

Aus dem Institut für Tierernährung

Gerhard Flachowsky

**Bewertung der Lebensmittelsicherheit -
Beiträge der FAL zur weiteren Verbesserung**

Manuskript, zu finden in www.fal.de

Published in: Landbauforschung Völkenrode 52(2002)1,
pp. 1-7

**Braunschweig
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL)
2002**

Bewertung der Lebensmittelsicherheit - Beiträge der FAL zur weiteren Verbesserung -

Gerhard Flachowsky ¹

Zusammenfassung

Die FAL kann wesentliche Beiträge zur Food Security und Food Safety leisten:

- Beiträge zur ausreichenden Lebensmittelbereitstellung (Food Security) und für sichere und akzeptierte Lebensmittel (Food Safety) sind weiterhin strategische Ziele der FAL-Forschung, wie z. B.
 - Effektive Ressourcennutzung in der Nahrungskette
 - Minimierung unerwünschter Inhaltsstoffe in Futter- und Lebensmitteln
 - Optimierung der Prozessqualität bei der Lebensmittelerzeugung
- Wissenschaftliche Risikobewertung in der gesamten Nahrungskette ist als Voraussetzung für ein erfolgreiches Risikomanagement anzusehen
- Die Institute der FAL sind in verschiedene Projekte zur Doppelthematik „Lebensmittelsicherheit“ auf globaler und nationaler Ebene eingebunden.

Schlüsselwörter: Nahrungskette, Ernährungssicherung, Lebensmittelsicherheit

Abstract

Evaluation of food security and food safety - Contributions of the FAL for further improvement -

The FAL is able to substantial contributions to improve food security and food safety as

- contributions to improve food security and food safety are strategic aims of FAL-research
 - effective utilization of resources in the food chain
 - reduction of undesirable substances in feeds and foods
 - improving of process quality of food production
- scientific risk assessment in the whole food chain is an important prerequisite for a successful risk management
- the institutes of the FAL are involved in many projects on national and international level to food security and food safety.

Keywords: Food chain, food security, food safety

1 Einleitung

Unter Lebensmittelsicherheit wird in der deutschen Sprache Sicherheit in bezug auf die Gesundheit als die Gesamtheit aller ernährungsphysiologisch wirksamen Stoffe verstanden. Die Lebensmittelqualität, die ursprünglich Nähr- bzw. Gesundheitswert, Genusswert und Gebrauchswert als drei Säulen umfasste, wird in jüngster Zeit häufig um die Säule „Sicherheit“ erweitert.

Global wird unter Lebensmittelsicherheit auch die Ernährungssicherung im Sinne einer ausreichenden Lebensmittelbereitstellung verstanden. Da die Begriffe „Food Security“ und „Food Safety“ international eingeführt sind und dadurch die Doppelbedeutung des Begriffes Lebensmittelsicherheit (Abb. 1) vermieden werden kann, wird anschließend eine Bewertung auf der Basis von „Food Security“ und „Food Safety“ vorgenommen.

Aus der Vielzahl der an der FAL bearbeiteten Forschungsthemen wird im Beitrag auf einige Herausforderungen zum Komplex „Food Security“ und „Food Safety“ eingegangen.

