER LAND (1998) Vortragsfoliencharts zu BRUCKER LAND, Nassenhausen.
- BUB (1998) Bub A (1998): Bioverfügbarkeit von Carotinoiden. Beitrag zur Arbeitstagung „Sekundäre Pflanzenstoffe“ der Deutschen Gesellschaft für Ernährung e.V. (DGE) am 20.10.1998 in Karlsruhe.
- CLYDESDALE (1997) Clydesdale FM (1997): A proposal for the establishment of scientific criteria for health claims for functional foods. Nutrition Reviews 55, 413-422.
- COLLINS (1997) Collins JE (1997): Impact of changing consumer lifestyles on the emergence/reemergence of foodborne pathogens. Emerging Infectious Diseases 3, 471-479.
- COOP (1998) Coop 1997 – Geschäftsbericht der Coop-Gruppe, Basel
- COX (1994) Cox PA, Balick MJ (1994): Neue Medikamente durch ethnobotanische Forschung. Spektrum der Wissenschaft 8, 40-46.

- DAYLY et al. (1998) Daily G, Dasgupta P, Bolin B, Crosson P, du Guerny J, Ehrlich P, Folke C, Jansson AM, Jansson B-O, Kautsky N, Kinzig A, Levin S, Mäler K-G, Pinstrop-Andersen P, Siniscalco D, Walker B (1998): Food Production, Population Growth, and the Environment. *Science* 281, 1291-1293.
- DARMENCY (1994) Darmency H (1994): The impact of hybrids between genetically modified crop plants and their related species: introgression and weediness. *Molecular Ecology* 3, 37-40.
- DASHWOOD (1998) Dashwood RH (1998): Indole-3-carbinol: anticarcinogen or tumor promoter in brassica vegetables?. *Chemico-Biological Interactions* 110, 1-5.
- DE WINTER & RODRIGUEZ (1997) de Winter K, Rodriguez G (1997): Consumers' views on nutrition and public health. *Proceedings of the Nutrition Society* 56, 879-888.
- DEN HARTOG (1997) den Hartog AP (1997): Eating out of Outdoors: Development of Food Habits outside the Household. In: Katalyse e.V./Buntstift e.V. (Hrsg.) Ernährungskultur im Wandel der Zeiten. Tagungsreader zur gleichnamigen Tagung am 28.-29.09.1996, Evangelische Akademie, Mülheim a. d. Ruhr. Katalyse/Buntstift, Köln, Göttingen.
- DIEDRICHSEN (1998) Diedrichsen (1998): Die Würze macht's. *Lebensmittelzeitung Spezial* 2/98, 22-23.
- DIETZ (1998) Dietz D (1998): Mut zum Kraftakt. *Lebensmittelzeitung Spezial* 2/98, 88.
- DRINKWATER et al. (1998) Drinkwater LE, Wagoner P, Sarrantonio M (1998): Legume-based cropping systems have reduced carbon and nitrogen losses. *Nature* 396, 262-265.
- DÜRKOP et al. (1999) Dürkop J, Dubbert W, Nöh I (1999): Beitrag der Biotechnologie zu einer dauerhaft umweltgerechten Entwicklung. UBA-Texte 1/99. Umweltbundesamt, Berlin.
- ECKELKAMP et al. (1998) Eckelkamp C, Jäger M, Tappeser B (1998): Verbreitung und Etablierung rekombinanter Desoxyribonukleinsäure (DNS) in der Umwelt. Gutachten im Auftrag des UBA (Umweltbundesamt). UBA-Texte 51/98. Umweltbundesamt, Berlin.
- ECKELKAMP et al. (1997) Eckelkamp C, Mayer M, Weber B (1997): Basta-resistenter Raps. Vertikaler und horizontaler Gentransfer unter besonderer Berücksichtigung des Standortes Wölfersheim-Melbach. Werkstattreihe Nr. 100. Öko-Institut e.V., Freiburg.
- ECOSOLIDAR ONLINE (1999) Biolandbau im Amazonasgebiet – OCMA. <http://www.swix.ch/ecosolidar/projekte/ocma.html> zitiert am 24.03.1999.
- EFTA (1998) EFTA = European Fair Trade Association (Hrsg.) Fair Trade Jahrbuch 1998 – 2000. Maastricht.

- EGELER (1997) Egeler V (1997): Die Bauernmarkthalle in Stuttgart als Pilotprojekt regionaler Vermarktung. In: Akademie für Natur- und Umweltschutz Baden-Württemberg (Hrsg.) Umweltgerecht erzeugte Lebensmittel in der Produktvermarktung. Stuttgart, 80-84.
- EL-BAYOUMY et al. (1997) El-Bayoumy K, Chung FL, Richie JJ, Reddy BS, Cohen L, Weisburger L, Wynder EL (1997): Dietary control of cancer. Proceedings of the Society for Experimental Biology and Medicine 216, 211-223.
- ERBERSDOBLER (1998) Erbersdobler HF (1998): Welche gesundheitsfördernden Wirkungen haben Functional Foods? Diätetische Lebensmittel in Praxis und Wissenschaft. Diätverband- Bundesverband der Hersteller von Lebensmitteln für besondere Ernährungszwecke 86, 7- 9.
- ERTELT (1996) Ertelt R (1996): Konventionelle Vermarktung von Bioprodukten in Österreich. Ökologie und Landbau 100, Bad Dürkheim, 28-29
- EUFIC (1998a) (European Food Information Council) (1998a): Food Today. EUFIC Newsletter 8.
- EUFIC (1998b) (European Food Information Council) (1998b): Food Today. EUFIC Newsletter 10.
- EUROSCIENCES COMMUNICATION (1998) Eurosciences Communication (1998): Mediterrane Ernährungsweise und Olivenöl. Die Rolle der Ernährung bei der Krankheitsvorbeugung.
- EUROTOQUES ONLINE (1999) Eurotoques-Philosophie. <http://home.t-online.de/home/07119018812-3/philo.htm> zitiert am 26.03.1999
- EWEN et al. (1997) Ewen C, Ebinger F, Gensch C-O, Griebhammer R, Hochfeld C, Wollny V (1997): Höchsthaltig. Sustainable Development: Vom Leitbild zum Werkzeug. Freiburg/ Darmstadt/ Berlin.
- FAO (1995) FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) (1995): World Agriculture: Towards 2010. An FAO Study. FAO/ John Wiley & Sons, Chichester/ New York/ Brisbane/ Toronto/ Singapore.
- FAO (1996) FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) (1996): Report on the State of the World's Plant Genetic Resources for Food and Agriculture. Division of Plant Production and Protection, FAO, Rom.
- FAZ (1999) Frankfurter Allgemeine Zeitung: Das Geschäft mit „fair gehandelten Waren“ wächst weiter. 07.01.1999, 14
- FDA (1992) FDA (Food and Drug Administration) (1992): Statement of policy: foods derived from new plant varieties. Federal Register 57, 22.984-23.005.
- FERNANDES & JOLLY (1998): Fernandes G, Jolly CA (1998): Nutrition and Autoimmune Disease. Nutrition Reviews 56, 161-169.

- FLITNER (1995) Flitner M (1995): Sammler, Räuber und Gelehrte: Die politischen Interessen an pflanzengenetischen Ressourcen 1895-1995. Campus Verlag, Frankfurt/ M. / New York.
- FOSTER (1997) Foster EM (1997): Historical overview of key issues in food safety. *Emerging Infectious Diseases* 3, 481-482.
- FRANCK-OBERASPACH & KELLER (1996) Franck-Oberaspach SL, Keller B (1996): Produktsicherheit von krankheits- und schädlingsresistenten Nutzpflanzen: Toxikologie, allergenes Potential, Sekundäreffekte und Markergene. In: Schulte E, Käppeli O (Hrsg.) Gentechnisch veränderte krankheits- und schädlingsresistente Nutzpflanzen. Eine Option für die Landwirtschaft? Band I, Materialien, Publikation des Schwerpunktprogramms Biotechnologie des Schweizerischen Nationalfonds, Bern.
- FREDSHAVN et al. (1995) Fredshavn JR, Poulsen GS, Huybrechts I, Rudelsheim P (1995): Competitiveness of Transgenic Oilseed Rape. *Transgenic Research* 4, 142-148.
- FUJIKI et al. (1996) Fujiki H, Suganuma M, Okabe S, Komori A, Sueoka E, Sueoka N, Koza T, Sakai Y (1996): Japanese Green Tea as a Cancer Preventive in Humans. *Nutrition Reviews* 54/11 II, 67-70.
- FUKUSHIMA et al. (1997) Fukushima S, Takada N, Hori T, Wanibuchi H (1997): Cancer Prevention by Organosulfur Compounds from Garlic and Onion. *Journal of Cellular Biochemistry Suppl.* 27, 100-105.
- FÜRST (1998) Fürst P (1998): Intestinale Verwertung pflanzlicher Phytochemicals. Beitrag zur Arbeitstagung „Sekundäre Pflanzenstoffe“ der Deutschen Gesellschaft für Ernährung e.V. (DGE) am 20.10.1998 in Karlsruhe.
- GEBHARD & SMALLA (1998) Gebhard F, Smalla K (1998): Transformation of *Acinobacter* sp. strain BD413 by transgenic sugar beet DNA. *Applied and Environmental Microbiology* 64, 1.550-1.554.
- GENE EXCHANGE (1999) Gene Exchange (1999): A Public Voice on Biotechnology and Agriculture. Bt-Crop Refuges Fail to Meet Experts' Standards. April 99.
- GILL & VALIVETY (1997) Gill I, Valivety R (1997): Polyunsaturated fatty acids, part 1: Occurrence, biological activities and applications. *Trends in Biotechnology* 15, 401-409.
- GOLDBURG (1994) Goldberg RJ (1994): Pioneer drops allergenic soybeans. *Gene Exchange* 5, 5.
- GORBACH (1990) Gorbach SL (1990): Lactic acid bacteria and human health. *Annals of Medicine* 22, 37-41.
- GOULD et al. (1997) Gould F, Anderson A, Jones A, Sumerford D, Heckel DG, Lopez J, Micinski S, Leonard R, Laster M (1997): Initial frequency of alleles for resistance to *Bacillus thuringiensis* toxins in field populations of *Heliothis virescens*. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 94, 3.519-3.523.

- GRAIN (1998) (Genetic Resources Action International) (1998): Patenting, Piracy and perverted Promises. Patenting Life: the last Assault on the Commons. GRAIN, Barcelona, 2 und 8-9.
- GREENPEACE (1998) Die Verbraucheraktion EinkaufsNetz vonGreenpeace Deutschland — ein kurzer Erfahrungsbericht für andere GP-Büros, Hamburg.
- GREENPEACE MAGAZIN (1999) Lebensmittel von der Stange. Greenpace Magazin 2/99, Greenpeace Umweltschutzverlag, Hamburg, 16-27.
- GREENPEACE ONLINE (1999a) Mehrheit in Europa gegen Genfood. [http://www.greenpeace.de/GP\\_DOK\\_3P/STRUKTUR/E.HTM](http://www.greenpeace.de/GP_DOK_3P/STRUKTUR/E.HTM) zitiert am 31.03.1999.
- GREENPEACE EUROPA ONLINE (1999b) Supermärkte schmeißen Gen-Produkte aus den Regalen. [http://www.greenpeace.de/GP\\_SYSTEM/HOMEPAGE.HTM](http://www.greenpeace.de/GP_SYSTEM/HOMEPAGE.HTM) zitiert am 17.03.1999.
- GREENPEACE ENGLAND ONLINE (1999c) Immer mehr Firmen entscheiden sich gegen Genfood. [http://www.greenpeace.de/GP\\_DOK\\_3P/STRUKTUR/E.HTM](http://www.greenpeace.de/GP_DOK_3P/STRUKTUR/E.HTM) zitiert am 28.04.1999.
- GRIMM (1999) Grimm H-U (1999): Aus Teufels Topf. Die neuen Risiken beim Essen. Klett-Cotta, Stuttgart.
- GROENEVELD (1998) Groeneveld M (1998): Funktionelle Lebensmittel: Definitionen und lebensmittelrechtliche Situation. Ernährungs-Umschau 45, 156-161.
- HALL (1997) Hall J (1997): From animals in the service of nutrition...to the potential of biotechnology. British Journal of Nutrition 78, 125-133.
- HACCIUS; LÜNZER (1998) Haccius M, Lünzer I (1998): Ökolandbau in Deutschland. In: Willer H (Hrsg.) Ökologischer Landbau in Europa. Deukalion Verlag, Holm, 64-98.
- HAMM (1998) Hamm U (1998): Mehr auf Kundenwünsche eingehen. Kooperation zwischen Groß- und Einzelhandel als Pflichtaufgabe. Schrot & Korn special 11/98, 17-19.
- HAMM (1997) Hamm U (1997): Perspektiven des Marktes für Lebensmittel aus regionaler und umweltgerechter Erzeugung. In: Akademie für Natur- und Umweltschutz Baden-Württemberg (Hrsg.) Umweltgerecht erzeugte Lebensmittel in der Produktvermarktung. Stuttgart. 23-38.
- HELMORE & RATTA (1995) Helmore K, Ratta A (1995): The Surprising Yields of Urban Agriculture. Choices 4/1995, zitiert nach World Watch Institute 1996.
- HENDERSON (1998) Henderson DR (1998): Between the Farm Gate and the Dinner Plate: Motivations for Industrial Change in the Processed Food Sector. In: OECD (Organisation for Economic Cooperation and Development) (ed.) The Future of Food. Long-Term Prospects for the Agro-Food Sector. OECD Publications, Paris.