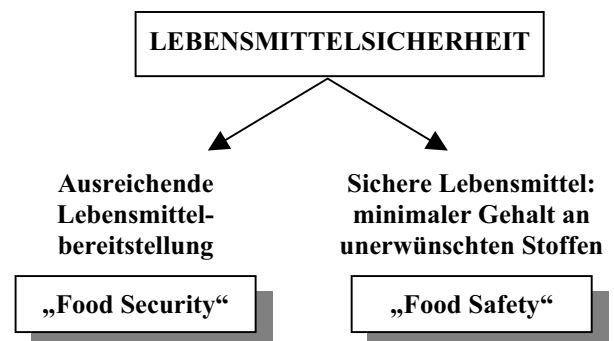


Abb. 1
Doppelbedeutung der Lebensmittelsicherheit

2 Veränderte Ansprüche an Lebensmittel

Nach dem 2. Weltkrieg haben sich die Ansprüche der Verbraucher in Deutschland und Europa an die Lebensmittel wesentlich verändert, wie Abb. 2 für ausgewählte Beispiele zeigt. Während unmittelbar nach dem Krieg - bedingt durch den Hunger - die Frage „Ist etwas zu essen da?“ dominierte, wandelte sich später diese Frage bei ausreichender Lebensmittelbereitstellung in „Was ist zu essen da?“. Die Verbraucher wurden wählerischer, man hatte Appetit nach Besserem und Genussvollerem.

¹ Institut für Tierernährung, Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL), Bundesallee 50, 38116 Braunschweig

Nach einem Vortrag anlässlich der Präsidentschaftsübergabe im Forum der FAL am 06.12.2001

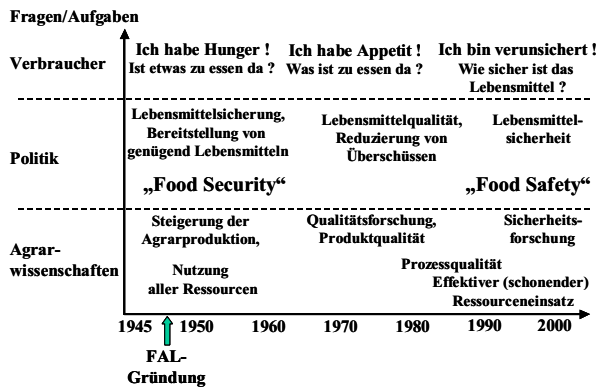


Abb. 2
Dominierende Fragen nach Lebensmitteln sowie Aufgaben für Politik und Agrarforschung nach dem 2. Weltkrieg in Europa

Die letzten Jahre waren im Lebensmittelsektor durch verschiedene Skandale (z. B. Salmonellen, Dioxin, BSE u. a.) gekennzeichnet, so dass Verunsicherungen zunahmten und der Ruf nach sicheren Lebensmitteln immer lauter wurde. Außerdem werden auch zunehmend Erwartungen an die Funktionalität der Lebensmittel gestellt, so dass Begriffe wie „Functional Foods“, „Medical Foods“ etc. immer populärer werden.

Politik und Agrarwissenschaften reagierten in Deutschland und Europa durch verschiedene Aktivitäten (Abb. 2). Bei der Politik ist eine Entwicklung von der Food Security zur Food Safety zu beobachten. Entsprechende Maßnahmen und gesetzliche Regelungen waren die Konsequenzen. Die Gründung der FAL im Jahre 1947 (Abb. 2) und der der FAL erteilte Forschungsauftrag sind auch als Maßnahmen zur Steigerung der agrarischen Primärproduktion und zur Nutzung verfügbarer Ressourcen für die Lebensmittelerzeugung anzusehen. Später kamen Fragen der Produkt- und Prozessqualität sowie zur Verminderung des Gehaltes an unerwünschten Inhaltsstoffen (z. B. Schwermetalle, organische Chlorverbindungen, Mykotoxine u. a.) - heute als Sicherheitsforschung bezeichnet - bei der Erzeugung pflanzlicher und tierischer Lebensmittel als Forschungsaufgaben hinzu.