- HENNINGER & ULBERTH (1997) Henninger M, Ulberth F (1997): Gehalt von trans-Fettsäuren in Fertignahrung. Zeitschrift für Ernährungswissenschaft 36, 161-168.
- HENRY (1995) Henry RJ (1995): Biotechnology applications in the cereal industry: Procedures and prospects. Cereal Foods World 40, 370-373.
- HERCBERG et al. (1998) Hercberg S, Galan P, Peziosi P, Roussel A-M, Arnaud J, Richard M-J, Malvy D, Paul-Dauphin A, Briancon S, Favier A (1998): Background and Rationale Behind the Su.VI.MAX Study, a Prevention Trial Using Nutritional Doses of a Combination of Antioxidant Vitamins and Minerals to Reduce Cardiovascular Diseases and Cancers. International Journal for Vitamin and Nutrition Research 68, 3-20.
- HILLEBRECHT (1996) Hillebrecht K (1996): Kultur und Kultivieren und was Agrar- und Eßkultur miteinander zu tun haben. Ökologie und Landbau 100, Bad Dürkheim, 8-11.
- HILLIAM (1996) Hilliam M (1996): Functional Foods: The Western Consumer Viewpoint. Nutrition Reviews 54/11 II, 189-194.
- HOFER, STALDER (1998) Hofer K, Stalder U (1998): Regionale Produktorganisationen in der Schweiz. Situationsanalyse und Typisierung. Diskussionspapier Nr. 9, Geografisches Institut, Universität Bern.
- HOFFMANN et al. (1994) Hoffmann T, Golz C, Schieder O (1994): Foreign DNA sequences are received by a wild-type strain of *Aspergillus niger* after co-culture with transgenic higher plants. Current Genetics 27, 70-76.
- IGZ online (1999) Interessengemeinschaft Zugpferde online: Einsatz von Pferden in der Landwirtschaft.  
<http://home.t-online.de/home/0526110695-001>  
zitiert am 15.04.1999.
- IMFELD (1998) Imfeld A (1998): Mit dem Geschmack ist es so eine Sache. Soziale Medizin 3/98, 18-21.
- ISERMANN & ISERMANN (1997) Isermann K, Isermann R (1997): Globale, territoriale, regionale und betriebliche Nährstoffbilanzierung als Grundlage ursachenorientierter und hinreichender Lösungsansätze zur Umsetzung einer nachhaltigen Landnutzung. In: UBA (Umweltbundesamt) (Hrsg.): Stoffbilanzierung in der Landwirtschaft. Ein Instrument für den Umweltschutz?. Workshop 20.-21.06.1996. Tagungsberichte 20. Umweltbundesamt, Wien, 241-313.
- IVA (1997) Industrieverband Agrar e.V. (1997): Wichtige Zahlen: Düngemittel, Produktion, Markt, Landwirtschaft 1997. IVA, Frankfurt/ M..
- IVA (1998) Industrieverband Agrar e.V. (1998): Jahresbericht 1997/98. IVA, Frankfurt/ M..
- JACK (1995) Jack DB (1995): Keep taking the tomatoes- the exciting word of nutraceuticals. Molecular Medicine Today 1, 118-121.



- JAHREIS (1997) Jahreis G (1997): Krebshemmende Fettsäuren in Milch und Rindfleisch. Ernährungsumschau 44, 168-172.
- JAMES (1998) James C (1998): Global Review of Commercialized Transgenic Crops: 1998. ISAAA Briefs 8/98; ISAAA (The International Service for the Acquisition of Agri-Biotech Applications), Ithaca NY.
- JAMES & KRATTINGER (1996) James C, Krattiger AF (1996): Global review of the field testing and commercialization of transgenic plants: 1986 to 1995. The first decade of crop biotechnology. ISAAA Briefs.
- JASPER (1997a) Jasper U (1997a): Eigenständige Regionalentwicklung. Von den Anfängen bis zur Anerkennung. In AbL (Hrsg.) Leitfaden zur Regionalentwicklung. AbL Bauernblatt Verlags-GmbH, Rheda-Wiedenbrück, 15-28.
- JASPER (1997b) Jasper U (1997b): Merkmale der Regionalprojekte. Kooperation, Vernetzung und neue Fähigkeiten. In: AbL (Hrsg.) Leitfaden zur Regionalentwicklung. AbL Bauernblatt Verlags-GmbH, Rheda-Wiedenbrück, 29-34
- JASPER (1997c) Jasper U (1997c): BRUCKER LAND Solidargemeinschaft. In: AbL (Hrsg.) Leitfaden zur Regionalentwicklung. AbL Bauernblatt Verlags-GmbH, Rheda-Wiedenbrück, 43–54.
- JASPER (1997d) Jasper U (1997d): BRUCKER LAND und Supermärkte. In: AbL (Hrsg.) Leitfaden zur Regionalentwicklung. AbL Bauernblatt Verlags-GmbH, Rheda-Wiedenbrück, 316-322.
- JASPER (1997e) Jasper U (1997e): Regionales Produkt Fleisch. In: AbL (Hrsg.) Leitfaden zur Regionalentwicklung. AbL Bauernblatt Verlags-GmbH, Rheda-Wiedenbrück, 184-190.
- JASPER (1997f) Jasper U (1997f): Regionales Produkt Milch. In: AbL (Hrsg.) Leitfaden zur Regionalentwicklung. AbL Bauernblatt Verlags-GmbH, Rheda-Wiedenbrück, 219-222.
- JASPER (1997g) Jasper U (1997g): Upländer Bauernmolkerei. Erzeugergemeinschaft, Bündnis und Schlüsselpersonen. In: AbL (Hrsg.) Leitfaden zur Regionalentwicklung. AbL Bauernblatt Verlags-GmbH, Rheda-Wiedenbrück, 55-64.
- JASPER (1997h) Jasper U (1997h): Upländer Bauernmolkerei. In jedem Liter Milch ein schönes Stück Region. In: AbL (Hrsg.) Leitfaden zur Regionalentwicklung. AbL Bauernblatt Verlags-GmbH, Rheda-Wiedenbrück, 241-246
- JASPER (1997i) Jasper U (1997i): Regionales Produkt Getreide. In: AbL (Hrsg.) Leitfaden zur Regionalentwicklung. AbL Bauernblatt Verlags-GmbH, Rheda-Wiedenbrück, 251-254.
- JOHNSON ((1998) Johnson T (1998): Functional food trend brings a host of local companies to the table. Nutraceuticals feed change. CityBusiness vom 13.07.1998, zitiert nach Plant Breeding News vom 14.07.1998.
- KÄSESTRASSE ONLINE (1999) Informationen zur KäseStrasse Bregenzerwald. <http://www.kaesestrasse.at/beschr/einfue.htm> zitiert am 14.04.1999

- KLIPSTEIN-GROBUSCH et al. (1998) Klipstein-Grobusch K, Kroke A, Voß S, Boeing H (1998): Einfluß von Lebensstilfaktoren auf die Verwendung von Supplementen in der Brandenburger Ernährungs- und Krebsstudie. Zeitschrift für Ernährungswissenschaft 37, 38-46.
- KNIRSCH (1998) Knirsch J (1998): Handel und handeln - die bisherigen Auseinandersetzungen mit dem internationalen Agrarhandel- eine Übersicht. In: AgrarBündnis e.V. (Hrsg.) Landwirtschaft 98. Der kritische Agrarbericht. AbL Bauernblatt Verlags-GmbH, Rheda-Wiedenbrück, 79-85.
- KORELL et al. (1997) Korell M, Schittenhelm S, Weigel HJ (1997): Aufstellen von Kriterien für die nachhaltig umweltgerechte Nutzung gentechnisch veränderter Kulturpflanzensorten. Umweltbundesamt, Texte 88/97.
- KOSCIELNY, SCHREINER-KOSCIELNY (1997) Koscielny G, Schreiner-Koscielny J (1997): Vernetztes Regional-Marketing. Basis für ein erfolgreiches AgrarMarketing. In: AbL (Hrsg.) Leitfaden zur Regionalentwicklung. AbL Bauernblatt Verlags-GmbH, Rheda-Wiedenbrück, 61-177.
- KRAHL ONLINE (1998) Krahl R: Bremer Erzeuger Verbraucher Genossenschaft (EVG). 22.11.1998. <http://www1.uni-bremen.de/rolf/evg> zitiert am 19.04.1999
- KRAUTSTEIN (1998) Krautstein H (1998): Grüntee. Genuss mit Heilwirkung. Schrot & Korn 9/98, 19-20.
- KREUZER (1999a) Kreuzer K: Der Biomarkt in Deutschland im Jahr 2010. Ökologie & Landbau 109, Bad Dürkheim, 1998, 6-9
- KREUZER (1999b) Kreuzer K: Grünes Licht für deutsches Öko-Prüfzeichen. Bio-Fach 18/99, bioPress Verlag, Eschelbronn, 1999, 40.
- KRONENBRAUEREI TETTANG (o.J.) Kronenbrauerei Tettang (o.J.) Du freyst mych!. Tettang,
- KROST (1998a) Krost H (1998): Die Überlebenskünstler. Lebensmittelzeitung Spezial 2/98, 42-45.
- KROST (1998b) Krost H: Bauernschlau. Lebensmittelzeitung Spezial 4/98, Deutscher Fachverlag, Frankfurt/Main, 1998, 54-55.
- KURZ (1997) Kurz H (1997): Regionale Speisekarte. „Schmeck den Süden. Baden-Württemberg“. In: Akademie für Natur- und Umweltschutz (Hrsg.) Umweltgerecht erzeugte Lebensmittel in der Produktvermarktung. Stuttgart, 181-188.
- KUSHI et al. (1996) Kushi LH, Folsom AR, Prineas RJ, Mink PJ, Wu Y, Bostick RM (1996): Dietary antioxidant vitamins and death from coronary heart disease in postmenopausal women. New England Journal of Medicine 334, 1156-1162.
- KUZMINSKY (1996) Kuzminski LN (1996): Cranberry Juice and Urinary Tract Infections: Is There a Beneficial Relationship?. Nutrition Reviews 54/11 II, 87-90.

- LAHIDJI et al. (1998) Lahidji R, Michalski W, Stevens B (1998): The Future of Food: An Overview of Trends and Key Issues. In: OECD (Organisation for Economic Cooperation and Development) (ed.) The Future of Food. Long-Term Prospects for the Agro-Food Sector. OECD Publications, Paris.
- LAMPKIN (1998) Lampkin N: Ökologischer Landbau und Agrarpolitik in der Europäischen Union und ihren Nachbarstaaten. In Willer H (Hrsg.) Ökologischer Landbau in Europa. Deukalion Verlag, Holm, 1998, 13-32.
- LINKO et al. (1997) Linko YY, Javanainen P, Linko S (1997): Biotechnology of Bread Baking [Review]. Trends in Food Science & Technology 8, 339-344.
- LOTZ (1998) Lotz S: Hemmende und fördernde Rahmenbedingungen für Regionalvermarktung. Erfahrungen aus der Praxis. In: Deutscher Verband für Landschaftspflege e.V. DVL (Hrsg.) Tagungsband „Regionale Produktvermarktung für Naturschutz und Landschaftspflege – wie geht das konkret?“, Ansbach, 1998, 58-62.
- LOSEY et al. (1999) Losey JE, Rayor LS, Carter ME (1999): Transgenic pollen harms monarch larvae. Nature 399, 214-214.
- MACKENZIE (1999) MacKenzie D (1999): Gut reaction. New Scientist, 30 January.
- MAX HAVELAAR STIFTUNG (1998) Max Havelaar Stiftung (1998): Jahresbericht 1997. Max Havelaar Stiftung, Basel.
- MEHLER (1998) Mehler K (1998): Paradiesische Zustände. Lebensmittelzeitung Spezial 2/98, 6-9.
- MEIER-PLOEGER et al. (1996) Meier-Ploeger A, Mey I, Wörner F, Merkle W (1996): Steigern Convenience-Produkte den Verzehr von ökologischen Lebensmitteln?. Ökologie & Landbau 100, 24-26.
- MELCHERT et al. (1998) Melchert H-U, Pabel E (1998): The Tocopherol Pattern in Human Serum is Markedly Influenced by Intake of Vitamin E Drugs- Results of the German National Health Surveys. Jaocs 75, 213-216.
- MEYER-ENGELKE (1998) Meyer-Engelke E: Beispiele nachhaltiger Regionalentwicklung. Empfehlungen für den ländlichen Raum, Raabe, Stuttgart, 1998.
- MIGROS ONLINE (1999) Migros online: Ein neuer Amigo von Max Havelaar. Brückenbauer Nr. 6, 02.02.1999. <http://www.brueckenbauer.ch/INHALT/9906/06minfo1.htm> zitiert am 12.02.1999.
- MILIO (1998) Milio N (1991): Food rich and health poor. Food Policy 16 (3), 311-318 zitiert nach Oltersdorf & Weingärtner (1996 a. a. O.)
- MILNER (1996) Milner JA (1996): Garlic: Its Anticarcinogenic and Antitumorogenic Properties. Nutrition Reviews 54/11 II, 82-86.
- MISEREOR, BROT FÜR DIE WELT (1998) Misereor, Brot für die Welt (1998): TransFair Bananen. Materialien (1998) für Bildungsarbeit und Aktionen. Aachen.

- MONERET-VAUTRIN (1998) Moneret-Vautrin DA (1998): Modifications of allergenicity linked to food technologies. *Allergie et Immunologie* 30, 9-13 .
- MONSANTO (1998) Monsanto (1998): Das Roundup Ready Sojabohnen-System: Nachhaltigkeit und Herbizideinsatz. Broschüre April 1998; Monsanto (Deutschland) GmbH Düsseldorf.
- MUKHERJEE (1998) Mukherjee KD (1998): Designer-Lipide: Künstliche Fette für die Ernährung. *Forschungsreport* 1, 38-42.
- NABU (1998) Naturschutzbund Deutschland e.V. (1998): NABU-Studie zum Ökolandbau. 10 % Öko-Anbaufläche in 5 Jahren. Ein Szenario des NABU. Naturschutzbund Deutschland e.V., Bonn.
- NAWAR (1998) Nawar WW (1998): The consumption of fried food: nutritional considerations. *Oleagineux Corps Gras Lipides* 5, 58-60.
- NESTLE (1996) Nestle M (1996): Allergies to transgenic foods- questions of policy. *The New England Journal Of Medicine* 726-727.
- NEUMARKTER LAMMSBRÄU (1997) Neumarkter Lammsbräu: Umweltbericht 1997. Neumarkt, 1997.
- NICKERSON (1998) Nickerson J (1998): Beeren statt Pillen. *Internationale Zeitschrift für Lebensmitteltechnik, Marketing, Verpackung und Analytik (ZFL)* 49/10, 16-18.
- NIGGLI (1998) Niggli U: Ökologischer Landbau in der Schweiz In: Willer H (Hrsg.) *Ökologischer Landbau in Europa*. Deukalion Verlag, Holm, 1998, 332-348.
- NORDLEE et al. (1996) Nordlee JA, Taylor SL, Townsend JA, Thomas IA, Bush RK (1996): Identification of a brazil-nut allergen in transgenic soybeans. *The New England Journal of Medicine* 334, 688-692.
- NOWAK (1994) Nowak R (1994): Beta-Carotene: Helpful or Harmful? *Science* 264, 500-501.
- ÖKOLAUBE ONLINE (1999) Ökolaube online: Aktionsjahr '99 in der Ökolaube. <http://snb.blinx.de/oekolaube/aktionsjahr.html> zitiert am 14.04.1999.
- ÖKOLOGIE UND LANDBAU (1999) Arbeitskreis Ökologischer Lebensmittelhersteller. *Ökologie & Landbau* 109, Bad Dürkheim, 1999) 65.
- OLTERS DORF & WEINGÄRTNER (1996) Oltersdorf U, Weingärtner L (1996): *Handbuch der Welternährung. Die zwei Gesichter der globalen Nahrungssituation. Deutsche Welthungerhilfe. Verlag J.H.W. Dietz Nachfolger, Bonn*
- OMENN et al. (1996): Omenn GS, Goodman GE, Thornquist MD, Balmes J, Cullen MR, Glass A, Keogh JP, Meyskens FLJ, Valanis B, Williams JHJ, Barnhart S, Cherniack MG, Brodtkin CA, Hammar S (1996): Risk factors for lung cancer and for intervention effects in CARET, the Beta-Carotene and Retinol Efficacy Trial. *Journal of the National Cancer Institute* 88, 1550-1559.
- OPLINGER et al. (1999) Oplinger, E S, Martinka, M J, Schmitz, K A (1999): Performance of Transgenic Soybeans- Northern US; Department of Agronomy, UW-Madison.

- OPPERMANN (1998) Oppermann R (1998): Ökologischer Landbau und die Entwicklung ländlicher Räume: Chancen und Restriktionen für eine ökologische Kehrtwende in der Agrarwissenschaft. Institut für Sozialwissenschaften, TU Braunschweig.
- ORPIN et al. (1986) Orpin CG, Jordan DJ, Hazlewood GP, Mann S P (1986): Genetic transformation of the ruminal bacterium *Selenomonas Ruminantium*. J. Appl. Bacteriol. 61, XVI.
- OVESEN (1997) Ovesen L (1997): Regulatory aspects of functional foods. European Journal of Cancer Prevention 6, 480-482.
- PATTERSON et al. (1997) Patterson RE, White E, Kristal AR, Neuhouser ML, Potter JD (1997): Vitamin supplements and cancer risk: the epidemiologic evidence. Cancer Causes and Control 8, 786-802.
- PERRETEN et al. (1997) Perreten V, Schwarz F, Cresta L, Boeglin MD, Dasen G, Teuber M (1997): Antibiotic resistance spread in food. Nature 389, 801-802.
- PINSTRUP-ANDERSEN (1998) Pinstrup-Andersen P (1998): Die Welt ist, was sie ißt. Future. Das Hoechst Magazin 1/98, 12-21.
- PODMORE et al. (1998a) Podmore ID, Griffiths HR, Herbert KE, Mistry N, Mistry P, Lunec J (1998a): Vitamin C exhibits pro-oxidant properties. Nature 392, 559-559.
- PODMORE et al. (1998b) Podmore ID, Griffiths HR, Herbert KE, Mistry N, Mistry P, Lunec J (1998b): Does vitamin C have a pro-oxidant effect?. Nature 395, 231
- POLLMER et al. (1998) Pollmer U, Hoicke C, Grimm HU.: Vorsicht Geschmack. Was ist drin in Lebensmitteln. S. Hirzel Verlag, Stuttgart, Leipzig, 1998.
- POLLMER et al. (1997) Pollmer U, Fock A, Gonder U, Haug K (1997): Prost Mahlzeit. Krank durch gesunde Ernährung. 2. Aufl., Kiepenheuer & Witsch, Köln.
- PRASAD et al. (1998) Prasad KN, Cole W, Hovland P (1998): Cancer prevention studies: past, present, and future directions. Nutrition 14, 197-210.
- PROCHASKA et al. (1992) Prochaska HJ, Santamaria AB, Talalay P (1992): Rapid Detection of Inducers of Enzymes that protect against Carcinogens. Proceedings of the National Academy of Science USA 89, 2394-2398.
- PSZCZOLA (1998) Pszczola DE (1998): The ABCs of Nutraceutical Ingredients. Food Technology 52, 30-37.
- RABOBANK (1996) Rabobank (1996): The World Seed Market. Rabobank International Marketing. Niederlande. Zitiert nach Schorr 1998.
- RAGOTZKY (1998) Ragotzky K (1998): Ernährung 2000- Trends auf dem Weg ins 21. Jahrhundert. In: Jany K-D (Hrsg.): Kennzeichnung von Lebensmitteln. Bundesforschungsanstalt für Ernährung, Karlsruhe.

- RANDOLPH & MOSS (1995) Randolph TG, Moss RW (1995): Allergien: Folgen von Umwelt und Ernährung. Chronische Erkrankungen aus der Sicht der Klinischen Ökologie. Stiftung Ökologie und Landbau C.F. Müller Verlag.
- RAVNSKOV (1998) Ravnskov U (1998): The questionable role of saturated and polyunsaturated fatty acids in cardiovascular disease. Journal of clinical epidemiology 51, 443-460.
- RECHKEMMER (1998) Rechkemmer G (1998): Bedeutung sekundärer Pflanzenstoffe in der Ernährung. Aktuelle Übersicht über den wissenschaftlichen Forschungsstand. Beitrag zur Arbeitstagung „Sekundäre Pflanzenstoffe“ der Deutschen Gesellschaft für Ernährung e.V. (DGE) am 20.10.1998 in Karlsruhe.
- REINECKE (1999) Reinecke, I: Bioladen contra Supermarkt. natur & cosmos März 1999, 42-46
- REINECKE (1998) Reinecke, I: Vom Feld auf die Müllkippe. Abfallter – Magazin für Müllvermeidung Okt. 98, Graz, 1998,4-9.
- REINECKE, THORBRIETZ (1997) Reinecke I, Thorbrietz P: Lügen, Lobbies, Lebensmittel. Wer bestimmt, was Sie essen müssen. Verlag Antje Kunstmann, München, 1997.
- RIBBE (1997) Ribbe L (AgrarBündnis e.V.) (1997): Landwirtschaft 97. Der kritische Agrarbericht. AbL Bauernblatt Verlags-GmbH, Rheda-Wiedenbrück.
- RIEDLBERGER (1997) Riedlberger H-P: Direktvermarktung in Baden Württemberg. In: Akademie für Natur- und Umweltschutz (Hrsg.) Umweltgerecht erzeugte Lebensmittel in der Produktvermarktung. Stuttgart, 1997, 69-71
- RING (1992) Ring J (1992): Allergieforschung: Probleme, Strategien und klinische Relevanz. MMV Medizin Verlag, München.
- ROEHL (1997) Roehl R: Öko-Lebensmittel in Großküchen. Vom exotischen Nischendasein zur Normalität. In: Akademie für Natur- und Umweltschutz Baden-Württemberg (Hrsg.) Umweltgerecht erzeugte Lebensmittel in der Produktvermarktung. Stuttgart, 1997, 109-112
- ROTHER & RUTTLOFF (1983) Rothe M, Ruttloff H (1983): Aroma retention in modern bread production. Nahrung 27, 505-512.
- RÜCK (1998a) Rück D (1998a): Der große Wandel. Lebensmittelzeitung Spezial 4/98, 10-12.
- RÜCK (1998b) Rück D (1998b): Die fetten Sünden. Lebensmittelzeitung Spezial 2/98, 10-16.
- SCHEFFLER & DALE (1994) Scheffler JA, Dale PJ (1994): Opportunities for gene transfer from transgenic oilseed rape (Brassica napus) to related species. Transgenic Research 3, 263-278.
- SCHLEICHER-TAPPESETER et al. (1998) Schleicher-Tappeser R, Lukesch R, Strati F, Sweeney GP, Thierstein A (1998): Instruments for Sustainable Regional Development (INSURED). Final Report. EURES. Institut für Regionale Studien in Europa, Freiburg.