Eine effektive Ressourcennutzung (z. B. Düngemittel, Futtermittel) und eine geringe Umweltbelastung haben Forschungen zur Nahrungsgütererzeugung an der FAL ständig begleitet. Die genannten (Abb. 2) und weitere Entwicklungen sind zu berücksichtigen, wenn aus heutiger Sicht eine Bewertung der Lebensmittelerzeugung in den zurückliegenden Jahren erfolgt. Neben der ausreichenden Lebensmittelbereitstellung („satte Gesellschaft“) zählen zu diesen Entwicklungen u. a. auch:

- Wesentliche Verbesserungen der Analytik, deutliche Senkung der Nachweisgrenzen verschiedener Stoffe
- Defizite in der Bewertung der ernährungsphysiologischen und toxikologischen Konsequenzen beim Men-

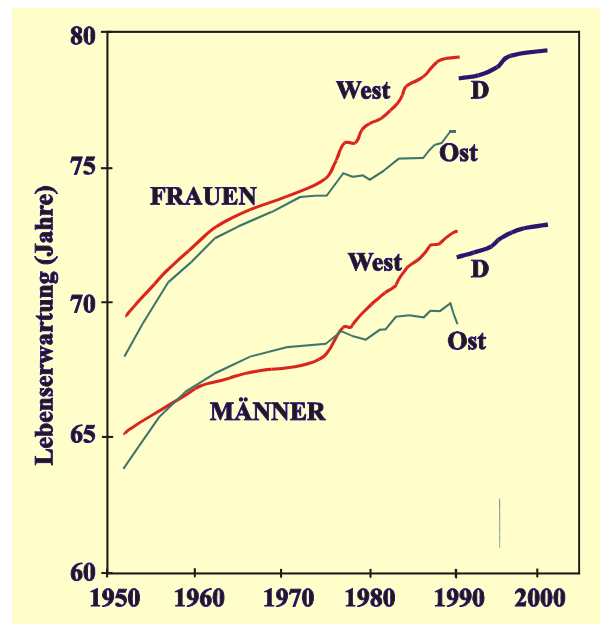


Abb. 3
Mittlere Lebenserwartung in der Bundesrepublik Deutschland (D), im ehemaligen Bundesgebiet (West) und in der ehemaligen DDR (Ost; nach DGE)

- Ständige Erhöhung der mittleren Lebenserwartung in Deutschland in den zurückliegenden Jahren (Abb. 3).

Die höhere Lebenserwartung resultiert primär aus verbesserter medizinischer Betreuung und veränderter Lebensweise; die ausreichende Bereitstellung qualitativ hochwertiger Lebensmittel hat jedoch sicherlich auch einen nicht zu unterschätzenden Anteil an dieser Entwicklung.

Mit zunehmendem Alter verändern sich auch die Erwartungen an Lebensmittel (Pudel und Westenhöfer, 1991) und im Sinne von Hippokrates (460-377 v. u. Z.) werden Lebensmittel immer mehr als Medizin betrachtet.

Aus heutiger Sicht ist eine hohe Lebensqualität des Menschen durch eine lange aktive Lebensspanne bei guter Gesundheit in intakter Umwelt gekennzeichnet. Die agrarische Primärproduktion kann wesentliche Beiträge zur Erfüllung dieser Zielstellung leisten.

3 Betrachtungen zur „Food Security“

Die Erdbevölkerung hat im zurückliegenden Jahrhundert sprunghaft zugenommen (Abb. 4). Diese Wachstumsrate hat sich etwas verlangsamt, dennoch ist mit einem weiteren Anstieg zu rechnen. Daraus resultiert, dass immer weniger landwirtschaftliche Nutzfläche je Einwohner zur Verfügung steht. Wenn gegenwärtig etwa drei Menschen von der Fläche eines Fußballfeldes zu ernähren sind, werden das in etwa 30 Jahren fünf Menschen sein. Bei geringer werdenden Ressourcen ist davon auszuge-