- SCHLINK (1994) Schlink S (1994): Ökologie der Keimung und Dormanz von Körnererbsen (*Brassica napus* L.) und ihre Bedeutung für eine Überdauerung der Samen im Boden. *Dissertationes Botanicae*, 222.
- SCHNECK (1996) Schneck J: Den Kindern gehört die Zukunft. Ökomarkt startet Schulprojekt „Ökobegleiter“. *Ökomarkt Magazin* 4/96, Hamburg, 1996, 4-8.
- SCHÖPS (1997) Schöps C: Verbotene Früchte. *Greenpeace Magazin* 6/97, Greenpeace Umweltschutzverlag, Hamburg, 1997, 52-60.
- SCHUBBERT et al. (1994) Schubbert R, Lettmann C, Doerfler W (1994): Ingested foreign (Phage M13) DNA survives transiently in the gastrointestinal tract and enters the bloodstream of mice. *Molecular and generat genetics* 242, 495-504.
- SCHUBBERT et al. (1997) Schubbert R, Renz D, Schmitz B, Doerfler W (1997): Foreign (M13) DNA ingested by mice reaches peripheral leukocytes, spleen, and liver via the intestinal wall mucosa and can be covalently linked to mouse DNA. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 94, 961-966.
- SCHULER et al. (1998) Schuler J, von Ziehlberg R, von Alvensleben R (1998): Das Image von Ökoprodukten bei Jugendlichen. Ein interkultureller Vergleich Deutschland-Frankreich. *Ökologie & Landbau* 107, 24-27
- SEBALD et al. (1990) Sebald O, Seybold S, Philippi G (1990): die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs. Bd 2, Ulmer Verlag
- SHOHAT et al. (1996) Shohat T, Green M S, Merom D, Gill O N, Reisfeld A, Matas A, Blau D, Gal N, Slater PE (1996): International epidemiological and microbiological study of outbreak of *Salmonella agona* infection from a ready to eat savoury snack- II: Israel. *British Medicine Journal* 313, 1107-1109.
- SLUTSKER et al. (1998) Slutsker L, Altekruze SF, Swerdlow DL (1998): Foodborne Diseases-Emerging Pathogens and Trends. *Emerging Infectious Diseases* 12, 199-216.
- SLOW FOOD ONLINE (1999) Slow Food: Die Retter des guten Geschmacks. <http://www.slowfood.de/bewegung/presse/sz1.html>; zitiert am 26.03.1999
- SOLTWEDEL-SCHÄFER (1999) Soltwedel-Schäfer I (1999): BSE- Das Risiko bleibt. Europafraktion Die Grünen.
- SOUTHON (1995) Southon S (1995): Health benefits of increased vegetable and fruit consumption. AAIR 0888 Project. European Union. F-FE 188/95.
- SÖL ONLINE (1999) SÖL – Stiftung Ökologie und Landbau online: Ökologischer Landbau in Europa 1999 – vorläufig. Stand 17.03.1999. <http://www.soel.de/infos/statistik/europa.htm>; zitiert am 15.04.1999

- SPAR ONLINE (1998) Spar online: Bio-Lebensmittel. <http://www.spar.at/lebensmittel/biolebensmittel/index.html>; zitiert am 29.04. 1999.
- STAHL (1998) Stahl W (1998): Carotinoide: Funktionen und biochemische Wirkungen. Beitrag zur Arbeitstagung „Sekundäre Pflanzenstoffe“ der Deutschen Gesellschaft für Ernährung e.V. (DGE) am 20.10.1998 in Karlsruhe.
- StBA (1997): Statistisches Bundesamt (Hrsg.). Statistisches Jahrbuch für die Bundesrepublik Deutschland 1997. Wiesbaden.
- StBA (1997a) Statistisches Bundesamt (Hrsg.): Wirtschafts-rechnungen und Versorgung. Vorbemerkung; in: Statistisches Jahrbuch für die Bundesrepublik Deutschland 1997, Wiesbaden. 563.
- StBA (1997b) Statistisches Bundesamt (Hrsg.): Ausgaben ausgewählter privater Haushalte für Nahrungsmittel, Getränke und Tabakwaren. In: Statistisches Jahrbuch 1997, Wiesbaden, 1997, 570.
- StBA (1996) Statistisches Bundesamt (Hrsg.); Statistisches Jahrbuch 1996 für die Bundesrepublik Deutschland. Wiesbaden.
- STITT et al. (1997) Stitt S, Prisk E (1997): A ministry of food for Britain for 21st century?. Nutrition and Health 12, 1-15.
- STRAUSS (1998) Strauss E (1998): A Possible New Approach to Combating Staph Infections. Science 280, 379-379.
- STREIFF (1999) Streiff P: Fairer Handel. Von der gespendeten Baumschere zum fairen Öko-Kaffee. ECOregio April 1999, ECOregio-Verlags-GmbH Co.KG, Stuttgart, 1999, 14-16
- SV-SERVICE (1998) Umweltbericht des SV-Service 1997. Zürich
- TACKER (1998) Tacker M (1998): Kühlen alleine ist nicht genug. Internationale Zeitschrift für Lebensmitteltechnik, Marketing, Verpackung und Analytik (ZFL) 48/7/8, 44-47.
- TAGWERK (1999) Tagwerk: 17.bundesweites Jahrestreffen der Erzeuger-Verbraucher-Gemeinschaften (EVGs). Tagwerk Zeitung 1/99, Dorfen, 1999, 13.
- TAGWERK (o.J.) Tagwerk: Wir über uns. Regional und ökologisch. Erding, (o.J.).
- TAIT (1998) Tait N (1998): Intense enough to set your teeth on edge. Financial Times 17.09.1998, 12-13.
- TANSLEY & WORSLEY (1995) Tansey G, Worsley T (1995): The Food System. A Guide. Earthscan Publications Limited, London.
- TAT-ORTE ONLINE (1999) Tat-Orte online: Wohnungs- und Siedlungsgenossenschaft Ökodorf e.G. Groß Chüden. <http://www.difu.de/tatorte/chueden.text.shtml>; zitiert am 24.03.1999
- TAUBES (1998) Taubes G (1998): As Obesity Rates Rise, Experts Struggle to Explain Why. Science 280, 1367-1368.
- TAYLOR et al. (1997) Taylor PR, Albanes D, Tangrea JA (1997): To supplement or not to supplement, that is the question. Cancer Causes and Control 8, 685-687.



- TAYLOR & DORMEDY (1998) Taylor SL, Dormedy ES (1998): The role of flavoring substances in food allergy and intolerance. *Advances in Food and Nutrition Research* 42, 1-44.
- TEBBE et al. (1994) Tebbe CC, Vahjen W, Munch JC, Feldmann SD, Ney U, Sahm H, Gelissen G, Amore R, Hollenberg P (1994): Überleben der Untersuchungsstämme und Persistenz ihrer rekombinanten DNA. *BioEngineering* 6/94, 14-21.
- TEGUT (1999) tegut ...gute Lebensmittelreise zu den Freiland-Hühnern nach Twistringen. *Kundenzeitschrift Marktplatz* Februar 1999, Fulda, 15.
- THRUPP (1998) Thrupp L A (1998): *Cultivating Diversity. Agrobiodiversity and Food Security.* World Resources Institute, Washington DC.
- TILMAN (1998) Tilman D (1998): The greening of the green revolution. *Nature* 396, 211-212.
- TIMMONS et al. (1995) Timmons AM, O'Brien ET, Carters YM, Dubbels SJ, Wilkinson MJ (1995): Assessing the risks of wind pollination from fields of genetically modified *Brassica napus* ssp. *oleifera*. *Euphytica* 85, 417-423
- TOMIUK et al. (1996) Tomiuk J, Sentker A, Wöhrmann K (1996): Das Schicksal von gentechnisch modifizierten Genen in Pflanzenpopulationen. *Biologie in unserer Zeit* 26, 89-95
- TORGENSEN (1996) Torgersen H, *Ökologische Effekte von Nutzpflanzen. Grundlagen für die Beurteilung transgener Pflanzen*, UBA Monographie, Band 74, Umweltbundesamt, Wien.
- TRANSFAIR (1998) *TransFair-Jahresbericht 1997.* Köln, 1998.
- TRICHOPOULOU & LAGIOU (1997) Trichopoulou A, Lagiou P (1997): Worldwide patterns of dietary lipids intake and health implications. *American Journal of Clinical Nutrition* 66, 961 S-964 S.
- UAUY-DAGACH & VALENZUELA (1996) Uauy-Dagach , Valenzuela A (1996): Marine Oils: The Health Benefits of n-3 Fatty Acids. *Nutrition Reviews* 54/11 II, 102-108.
- UHLENBUSCH (1999) Uhlenbusch J (1999): Ernährungssouveränität versus Ernährungssicherheit- Via Campesina. In: *AgrarBündnis e.V. (Hrsg.) Landwirtschaft 99. Der kritische Agrarbericht.* AbL Bauernblatt Verlags-GmbH, Rheda-Wiedenbrück, 79-83.
- UBA (1998) Umweltbundeamt (1998): *Nachhaltiges Deutschland. Wege zu einer dauerhaft umweltgerechten Entwicklung.* 2. durchges. Aufl.. Erich Schmidt Verlag, Berlin.
- UNABHÄNGIGE BAUERNSTIMME (1999): Genmais. Das Risiko tragen die Bauern. *Unabhängige Bauernstimme* 4/99, Arbeitsgemeinschaft bäuerliche Landwirtschaft – Bauernblatt, Rheda-Wiedenbrück, 1999,5.
- UNDP (1998) United Nations Development Programme (1998): *Human Development Report 1998.* Human Development Report Office, New York.
- VEREIN NATUR- UND LEBENSRAUM RHÖN (1998): *Verein Natur und Lebensraum Rhön (Hrsg.): Heimkehrer in: die Rhön. Neue Zukunft für eine alte Haustierrasse.* 4. Aufl., Ehrenberg, 1998

- VOGL et al. LOZICZKY (1998) Vogl C, Hess J, Loziczky T: Biologische Landwirtschaft in Österreich. In: Willer H (Hrsg.) Ökologischer Landbau in Europa. Deukalion Verlag, Holm, 1998, 280-300.
- VUG (1998) VUG – Vereinigung „Umweltbewusste Gastronomie“ (Hrsg.): Natur auf dem Teller. Arlesheim.
- WACKERNAGEL et al. (1999) Wackernagel W, Blum S, Meier P (1999): DNA-Entlassung aus transgenen Zuckerrüben während der Vegetations- und Überwinterungsphase und horizontaler Gentransfer im Boden. In: Schiemann J (Hrsg.): Freisetzungsbegleitende Sicherheitsforschung mit gentechnisch veränderten Pflanzen und Mikroorganismen. Proceedings zum BMBF-Workshop 25.-26.05.1998, BAA Braunschweig. Biologische Sicherheit, BMBF/BEO.
- WALL et al. (1997) Wall RJ, Kerr DE, Bondioli KR (1997): Transgenic dairy cattle: genetic engineering on a large scale. *Journal of Dairy Science* 80, 2213-2224.
- WALTER (1997) Walter, G.: Zielsetzung und Praxis der regionalen Erzeugergemeinschaft Eukon. In: Akademie für Natur- und Umweltschutz (Hrsg.) Umweltgerecht erzeugte Lebensmittel in der Produktvermarktung. Stuttgart, 85-90.
- WENG & CHEN (1996) Weng W, Chen J (1996): The Eastern Perspective on Functional Foods Based on Traditional Chinese Medicine. *Nutrition Reviews* 54/11 II, 11-16.
- WENZEL (1998) Wenzel U (1998): Flavonoide. Biologische Wirkungen einer Klasse von sekundären Pflanzenstoffen. Beitrag zur Arbeitstagung „Sekundäre Pflanzenstoffe“ der Deutschen Gesellschaft für Ernährung e.V. (DGE) am 20.10.1998 in Karlsruhe.
- WESTCOMBE & WARDLE (1997) Westcombe A, Wardle J (1997): Influence of relative fat content information on responses to three foods. *Appetite* 28, 49-62.
- WIRTHGEN, KUHNERT (1997) Wirthgen B, Kuhnert H: Direkt- und Regionalvermarktung. In: Akademie für Natur- und Umweltschutz (Hrsg.) Umweltgerecht erzeugte Lebensmittel in der Produktvermarktung. Stuttgart, 49-68.
- WHITE et al. (1997) White E, Shannon JS, Patterson RE (1997): Relationship between vitamin and calcium supplement use and colon cancer. *Cancer Epidemiology, Biomarkers & Prevention* 6, 769-774.
- WICKELGREN (1998) Wickelgren I (1998): Obesity: How Big a Problem?. *Science* 280, 1364-1367.
- WILL (1998) Will B (1998): Von der Nische zum Mainstream. *Lebensmittelzeitung Spezial* 2/98, 24-27.
- WILLETT (1994) Willett WC (1994): Diet and Health: What Should We Eat?. *Science* 264, 532-537.

- WINDFUHR (1999) Windfuhr M (1999): Rahmenbedingungen des Weltagrarrhandels im Jahresüberblick. Ernährungssouveränität: Neue konzeptionelle Überlegungen zu Welternährungsfragen. In: Agrar-Bündnis e.V. (Hrsg.) Landwirtschaft 99. Der kritische Agrarbericht. AbL Bauernblatt Verlags-GmbH, Rheda-Wiedenbrück, 71-77.
- WOLFSKEIL (1998a) Wolfskeil J (1998a): Der innovative Funke. Lebensmittelzeitung Spezial 4/98, 14-17.
- WOLFSKEIL (1998B) Wolfskeil J (1998b): Praxis Dr. Aldi. Lebensmittelzeitung Spezial 2/98, 38-40.
- WOOD & GREIG (1997) Wood BP, Greig DE (1997): Catering industry. Clinics in Dermatology 15, 567-571.
- WORLD WATCH INSTITUTE (1998) World Watch Institute (1998): Zur Lage der Welt- 1998. Fischer Taschenbuch Verlag GmbH, Frankfurt/ M.
- WORLD WATCH INSTITUTE (1997) World Watch Institute (1997): Zur Lage der Welt- 1997. Fischer Taschenbuch Verlag GmbH, Frankfurt/ M.
- WORLD WATCH INSTITUTE (1996) World Watch Institute (1996): Zur Lage der Welt- 1996. Fischer Taschenbuch Verlag GmbH, Frankfurt/ M.
- WORTHINGTON (1998) Worthington V (1998): Effect of agricultural methods on nutritional quality: A comparison of organic with conventional crops. Alternative Therapies 4, 58-69.
- WÜSTENHAGEN (1997) Wüstenhagen R: Ökologie im Catering-Markt Schweiz. Branchenanalyse und Beurteilung ökologischer Wettbewerbsstrategien in der Gemeinschaftsgastronomie. IWÖ-Diskussionsbeitrag Nr. 45, St. Gallen.
- WÜSTENHAGEN (1998) Wüstenhagen R: Greening Goliaths versus Multiplying Davids. Pfade einer Coevolution ökologischer Massenmärkte und nachhaltiger Nischen. IWÖ-Diskussionsbeitrag Nr. 61, St. Gallen.
- ZIEMANN (1998) Ziemann M (1998): Zur Internationalisierung der Verzehrsgewohnheiten in europäischen Ländern. Ernährungs-Umschau 45, 121-125.