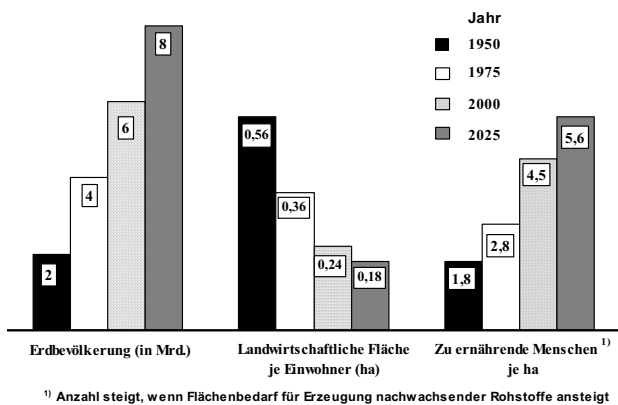


Abb. 4

Entwicklung der Erdbevölkerung, zur Verfügung stehende Fläche und zu ernährende Einwohner je ha (nach FAO-Jahrbüchern)

hen, dass dann auch etwa 20-30 % der Fläche für den Anbau nachwachsender Rohstoffe genutzt werden müssen.

Trotz gewisser positiver Entwicklungen ist die globale Ernährungssituation auch gegenwärtig als überaus besorgniserregend einzuschätzen. Die Befriedigung von Durst und Hunger gehören zu den menschlichen Grundbedürfnissen, wie in der UN-Deklaration der Menschenrechte (UN 1948) festgeschrieben ist.

Dennoch sind gegenwärtig noch über 800 Millionen Menschen unterernährt (Energie- und/oder Proteinmangel), weit mehr leiden an Defiziten von bestimmten Spurennährstoffen (z. B. 2,8 Mrd. Menschen – Vitamin A – Defizit; 2 Mrd. Menschen Eisendefizit; 740 Mrd. Menschen – Joddefizit), wie auf dem Welternährungskongress im August 2001 in Wien berichtet wurde (Fankhänel 2001).

Defizite an Protein bzw. Aminosäuren und verschiedenen Spurennährstoffen werden überwiegend mit Lebensmitteln tierischer Herkunft (Fleisch, Milch, Eier u. a.) beseitigt. Zumindest treten in Ländern, in denen die Menschen eine gewisse Menge an Tierprodukten verzehren (z. B. ~20 g Protein tierischer Herkunft je Tag), kaum derartige Mangelerscheinungen auf. Dies beruht darauf, weil Milch, Fleisch und Eier neben Aminosäuren auch beachtliche Mengen an leicht verfügbaren Spurennährstoffen (z. B. Vitamine A, E und B₁₂ sowie Ca, Fe, Zn, J u. a.) enthalten.

Leider ist die Diskrepanz zwischen der Anzahl der gehaltenen Tiere (etwa 70 % der Welttierbestände in den Tropen und Subtropen) und der Menge des in diesen Regionen erzeugten essbaren Proteins tierischer Herkunft (~25 %) sehr groß und so verwundert es nicht, dass Defizite an Aminosäuren und Spurennährstoffen vor allem in diesen Regionen auftreten. Food Security bzw. globale Ernährungssicherung bei knapper werdenden Ressourcen ist demnach eine erstrangige Herausforderung für die Agrarforschung und verwandte Wissenschaftsdisziplinen in den nächsten Jahren und Jahrzehnten.

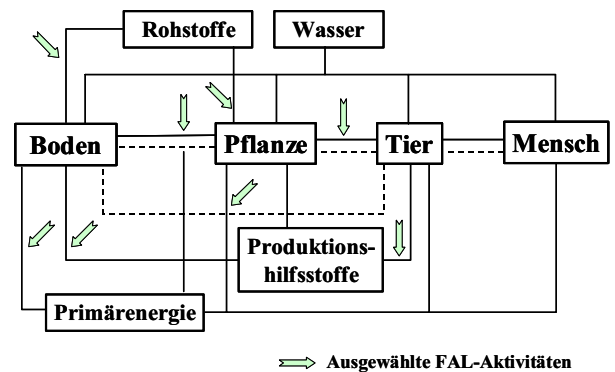


Abb. 5

Wichtige Glieder der Nahrungskette und Beiträge der FAL (↓) zur „Food Security“

Als begrenzte Ressourcen sind dabei u.a. Wasser, der Boden bzw. die verfügbare Fläche, Primärenergie und verschiedene Rohstoffe (z. B. Phosphor) anzusehen. Es kommt darauf an, diese Ressourcen schonend und effektiv in die verschiedenen Glieder der menschlichen Nahrungskette (Abb. 5) zur Lebensmittelerzeugung einzusetzen.