## Anhang

### A-1 Verkehrserzeugung durch Lebensmitteltransporte

Eine Übersicht über das Verkehrsaufkommen der im innerdeutschen Binnenverkehr sowie im Ziel- oder Quellverkehr mit Deutschland transportierten Gütergruppen, in denen die Lebensmittel enthalten sind, zeigt die Tabelle 1<sup>157</sup>. Die Transportmengen wiesen im betrachteten Zeitraum 1991 bis 1997 zum Teil starke Schwankungen mit manchmal uneinheitlicher Entwicklungstendenz auf. Nur ein geringer Anteil an den Nahrungstransporten wird mit der Eisenbahn transportiert, dieser Anteil hat zudem im Betrachtungszeitraum weiterhin in großem Maße an Bedeutung verloren. Wenn man bedenkt, daß in der Güterabteilung 0 auch die Holztransporte enthalten sind, können die Lebensmitteltransporte auf der Bahn im Prinzip vernachlässigt werden.

Beim Binnenschiff ist das Transportaufkommen zwischen 1991 und 1997 bei den Güterabteilungen 0 und 1 leicht um 7 bzw. 6 % angestiegen, wobei in 1995 ein nennenswerter Zuwachs verzeichnet werden konnte, der allerdings in den Folgejahren nicht gehalten werden konnte.

Die Statistik der internationalen Seeschifffahrt weist in erster Linie das Transportaufkommen importierter Güter auf: 2/3 der Güter im grenzüberschreitenden Seeverkehr werden an den deutschen Häfen importiert, wobei bei den betrachteten Güterabteilungen von einer noch deutlicheren Import-/Export-Relation zugunsten des Imports ausgegangen werden kann. Während die Statistik bei den land- und forstwirtschaftlichen Erzeugnissen einen Zuwachs im Zeitraum 1991/1997 von 16,5 % ausweist (mit einem noch wesentlich höheren Anstieg in den dazwischenliegenden Jahren) sind die Transportmengen bei den anderen Nahrungs- und Futtermitteln leicht rückläufig.

Der Großteil der betrachteten Güter wird vom Straßengüterverkehr transportiert. Die zur Verfügung stehenden Statistiken weisen jedoch nur die Transportmengen aus, die von inländischen Transportunternehmen transportiert werden, sie sind im (wegen Umstellungen in der statistischen Systematik beim Straßenverkehr kürzeren) Betrachtungszeitraum nur wenig angestiegen. Zusätzliche Mengen werden von ausländischen Straßentransporteurern befördert. Ein Forschungsbericht des Umweltbundesamtes zu den Möglichkeiten der Verkehrsentlastung im Güterverkehr hat in einer eigenen Systematik Nahrungs- und Genußmittel zum einen und Früchte, Fleisch, Gemüse und Milchprodukte zum anderen

---

<sup>157</sup> Die Statistiken weisen die Transportmengen und Transportleistungen meist nur für die Ebene der Güterabteilungen aus. Lebensmittel sind in den Güterabteilungen 0 = Land- und forstwirtschaftliche und verwandte Erzeugnisse sowie 1 = Andere Nahrungs- und Futtermittel enthalten. Nicht aggregierte Daten für einzelne Warengruppen sind nur durch aufwendige und kostspielige Sonderauswertungen zu bekommen und standen für diesen Exkurs der Betrachtung von Lebensmitteltransporten nicht bzw. nur bedingt zur Verfügung.

zusammengestellt. Für 1988 wurde ein Straßengüteranteil am Verkehrsaufkommen der alten Bundesländer für diese Gütergruppen von 82,3 % bzw. 94,3 % nachgewiesen (HOPF et al. 1994)).

Während die betrachteten Güterabteilungen bei der Eisenbahn und beim Seeschiff unterdurchschnittliche Entwicklungen im Vergleich zu allen Gütertransporten mit diesen jeweiligen Transportmitteln nahmen, konnten land- und forstwirtschaftliche Erzeugnisse und Nahrungsmittel beim Binnenschiff und bei den inländischen Lkw überdurchschnittliche Steigerungen nachweisen.

Tab. A-1: Beförderungsmengen ausgewählter Güterabteilungen nach Transportmittel innerhalb Deutschlands sowie von und nach Deutschland [in 1000 t]:

Jahr	land- und forstwirtschaftliche + verwandte Erzeugnisse	andere Nahrungs- und Futtermittel	Gütergruppen Gesamt
<b>Wagenladungsverkehr Eisenbahn</b>			
1991	11.922	5.900	401.346
1992	9.312	4.983	361.298
1993	7.273	4.532	314.031
1994	7.577	4.675	328.209
1995	7.984	4.661	318.169
1996	7.026	4.101	307.838
1997	6.559	3.923	316.031
Änderung 1991 – 1997 [ % ]			
	- 45,0 %	- 33,5 %	- 21,3 %
<b>Binnenschiff</b>			
1991	7.909	12.269	229.967
1992	8.760	12.168	229.924
1993	8.473	12.414	218.331
1994	8.750	13.266	235.007
1995	10.228	13.963	237.884
1996	8.761	12.606	227.019
1997	8.482	13.002	233.455

Änderung 1991 – 1997 [ % ]			
	7,2 %	6,0 %	1,5 %
<b>Seeschiff</b>			
1991	9.678	17.567	149.729
1992	14.167	17.778	178.142
1993	10.879	17.063	180.572
1994	13.750	16.588	193.320
1995	15.758	16.056	201.029
1996	13.453	15.729	202.519
1997	11.277	17.168	209.550
Änderung 1991 – 1997 [ % ]			
	16,5 %	- 2,3 %	40,0 %
<b>Inländische LKW</b>			
1995	132.870	261.461	3.169.559
1996	132.473	266.336	3.014.946
1997	135.037	270.147	2.980.981
Änderung 1991 – 1997 [ % ]			
	1,6 %	3,3 %	- 5,9 %

Quelle: StB 1998

Die Betrachtung der Transportleistungen schließt neben den Gütermengen die beförderten Entfernungen ein. Bei allen Verkehrsträgern wird deutlich, daß die Veränderungen bei den Transportleistungen im (z. T. unterschiedlichen) Betrachtungszeitraum sich von den Änderungen bei den Beförderungsmengen dadurch unterscheiden, daß Steigerungen wesentlich höher ausfallen bzw. Rückgänge wesentlich niedriger sind. Dies läßt sich darauf zurückführen, daß immer größere Entfernungen für diese Transporte zurückgelegt werden und die Verkehrsleistungen deshalb schneller steigen oder weniger fallen als das Güteraufkommen.

Beim Binnenschiff und bei den inländischen Lkw sind die Steigerungen der Transportleistungen bei den beiden ausgewählten Güterabteilungen überdurchschnittlich gegenüber dem gesamten Gütertransport dieser Verkehrsträger.

Tab. A-2: Transportleistungen ausgewählter Güterabteilungen nach Transportmittel  
[in Mio. tkm]

Jahr	land- und forstwirtschaftl + verwandte Erzeugnisse	andere Nahrungs- und Futtermittel	Gütergruppen Gesamt
<b>Wagenladungsverkehr Eisenbahn innerhalb Deutschlands</b>			
1996	2.871	1.559	67.227
1997	2.682	1.516	72.703
Änderung 1996 -1997 [ % ]			
	- 6,6 %	- 2,8 %	8,1 %
<b>Binnenschiff innerhalb Deutschlands</b>			
1991	3.130	3.791	55.973
1992	3.533	3.731	57.239
1993	3.677	4.069	57.559
1994	3.754	4.430	61.772
1995	4.354	5.001	63.982
1996	3.813	4.640	61.292
1997	3.926	4.478	62.153
Änderung 1996 -1997 [ % ]			
	25,4 %	18,1 %	11,0 %
<b>Inländische Lkw im In- und Ausland</b>			
1995	17.717	41.516	237.798
1996	19.191	41.930	236.584
1997	19.031	44.168	245.881
Änderung 1996 -1997 [ % ]			
	7,4 %	6,4 %	3,4 %

Quelle: StB 1998

## A-1.1 Lebensmitteltransporte per Flugzeug

Eine besonders emissionsreiche Beförderungsweise für Lebensmittel sind die Transporte auf dem Luftweg. Da sie zudem gegenüber den Massentransporten über See bzw. – wo möglich – auf dem Landweg hohe Kosten verursacht, kommt sie in der Regel nur für bestimmte Lebensmitteltransporte in Frage, bei der der Transportkostenanteil gegenüber den sonstigen Kostenanteilen keine so große Rolle spielt bzw. hingenommen wird.

Die auf dem Luftweg transportierten Lebensmittel spiegeln in hohem Maße gehobene Konsumgewohnheiten wider. Der Blick auf die Tabelle 3 zeigt, daß in erster Linie Früchte und Gemüse, Fische und Fleisch per Flugzeug nach Deutschland eingeführt werden. Es handelt sich dabei hauptsächlich um Luxuslebensmittel oder um Lebensmittel, die zu Jahreszeiten nachgefragt werden, zu denen sie in Europa nicht produziert werden können. Da das Statistische Bundesamt die Statistik des Luftgüterverkehrs – „mangels Nachfrage“ – seit 1993 eingestellt hat und einschlägige Daten von privaten Firmen nicht herausgegeben werden, läßt sich die zeitliche Entwicklung dieser Luftverkehrstransporte nicht nachvollziehen.



Tab. A-3: Ein- und Ausfuhr ausgewählter Gütergruppen im Luftverkehr für das Jahr 1995

Nr. der Sytematik des Intern. Warenverzeichnisses	Gütergruppe	Einfuhrmenge [t]	Ausfuhrmenge [t]
0	Nahrungsmittel und lebende Tiere	32.278	11.353
00	Lebende Tiere (ausgenommen Fische usw.)	519	1.492
01	Fleisch und Zubereitung von Fleisch	2.096	628
02	Milch und Milcherzeugnisse; Vogeleier	633	2.601
03	Fische usw., Zubereitung davon	5.189	285
04	Getreide und Getreideerzeugnisse	355	834
05	Gemüse und Früchte	22.255	732
06	Zucker, Zuckerwaren und Honig	129	952
07	Kaffe, Tee, Kakao, Gewürze, Waren daraus	630	1.751
08	Tierfutter (ausgenommen ungemahlene Getreide)	186	670
09	Verschiedene genießbare Waren und Zubereitungen	386	1.399
1	Getränke und Tabak	2.711	7.140
11	Getränke	2.068	4.071
12	Tabak und Tabakerzeugnisse	642	3.069

Quelle: StBA 1993, hochgerechnet vom DIW für 1995 (zitiert nach TÜV Rheinland 1998)

Als Gründe für die Notwendigkeit von Lebensmitteltransporten per Flugzeug im Gegensatz zu zeitaufwendigeren Schiffstransporten werden genannt:

- Es handelt sich um empfindliche, leicht verderbliche Ware, die auf dem schnellsten Wege zum Endverbraucher transportiert werden muß. Wochenlange Schiffstransporte werden mit dem Flugzeug auf wenige Transporttage reduziert. Zum Teil kann das Aroma der Früchte sich nur durch das langsame Reifen an der Pflanze entfalten.

- Nur über die Luftfracht kann der Weg zu lukrativen Verbrauchermärkten erschlossen werden, da im Herstellerland die ausgebaute Verkehrsinfrastruktur oder Transportlogistik, z.B. in Form geschlossener Kühlketten, nicht vorhanden sind.

Weitere Gründe werden für bestimmte, außergewöhnliche Marktsituationen angeführt:

- Die Erntemengen sind am Anfang oder Ende einer Saison zu gering für Schiffstransporte, die sich nur in größeren Gebinden rentieren.
- Der Erntebeginn hat sich aufgrund von Wettereinflüssen o.ä. verzögert und nun ist der zeitliche Vorlauf für Schiffstransporte zu knapp, um z.B. das kommende Weihnachtsgeschäft zu bedienen.
- Neue bisher noch nicht eingeführte Früchte sollen in einen Markt eingeführt werden, hierfür werden aber nur relativ geringe Mengen transportiert (BVF o.J.).

Hauptumschlagplatz für leicht verderbliche Lebensmittel, die per Luftfracht nach Deutschland eingeführt wurden, ist der Flughafen Frankfurt. Hier wurde im Juni 1995 das 25 Mio. DM teure Perishable Center eingeweiht. Während das Luftfrachtaufkommen mit einem Anstieg von etwa 6,5 % anwächst<sup>158</sup>, werden für die leicht verderblichen Lebensmittel in dem riesigen Kühlhauskomplex auf dem Frankfurter Flughafen Steigerungen bis zu 14 % erwartet (SCHÜTZ 1996). Fisch, Fleisch, Gemüse und Obst fliegen von allen Enden der Welt nach Frankfurt und werden von hier mit einer Lastwagenflotte weiter über den Landweg in Deutschland und in die Nachbarländer verteilt.

Daß die deutsche Spitzengastronomie zum globalen Dorf mit uniformer Speisekarte geworden ist, in dem von Flensburg bis Niederbayern die meisten Spitzenköche von demselben Feinschmecker-Cateringservice versorgt werden, macht die Erfolgsgeschichte der Firma Rungis-Express deutlich. Einhundertvierzig Kühllastwagen beliefern zweimal die Woche sechstausend Restaurants, Hotels und Feinkostläden in ganz Deutschland mit verderblichen Luxuslebensmitteln. Aus fünf Kontinenten und 70 Ländern werden zweimal die Woche jeweils 100 t Fleisch, 80 t Fisch, 5 t Hummer und Langusten und 20 t Obst und Gemüse ausgeliefert, die alle Tausende von Flugkilometern zurückgelegt haben. Höchstens 4 % der Waren von Rungis-Express stammen aus Deutschland (SPIEGEL TV 1998).

Wie das Beispiel ganzjähriger Spargelimporte durch die Firma Rungis-Express belegt, gibt es keine Jahreszeiten in der deutschen Spitzenküche mehr :

---

<sup>158</sup> Angabe für den Zeitraum 1991 bis 1996, Quelle: (BMV 1997).

Monat	Importland
Februar, März, April	Spanien, Frankreich
Mai, Juni	Deutschland
Juli, August	Israel
August, September	Südafrika
Oktober, November	Australien
Dezember	Neuseeland
Januar	Argentinien, Brasilien, Spanien

Quelle: SPIEGEL TV 1998

## Literatur

- BMV (1997): Bundesminister für Verkehr (1997) Verkehr in Zahlen. Bonn.
- HOPF et al. (1994): Hopf R, Kuhfeld H, Preißl B, Schrader B, Höpfner U, Knirsch H, Meimbresse B, Sonntag H, Gaidzik M, Jäcker-Cueppers M, Malow M, Pollehn W, Achilles S, Enderlein O, Topp M, Neuwald M, Spahn, A: Verminderung der Luft- und Lärmbelastungen im Güterfernverkehr 2010. Forschungsbericht 104 05 962 UBA-Fb 94-066 im Auftrag des Umweltbundesamtes. UBA-Berichte 5/94. Berlin.
- SCHÜTZ (1996) Schütz E (1996): Perishable Center. Internet-Dokument [http://193.246.253.221/From\\_FC/MTW\\_Energie/970102\\_-\\_Perishable\\_C.htm](http://193.246.253.221/From_FC/MTW_Energie/970102_-_Perishable_C.htm).
- SPIEGEL TV (1998): Rungis-Express – Hummer für Deutschland. Manuskript Spiegel TV Reportage vom 05.07.1998.
- StBA (1998): Statistisches Bundesamt (1998) Verkehr aktuell. Ausgabe Dezember 1998. Wiesbaden.
- TÜV RHEINLAND (1998): Technischer Überwachungs-Verein Rheinland (1998): Maßnahmen zur verursacherbezogenen Schadstoffreduzierung des zivilen Luftverkehrs. Zwischenbericht an das Umweltbundesamt. Köln.

## A-2 Methodische Instrumente: Ökobilanzen, Produktlinienanalysen und Stoffstrommanagement

In den letzten Jahren wurden von Unternehmen und Handel zunehmend ökologische Eigenschaften bei der Produktentwicklung und Produkteinführung berücksichtigt.

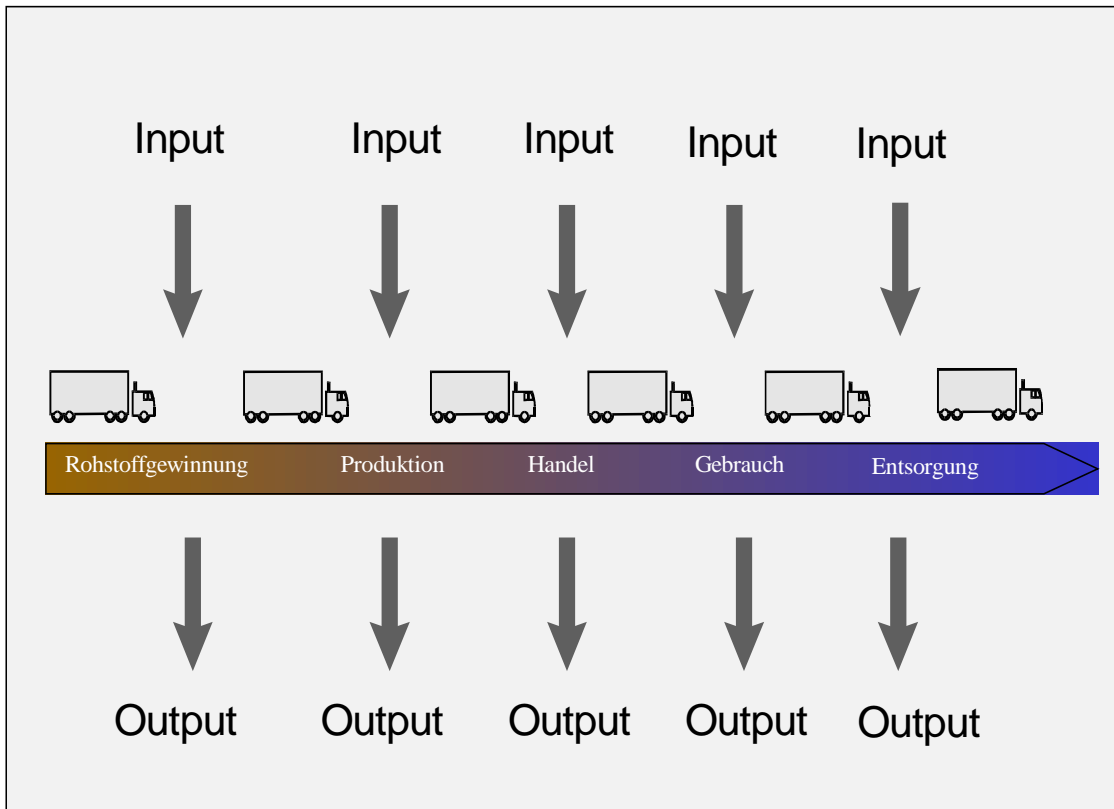
Dies liegt

- am gestiegenen Käuferinteresse an ökologischen Produkten,
- an staatlichen Rahmenbedingungen (oder zu erwartenden Rahmenbedingungen),
- zum Teil auch an Kosteneinsparungen bei der Rohstoffbeschaffung und Produktion.

Das wesentlich Neue war hierbei die Berücksichtigung der gesamten **Produktlinie** (vgl. Abb.) des Produktes, also

- Rohstoffgewinnung,
- Produktion,
- Handel,
- Gebrauch,
- Entsorgung bzw. Verwertung.

Abb. A-1: Produktlinie



“Produktlinie”

Öko-Institut e.V.  
Bereich Chemie

Als Analyseinstrumente und Planungsinstrumente wurden hierfür **Ökobilanzen** und **Produktlinienanalysen** entwickelt.

## A-2.1 Ökobilanzen

**Ökobilanzen** analysieren den gesamten Lebensweg eines Produktes – die Produktlinie. Sie analysieren die ökologischen Wirkungen und bewerten die längs des Lebensweges auftretenden Stoff- und Energieumsätze und die daraus resultierenden Umweltbelastungen. – „Von der Wiege bis zur Bahre“ (vgl. Abb. 1).

Die Methodik „Ökobilanz“ konnte sich in der Praxis durchsetzen, derzeit werden im Rahmen von Normierungsorganisationen (International Standardization Organization (ISO); Deutsches Institut für Normung (DIN)) und der Society of Environmental Toxicology and Chemistry (SETAC) Verfahrensregeln – Normen – für Ökobilanzen aufgestellt. Nach der DIN EN ISO 14040 soll eine Ökobilanz folgende Schritte umfassen (Tab. 1):

Tab. A-4: Bestandteile (produktbezogener) Ökobilanzen (nach DIN EN ISO 14040)

Bestandteil	Kurzbeschreibung
Festlegung des Ziels und Untersuchungsrahmens	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Festlegung der beabsichtigten Anwendung und der Gründe für die Durchführung, Aufführung der angesprochenen Zielgruppen</li> <li>– Beschreibung und Festlegung der untersuchten Produktsysteme (z.B. Nutzeinheit) und des Untersuchungsrahmens (Systemgrenzen, Allokationsverfahren, Wirkungskategorien)</li> <li>– Beschreibung zu den Anforderungen an die bilanzierten Daten</li> <li>– Hinweise zur kritischen Begleitung</li> </ul>
Sachbilanz	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Datensammlung und Berechnung zur Quantifizierung der stofflichen und energetischen Input- und Outputflüsse der untersuchten Produktsysteme</li> <li>– Beschreibung der Datensammlung und der Berechnungen</li> </ul>
Wirkungsabschätzung	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Beurteilung der Bedeutung potentieller Umweltwirkungen mit Hilfe der Ergebnisse der Sachbilanz</li> <li>– Zuordnung (Klassifizierung und Charakterisierung) von Sachbilanzdaten zu spezifischen Umweltauswirkungen</li> </ul>
Auswertung	Zusammenfassung der Ergebnisse der Sachbilanz und der Wirkungsabschätzung entsprechend den festgelegten Zielen und des Untersuchungsrahmens

Der vom Normungsausschuß Grundlagen des Umweltschutzes (NAGUS) vorgeschlagene Schritt „Bewertung und Optimierung“ ist bisher kein Bestandteil der Norm und es ist fraglich, ob hier eine Festlegung erfolgen wird.

Nach DIN EN ISO 14040 soll eine Ökobilanz durch eine „kritische Begleitung“ (Critical Review) begleitet werden. Zulässig sind drei Arten der kritischen Begleitung (Tab. 2).