Ressourcensparende Bodenbearbeitung, effektive Pflanzenernährung und Pflanzenbau, Nutzung von Nebenprodukten, Entwicklung von Kreisläufen und effektive Umwandlung der Futterinhaltsstoffe in Lebensmittel tierischer Herkunft sind einige Beispiele für Beiträge der FAL zur Thematik Food Security (Abb. 5).

Durch den Aufenthalt von Gastwissenschaftlern, Diplomanden und Doktoranden aus den Tropen und Subtropen an den Instituten der FAL und die Bearbeitung relevanter Themen können auch Beiträge zur Verbesserung der Food Security geleistet werden. Diese Möglichkeit sollte nicht unterschätzt werden. In den zurückliegenden Jahren arbeiteten beispielsweise jährlich etwa 50 Wissenschaftler aus diesen Ländern mindestens drei Monate oder länger an FAL-Instituten. Wesentliche Voraussetzung für die Food Security der Menschen ist die Erzeugung qualitativ hochwertiger Pflanzen für die Human- und Tierernährung sowie zunehmend auch als nachwachsende Rohstoffe. Aus der Sicht globaler Entwicklungen können an das System „Gesunde Pflanze“ u.a. folgende Wünsche formuliert werden:

- Ressourcenschonende und umweltverträgliche Lebens- und Futtermittelerzeugung
- Verminderung des Gehaltes an unerwünschten Inhaltsstoffen
- Erhöhung des Gehaltes und der Verfügbarkeit wertbestimmender Inhaltsstoffe (z. B. „Functional Foods“)

Neben der herkömmlichen Pflanzenzüchtung werden dabei gewisse Erwartungen in die Biotechnologie und dabei besonders in die Gentechnik gesetzt.

Die agrarökologische Begleitforschung derartig veränderter Pflanzen vom Anbau über das Tier bis zum Menschen könnte dabei eine erstrangige Herausforderung für

Tab. 1
Proteinerzeugung, Nahrungskonkurrenz und Ausscheidungen bei verschiedenen Produktionsformen (Flachowsky, 2000)

Tierprodukt	Leistung	Essbares Eiweiß (g/Tag)	Nahrungskonkurrenz zu Menschen (%) ¹⁾	Ausscheidungen je kg essbares Protein	
	(je Tag)			(kg CH ₄)	(kg N)
Milch	5 kg	150	0	1,5	0,9
	20 kg	600	(20)	0,6	0,4
Rindfleisch	500 g	50	0	2,5	2,0
	1000 g	100	(20)	1,5	1,2
Schweinefleisch	300 g	27	(20)	-	1,5
	700 g	63	(65)	-	0,8
Geflügelfleisch	20 g	2,4	(20)	-	0,6
	40 g	4,8	(60)	-	0,3
Eier	30 % LL	2,3	(20)	-	0,9
	80 % LL	5,8	(60)	-	0,3

¹⁾ Höhe der Angaben hängt vom Einsatz von Nebenprodukten ab

die FAL in den nächsten Jahren darstellen. Diese Vorlauf-forschung wird vor allem dann interessant, wenn die Pflanzen wesentliche Veränderungen der Inhaltsstoffe aufweisen (GVO der 2. Generation) bzw. zu effizienterer Ressourcennutzung (z. B. weniger Wasser je kg organische Substanz, effizientere Nutzung begrenzter Ressourcen) befähigt sind.