Tab. A-5: Methoden der kritischen Begleitung (nach DIN EN ISO 14040)

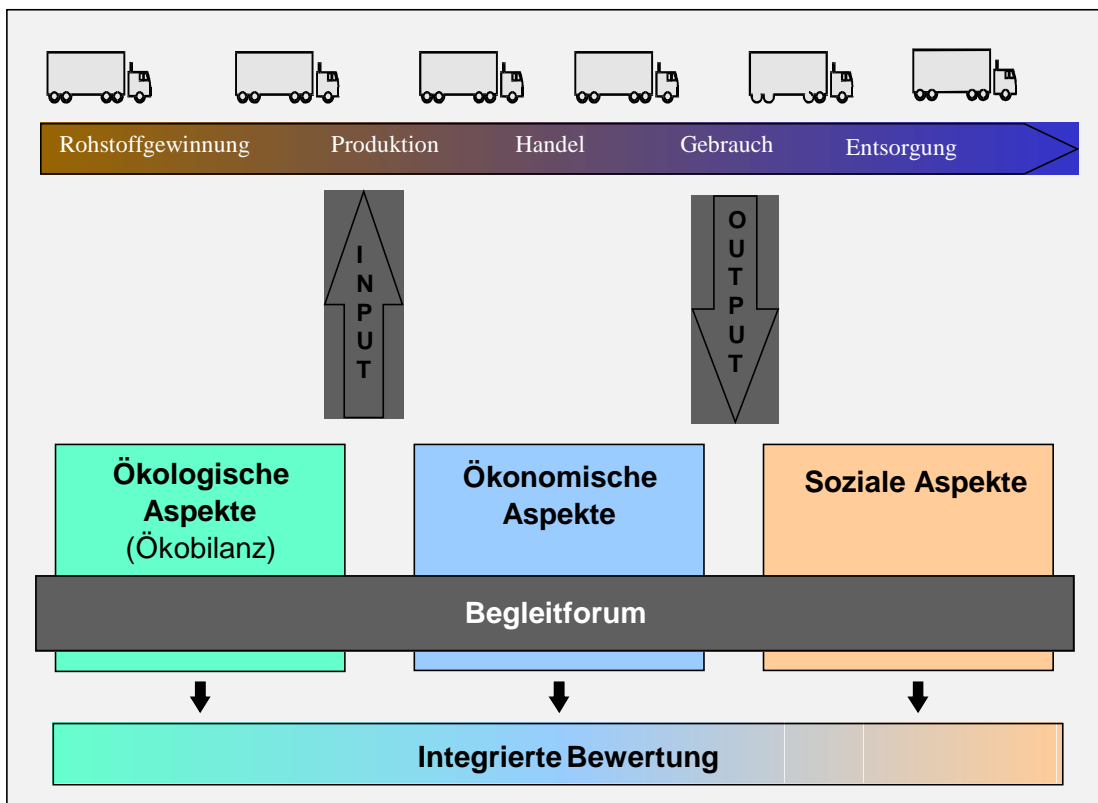
Verfahren	Kurzbeschreibung
Interne kritische Begleitung	– Begleitung der Produkt-Ökobilanz durch einen internen, unabhängigen Sachverständigen
Kritische Begleitung durch einen Sachverständigen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Begleitung der Produkt-Ökobilanz durch einen externen, unabhängigen Sachverständigen</li> <li>– Aufnahme des Gutachtens, der Stellungnahme des Erstellers sowie aller Reaktionen auf Empfehlungen des Begutachters in den Bericht der Bilanz</li> </ul>
Kritische Begleitung durch interessierte Kreise	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Auswahl eines externen, unabhängigen Sachverständigen als Vorsitzenden eines Begutachterausschusses</li> <li>– Kontextabhängige Auswahl von weiteren, unabhängigen Sachverständigen</li> <li>– Ggfs. Einbezug weiterer interessierter Kreise, die von den Schlußfolgerungen betroffen sind</li> <li>– Aufnahme des Gutachtens, des Berichts des Ausschusses sowie der Stellungnahmen des Erstellers sowie aller Reaktionen auf Empfehlungen des Begutachters bzw. des Ausschusses in den Bericht der Bilanz</li> </ul>

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß Ökobilanzen der Abschätzung der mit einem **Produkt** verbundenen **Umweltaspekte** und der produktspezifischen potentiellen Umweltwirkungen dienen.

## A-2.2 Produktlinienanalyse

Im Gegensatz zu Ökobilanzen beziehen **Produktlinienanalysen** auch soziale und ökonomische Aspekte in die Bewertung mit ein. Sie betrachten genau wie Ökobilanzen auch die gesamte Produktlinie. Hierbei werden die ökologischen Aspekte analog einer Ökobilanz analysiert und bewertet. Die sozialen und ökonomischen Aspekte werden jeweils getrennt dargestellt und bewertet. Im Anschluß daran erfolgt eine integrierte Bewertung (vgl. nachfolgende Abb.).

Abb. A-2: Schema einer Produktlinienanalyse



### Produktlinienanalyse

Öko-Institut e.V.  
Bereich Chemie

Produktlinienanalysen konnten sich bisher in der Praxis nicht durchsetzen, bekommen allerdings im Rahmen der Diskussionen um eine nachhaltige Entwicklung neue Bedeutung.

Es gibt daher für Produktlinienanalysen keine Verfahrensvorschriften bzw. Normen wie für Ökobilanzen. Gängige Praxis ist jedoch, den „ökologischen Teil“ einer Produktlinienanalyse analog den Ökobilanz-Verfahrensvorschriften durchzuführen.

In der folgenden Tabelle wird der Verfahrensablauf einer Produktlinienanalyse dargestellt.

Tab. A-6: Übersicht zum Verfahrensablauf einer Produktlinienanalyse (nach Griebhammer et al. 1997)

I. Akteursanalyse und Einbezug der Akteure in Projektwerkstätten	
II. Darstellung übergeordneter Umwelt- und Entwicklungsziele und des übergeordneten Stoffstrommanagements	
III. Analyse der produktrelevanten Bedürfnisse und Nutzen	
IV. Festlegung des Ziels und Untersuchungsrahmens	IV. Festlegung des Ziels und Untersuchungsrahmens
V. Sachbilanz	V. Getrennte Darstellung der sozioökonomisch relevanten Aspekte
VI. Wirkungsabschätzung und Auswertung	VI. Sozio-ökonomische Bewertung
VII. Gesamtbewertung (Risiko-Nutzen-Bewertung) unter Einbezug ökologischer und sozio-ökonomischer Aspekte und des Nutzens	
VIII. Produktlinienoptimierung (Festlegung von Maßnahmen und Akteurszuordnung)	
IX. Kommunikation und Erfolgskontrolle	

Anmerkungen:

Die schraffierten Stufen sind die typischen Bestandteile einer Ökobilanz; die Stufen „Begleitung durch Projektwerkstätten“, „Produktlinienoptimierung“, „Kommunikation“ und „Erfolgskontrolle“ *können* bei Ökobilanzen auch einbezogen werden – müssen aber nicht einbezogen werden.

In den Projektwerkstätten wird mit dem Begleitforum abgestimmt, welche ökologischen, sozialen und ökonomischen Aspekte in die Produktlinienanalyse einbezogen werden. Daher muß eine Produktlinienanalyse nicht zwangsläufig komplex sein. In der folgenden Tabelle sind sozioökonomische Kriterien aufgeführt, die in einer Produktlinienanalyse berücksichtigt werden können.



Tab. A-7: Mögliche sozioökonomische Kriterien einer Produktlinienanalyse

Dimension Gesellschaft	Dimension Wirtschaft
<p><b><u>Arbeitsqualität</u></b></p> <p>Arbeitsqualität im engeren Sinn                      Arbeitszufriedenheit                      Arbeitsunfälle                      Schadstoffbelastung am Arbeitsplatz                      Zeitsouveränität</p> <p><b><u>Individuelle Freiheiten</u></b></p> <p>Individuelle Gestaltungsmöglichkeiten (<i>Zeit</i>)                      Gesundheit/Wohlbefinden ("<i>Sauberkeit</i>", <i>Hygiene</i>)                      Sicherheit                      Förderung des Einzelnen in der Gemeinschaft                      Auswirkungen auf das Rollenverhalten</p> <p><b><u>Gesellschaftliche Aspekte</u></b></p> <p>Flexibilität/Veränderbarkeit                      Internationale Beziehungen                      Kulturelle Pluralität</p>	<p><b><u>Allokationsaspekte</u></b></p> <p><i>Individuelle Kosten</i>  <i>Externe Kosten</i>  <i>Produktqualität</i>                      Arbeitsvolumen (formell und informell)                      Kapitalaufwand                      Rendite                      Internationale Arbeitsteilung</p> <p><b><u>Verteilungswirkungen</u></b></p> <p>Einkommensverteilung                      Vermögensbildung                      Öffentliche Haushalte</p>

Quelle: Projektgruppe Ökologische Wirtschaft 1987

Die wesentlichen Unterschiede einer Produktlinienanalyse im Vergleich mit einer Ökobilanz sind:

- der Einbezug sozialer und ökonomischer Aspekte,
- Betrachtung von Bedürfnissen und Nutzenaspekten,
- Begleitung durch ein Begleitforum/eine Projektwerkstatt mit Vertretern gesellschaftlicher Gruppen,
- Ergebnisse sind grundsätzlich öffentlich,
- Produktlinienanalyse bezieht die Aspekte mit ein, die vom Begleitforum als relevant dargestellt werden.

Beide Instrumente, sowohl Ökobilanz wie auch Produktlinienanalyse, dienen zur Bewertung von Produkten unter Einbezug der gesamten Produktlinie: einmal ausschließlich unter

Berücksichtigung ökologischer Aspekte (Ökobilanz), einmal unter Berücksichtigung ökologischer, sozialer und ökonomischer Aspekte (Produktlinienanalyse).

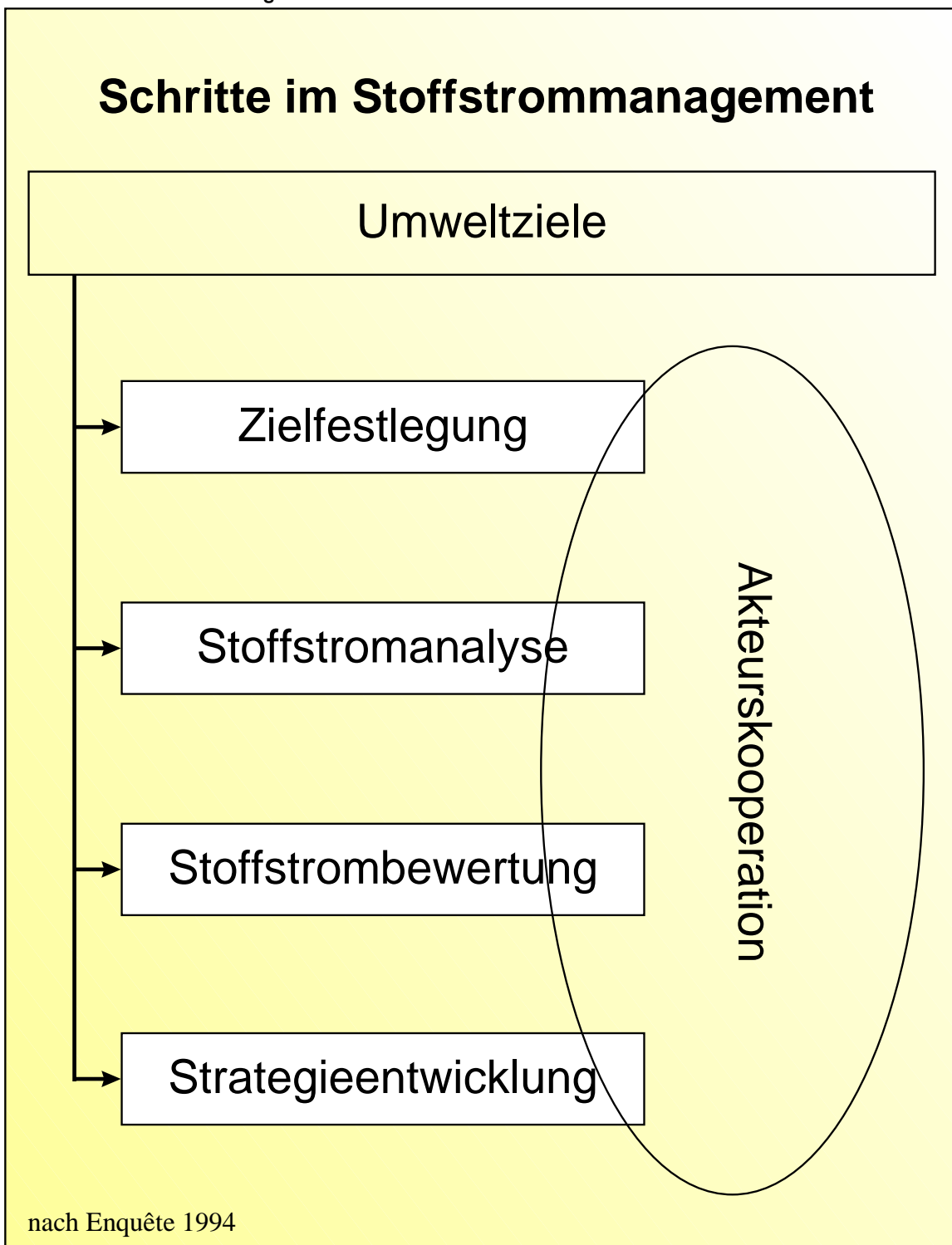
## **A 2.3 Stoffstromanalysen**

Von der Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“ wurde zur Verhinderung bzw. Lösung von stofflichen Umweltproblemen eine neue Herangehensweise vorgeschlagen: das Stoffstrommanagement mit Einbezug der relevanten Akteure.

**Stoffstrommanagement** kann auf Ebenen von Stoffgruppen, Produkten, Branchen oder Regionen erfolgen. Stoffstrommanagement wurde von der Enquete-Kommission zur Umsetzung von Umweltzielen vorgeschlagen. Im einzelnen umfaßt Stoffstrommanagement folgende Schritte unter Einbezug der relevanten Akteure (vgl. nachfolgende Abb.):

- Zeitfestlegung
- Stoffstromanalyse
- Stoffstrombewertung
- Strategieentwicklung

Abb. A-3: Stoffstrommanagement



**Stoffstrommanagement**

Zur Schwerpunktsetzung und Strategieentwicklung sind medien- und produktlinienübergreifende Stoffstromanalysen ganzer Bedürfnisfelder notwendig. Stoffstromanalysen sind die Voraussetzung für ein erfolgreiches Stoffstrommanagement, da sie die notwendige Basisinformationen zu folgenden Fragen liefern:

- Welche Stoffströme sind besonders umweltrelevant?
- In welchem Bereich der Produktions- bzw. Gebrauchs- oder Nachgebrauchsphase sind definierte Stoffströme besonders umweltrelevant und warum ist dies so?
- Durch welche Maßnahmen können Umweltentlastungen erreicht werden?
- Welche Stoffströme müssten durch andere ersetzt werden, um X Prozent Umweltentlastung bei Indikator Y zu erreichen?
- Welche Stoffströme sollten aus ökologischen Gründen prinzipiell reduziert werden?