Entsprechende Forschungen an der FAL können dazu beitragen, den Konflikt zwischen Naturraumerhaltung und Sicherung des Nahrungs- (Food Security) und Rohstoffbedarfes zu entschärfen. Die Wissenschaft kann und muss entscheidende Beiträge zur Nachhaltigkeit von Bewahrung der Umwelt auf der ersten Seite und zur Nahrungserzeugung auf der anderen Seite leisten.

Aus der Sicht der Tierernährung wird bei Food Security u.a. an effektive Umwandlung der Futterinhaltsstoffe in essbare Tierprodukte, minimale Nahrungskonkurrenz zum Menschen und geringe Ausscheidungen je erzeugtes Tierprodukt gedacht (Flachowsky, 2000). Unter Nahrungskonkurrenz wird die Futtermenge verstanden, die direkt in der Humanernährung verwendet werden könnte (z. B. Getreide).

Diese Zielstellungen führten in verschiedenen Ländern zu höheren Leistungen der Nutztiere, da der Anteil des unproduktiven Erhaltungsbedarfes an Energie und Nährstoffen auf eine größere Produktmenge verteilt werden kann und der Aufwand an Energie und Nährstoffen je Produktmenge geringer wird. Die Ausscheidungen je kg Milch, Fleisch oder Eier bzw. je kg essbares Protein nehmen dabei deutlich ab.

Bei höheren Leistungen der Nutztiere steigt der Kraftfuttereinsatz und damit die Nahrungskonkurrenz zum Menschen an (Tab. 1). Nichtwiederkäuer weisen im Vergleich zu Wiederkäuern eine höhere Nahrungskonkurrenz auf. Die gegensätzlichen Tendenzen sind für die verschiedenen Regionen der Erde weiter zu optimieren. Die zu erwartende Nahrungskonkurrenz zum Menschen kann

durch vermehrten Einsatz von Nebenprodukten der Land- und Nahrungsgüterwirtschaft, wie z. B. Getreidestroh, Nebenprodukte der industriellen Verarbeitung u.a. (Zusammenfassungen bei Flachowsky und Kamphues, 1996, Kamphues und Flachowsky, 2001) deutlich vermindert werden. Dadurch können auch volkswirtschaftliche Kreisläufe geschlossen werden.

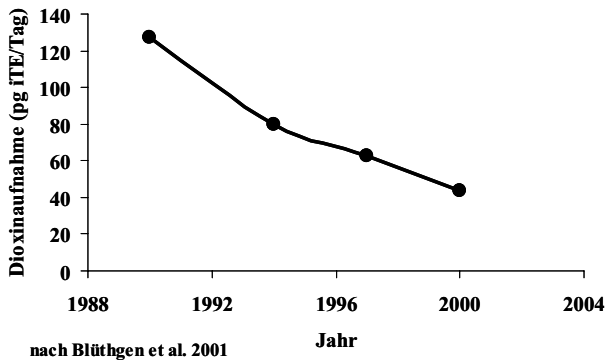
Unter Berücksichtigung der globalen Situation bezüglich Food Security kann in Übereinstimmung mit v. Braun (2001) eingeschätzt werden, dass „die Effizienz von Forschungs- und Wissensvermittlungssystemen im agrarischen und ökologischen Bereich bei knapper Fläche und knappen Wasserressourcen vermehrt zu den entscheidenden Standortfaktoren zählt. Es ist somit im Sinne einer langfristigen Welternährungspolitik auch eine ethische Verpflichtung der europäischen Länder, ihre Wissensproduktions- und -vermittlungssysteme im Agrarbereich nicht abzubauen, sondern langfristig für die Welternährung bereitzustellen...“.

4 Betrachtungen zur Food Safety

Bereits im Jahre 1962 formulierte J. F. Kennedy die vier Grundrechte des Verbrauchers zur Lebensmittelsicherheit:

- Sicherheit (Risikobewertung, -management, Kontrollen u. a.)
- Information (Risikokommunikation u. a.)
- Wahlfreiheit (Kennzeichnung u. a.)
- Gehör (Verbraucherzentralen u. a.)

Diese Forderungen und die ständige Verbesserung der Analysenverfahren führten zum Erkennen von Belastungen und zu einem deutlichen Rückgang des Gehaltes an unerwünschten Substanzen in den Lebensmitteln und damit der täglichen Aufnahme beim Menschen, wie Abb. 6 exemplarisch für die Dioxinaufnahme zeigt. Analoge



1 pg ≈ 0,000.000.000.001 g bzw. 10⁻¹² g
 1 pg/kg Futtermittel ≈ 1 Getreidekorn in 50 Mio. t Getreide

Abb. 6
 Dioxinaufnahme mit der Nahrung in Deutschland (nach Blüthgen et al 2001)

Entwicklungen sind für Schwermetalle (z. B. Blei, Cadmium), Pflanzenschutzmittel und andere Schadstoffe zu beobachten.

Dennoch verursachen sogenannte „Skandale“ im Lebensmittelbereich immer wieder Verunsicherungen bei den Verbrauchern. Als Beispiel sollen die Dioxinfälle erwähnt werden (Tab. 2). Die Ursachen für diese Fälle waren vielfältig und reichen von natürlichen Belastungen (z. B. Kaolinit aus verschiedenen Regionen) über Unwissen (z. B. Verwendung von dioxinhaltigen Zusatzstoffen) bis hin zu kriminellen Machenschaften (z. B. Abfallöl in Futterfetten, Tab. 2).

Meist liegen die Ursachen für die Verunsicherungen und Skandale in den verschiedenen Gliedern der Nahrungskette (Abb. 7). Unerwünschte Stoffe können vom Boden über die Pflanze bis zum Verbraucher gelangen, sie können jedoch auch durch verschiedene menschliche Aktivitäten in die Nahrungskette eingetragen werden.

Tab. 2
 Dioxinfälle in jüngster Vergangenheit und deren Bewertung (nach Malisch, 2000 und SCAN, 2000)

<ul style="list-style-type: none"> • Zitrustrester aus Brasilien (1997; Zusatz von dioxinhaltigem Kalk zur Neutralisation) • Dioxinskandal in Belgien (1999; PCB-haltiges Transformatoröl in Futterfetten) • Kaolinit (1999; Westerwald, geogener Ursprung, auch in Australien und USA) • Grünfutter aus Brandenburg (1999; Futtermitteltrocknung mit kontaminiertem Abfallholz) • Cholinchlorid aus Spanien (2000; Trägersubstanz)
<ul style="list-style-type: none"> • Meist unauffällige Hintergrundbelastung • Teilweise erhöhte Dioxingehalte (Fische aus europäischen Gewässern, bestimmte Böden u. a.) • Zusätze mit erhöhten Gehalten (z. B. Kalk, Kaolinit) • Verarbeitungsprozesse (z. B. direkte Trocknung) • Illegale Praktiken/kriminelle Energie - besonders hohes Risiko

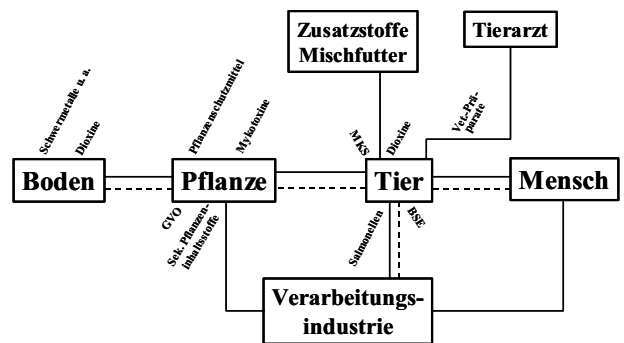


Abb. 7
 Ausgewählte Verunsicherungen der Öffentlichkeit

Die Politik hat durch verschiedene Maßnahmen in jüngerer Zeit auf die Verunsicherungen bzw. Skandale reagiert. Zu erwähnen sind insbesondere das Weißbuch der EU zur Lebensmittelsicherheit (EU, 2000) und die Gründung einer Europäischen Lebensmittelbehörde.