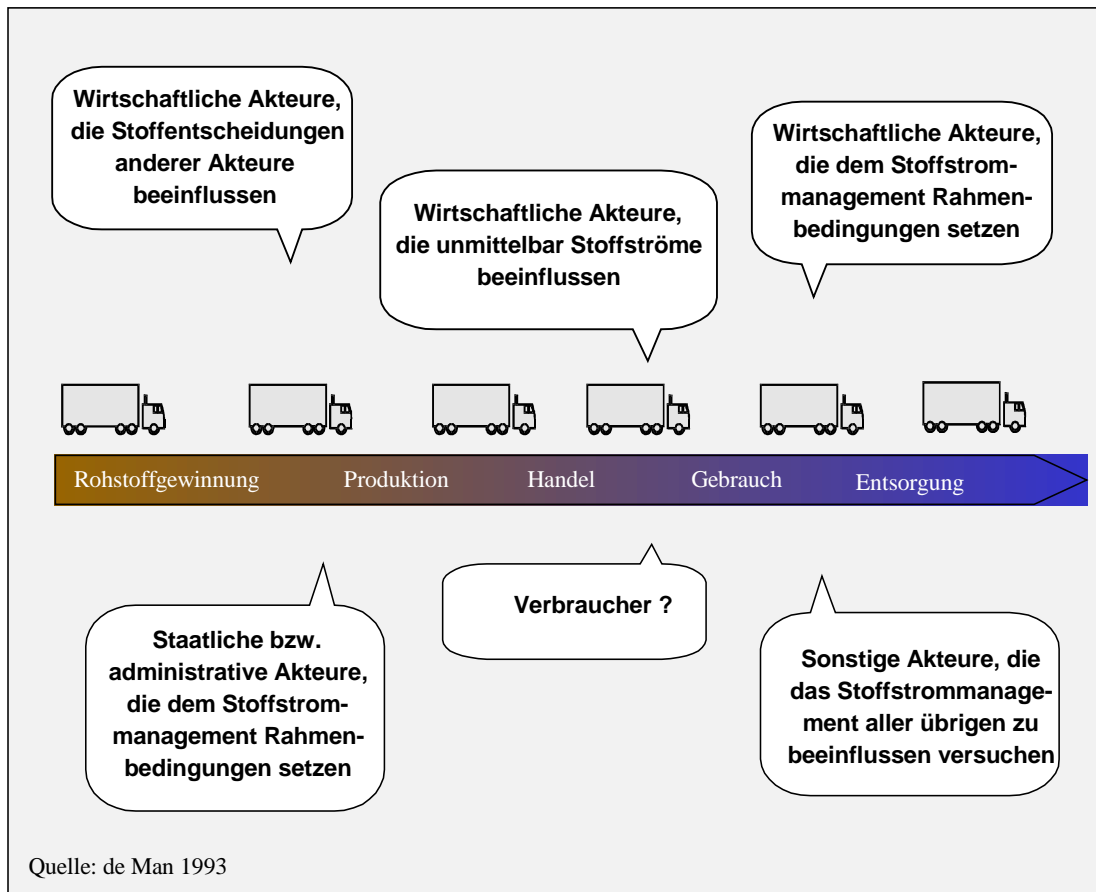
Weiterhin erlauben sie Aussagen über mögliche Gewinner oder Verlierer von Stoffstromveränderungen.

Im **Gegensatz** zur Ökobilanz beschränken sich Stoffstromanalysen in der Regel auf übergreifende Indikatoren (Fläche, Treibhausgase, Ressourcen etc.). Während Ökobilanzen ausgewählte Produkte untersuchen – diese aber detailliert bilanzieren – bildet die Stoffstromanalyse ganze **Bedürfnis- und Aktivitätsfelder** ab.

Stoffstrommanagement ist also das aktive und effiziente medien- und produktlinienübergreifende Beeinflussen von Stoffströmen.

Die jeweiligen Aufgaben im Stoffstrommanagement werden den beteiligten Akteuren zugeordnet. Im Sinne des Stoffstrommanagements sind Akteure die „bewußt Handelnden“. Die Akteure werden nach de Man 1993 in wirtschaftliche Akteure (verschiedene Kategorien), staatliche bzw. administrative Akteure und sonstige Akteure unterschieden. Weiterhin wird vorgeschlagen, auch die Verbraucher selbst als Akteursgruppen zu definieren (vgl. nachfolgende Abb.).

Abb. A-4: Kategorisierung der Akteure



**Akteure**

Öko-Institut e.V.  
Bereich Chemie

In der ökologischen Produktentwicklung ergeben sich häufig dadurch Schwierigkeiten, daß einzelne Produktionsunternehmen – also einzelne Akteure – meist nur eine Produktionsstufe beeinflussen bzw. optimieren können. Und auch da bestehen Abhängigkeiten von Vorlieferanten und Abnehmern.

Bei Stoffstrommanagement sind Akteurskooperationen Bestandteil des Instrumentes, doch auch Ökobilanzen können sinnvoll durch Akteurskooperationen ergänzt werden.

Es stellt sich dann natürlich die Frage, wann Akteurskooperationen für die beteiligten Akteure attraktiv sind. Es hat sich herausgestellt, daß dies besonders dann der Fall ist, wenn durch die **ökologische Optimierung** auch eine **ökonomische Optimierung** erreicht werden kann – wenn also sog. **win-win-Situationen** gebildet werden können. Dadurch bieten sich Akteurskooperationen indirekt zur Lösung oder Bearbeitung komplexer Probleme an, bei denen sich die beteiligten Akteure gegenseitig blockieren.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß

- bei Ökobilanzen eine Bewertung unter ökologischen Aspekten,
- bei Produktlinienanalysen eine Bewertung unter ökologischen, sozialen und ökonomischen Aspekten,
- und im Stoffstrommanagement ein aktives Beeinflussen von Stoffströmen, orientiert an anspruchsvollen Umweltzielen erfolgt.

## Zusätzliche Literatur

de Man R (1993) Akteure, Entscheidungen und Informationen im Stoffstrommanagement. Leiden 1993

Eberle U, Grießhammer R (1996) Ökobilanzen und Produktlinienanalysen. Öko-Institut Verlag, Freiburg 1996

Enquête-Kommission "Schutz des Menschen und der Umwelt" des 12. Deutschen Bundestages (1994) Die Industriegesellschaft gestalten – Perspektiven für einen nachhaltigen Umgang mit Stoff- und Materialströmen". Economica Verlag, Bonn 1994

Ewen C, Ebinger F, Gensch C-O, Grießhammer R, Hochfeld C, Wollny V (1997) Höchsthaltig. Sustainable Development: Vom Leitbild zum Werkzeug. Freiburg/Darmstadt/Berlin 1997

Grießhammer R, Buchert M (1996) Nachhaltige Entwicklung und Stoffstrommanagement am Beispiel Bau. Öko-Institut e.V. Werkstattreihe Nr. 96, Freiburg 1996

Grießhammer R, Eberle U, Gensch C-O, Strubel V (1995) Ökologische Produktentwicklung und Produkteinführung mit Ökobilanzen und Akteurskooperationen. Öko-Institut e.V. Freiburg 1995

Grießhammer R, Bunke D, Gensch C-O (1997) Produktlinienanalyse Waschen und Waschmittel. UBA-Texte 1/1997

Projektgruppe Ökologische Wirtschaft (Öko-Institut e.V.) (1987) Produktlinienanalyse – Bedürfnisse, Produkte und ihre Folgen. Kölner Volksblatt Verlag Köln 1987

## A-3 Adressen der aufgeführten Initiativen, Verbände und Unternehmen

### Deutschland

**AÖL – Arbeitsgemeinschaft Ökologischer Lebensmittelhersteller**

c/o König Kommunikation  
 Kreilinger Str. 33  
 90408 Nürnberg  
 Tel. 0911-350 5616  
 Fax 0911-350 5648

**Bauernmarkthalle Stuttgart e.G.**

Herderstr. 13  
 70193 Stuttgart

**Brauerei und Gasthof zur Krone**

F. Tauscher GmbH & Co.  
 Bärenplatz 7  
 88069 Tett nang  
 Tel. 07542-7452  
 Fax 07542-6972

**Brucker Land Solidargemeinschaft**

Elsbeth Seiltz  
 Adelshofenerstr. 8  
 82276 Nassenhausen  
 Tel. 08145-6269

**Eurotoques Deutschland**

c/o Schassbergers Kur- und Sporthotel  
 Winnendingerstr. 10  
 73667 Ebnnisee  
 Tel. 07184-292 102  
 Fax 07184-292 138  
 Internet: <http://www.eurotoques.de>

**Öko-Kiste Verband der bäuerlichen Gemüselieferbetriebe e.V.**

c/o Amperhof, H. u.G. Kinzelmann  
 Adlerweg 15  
 82140 Olching  
 Tel. 08142-488 676

**Öko-Laube**

**Stiftung Naturschutz Berlin**

Potsdamer Str. 68  
 10785 Berlin  
 Tel. 030-90 17 23 23  
 Fax 030-90 17 97 82  
 Internet: <http://snb.blinx.de/oekolaube>

**Öko-Markt e.V.**

Kurfürstenstr. 10  
 22041 Hamburg  
 Tel./Fax 040-656 5042  
 Internet: <http://www.oekomarkt-hamburg.de>

**Öko-Markt Schulprojekt**

Osterstr. 58  
 20259 Hamburg  
 Tel. 040-432 70 600  
 Fax 040-432 70 602

**Slow Food Deutschland**

Geiststr. 81  
 48153 Münster  
 Tel. 0251-793 368  
 Fax 0251-793 366  
 Internet: <http://www.slowfood.de>

**Tagwerk Verbraucher Erzeuger Genossenschaft**

Erdinger Str. 32  
 84405 Dorfen  
 Tel. 08081-4764  
 Internet:  
[http://www.leibi.de/takaoe/84\\_11.htm](http://www.leibi.de/takaoe/84_11.htm)

**Greenpeace**

Einkaufsnetz  
Große Elbstr. 39  
22767 Hamburg  
Tel. 040-306180  
Internet: <http://www.greenpeace.de>

**Interessengemeinschaft Zugpferde in  
Deutschland (IGZ)**

Bundesgeschäftsstelle  
Dr. Reinhard Scharnhölz  
Altenkirchender Str. 3  
55773 Hennef-Uckerath  
Internet:  
<http://home.t-online.de/home/0526110695-001>

**Neumarkter Lammsbräu**

Hr. Steffen Leib  
Ambergerstr. 1  
92318 Neumarkt/Oberpfalz

**Öko-Dorf Groß Chüden**

Wohnungs- und Siedlungsgemeinschaft Ökodorf  
e.G.  
Hr. Dieter Halbach  
Dorfstr. 4  
29416 Groß Chüden  
Tel. 039000-6637  
Fax 039000-51232  
Internet:  
<http://www.difu.de/tatorte/chueden.text.shtml>

**Österreich**

**Käsestrasse Bregenzerwald**

Geschäftsstelle  
Hof 579  
6861 Alberschwende  
Tel. 05579-7106  
Fax 05579-71069  
Internet: <http://www.kaesestrasse.at>

**Tegut**

Gerloser Weg 72  
36039 Fulda  
Tel. 0661-104 0

**Upländer Bauernmolkerei**

Korbacher Str. 6  
34508 Willingen-Usseln  
Tel. 05632-94860

**Verein zur Erhaltung der  
Nutzpflanzenvielfalt**

c/o Ludwig Watschong  
Ahornweg 6  
34399 Arenborn (Oberweser)  
Tel. 05574-1345

**Verein zur Erhaltung Natur und  
Lebensraum Rhön**

Georg Meilinger Str. 3  
36115 Ehrenberg



## **Schweiz**

### **Coop Schweiz**

Thiersteinallee 12

Postfach 2550

4002 Basel

Tel. 061-336 66 66

Fax 061-336 60 40

Internet: <http://www.coop.ch>

### **EcoSolidar**

Für aktive Entwicklungszusammenarbeit

Langstrasse 187 Postfach

8031 Zürich

Tel. 01-272 4200

Fax 01-272 4200

Internet: <http://www.swix.ch/ecosolidar>