In Deutschland führte der erste BSE-Fall (24.11.2000) zu einer Reorganisation des gesundheitlichen Verbraucherschutzes. Im Ergebnis dieser Veränderungen werden u.a. ein Bundesinstitut für Risikobewertung und ein Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit gegründet. Auch verschiedene Bundesländer haben umfangreiche Aktivitäten eingeleitet. Beispielhaft soll das Konzept von Niedersachsen (Anonym, 2001) erwähnt werden.

Durch die FAL können verschiedene Beiträge zur Minimierung des Gehaltes unerwünschter Stoffe in Lebensmitteln geleistet werden (Abb. 8).

Dabei erscheint es notwendig und richtig, die verschiedenen Glieder der Nahrungskette vom Verbraucher aus rückwärts zu betrachten.

Mehr als zwei Drittel der als Futtermittel eingesetzten Stoffe sind wirtschaftseigenes Futter, wie Grünfutter, Sila-

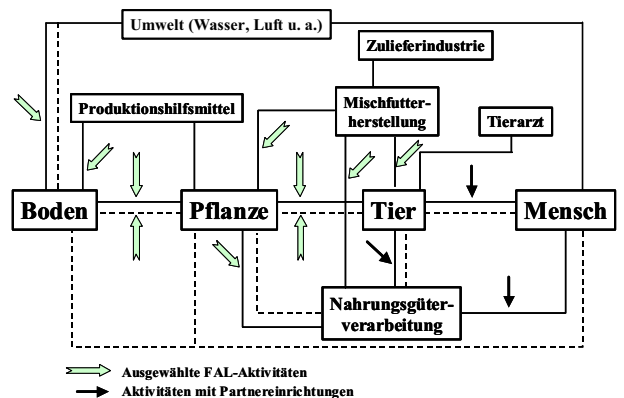


Abb. 8
 Wichtige Glieder der Nahrungskette und Beiträge der FAL zur „Food Safety“

gen, Heu und wirtschaftseigene Kraftfuttermischungen. Bisher gilt die öffentliche Aufmerksamkeit vor allem dem Mischfutter. Die intensivere Betrachtung des wirtschaftseigenen Futters bezüglich verschiedener Rückstände und die Prozessqualität bei der Erzeugung von Lebensmitteln stellen große Anforderungen für alle Forschungsbereiche der FAL dar. Dabei ist u. a. an folgende Glieder der Nahrungskette gedacht:

- Grundfutteranbau - Ernte, Konservierung (Silierung) - Fütterung - Tiergesundheit und Produktqualität
- Haltungsform (Freiland) - Ernährung (Erdaufnahme) - Tiergesundheit und Rückstände (z. B. Dioxin, Mikroorganismen)
- Pflanzenbau - Feldpilzbesiedlung - Mykotoxinbildung – Auswirkung auf Tiergesundheit, Rückstände - Detoxifikationsmaßnahmen
- Tierzucht und -haltung - Prozessqualität - Fütterung - Rückstände

Abb. 9 zeigt einige Einflussfaktoren auf die Mykotoxinbildung und Möglichkeiten zur Minderung der Mykotoxinbelastung in der Nahrungskette. Beispielsweise konnten im Ergebnis der bisher durchgeführten Untersuchungen und vorgenommener Literaturlauswertungen für die wichtigen einheimischen Mykotoxine Deoxinivalenol und Zearalenon Orientierungswerte erarbeitet werden, die eine Gefährdung von Mensch und Tier nach heutigem Wissen ausschließen.

Unmittelbar nach dem ersten BSE-Fall in Deutschland wurde an der FAL eine Initiativgruppe gebildet, in der die möglichen Beiträge der verschiedenen FAL-Institute zur Bewältigung der Situation diskutiert und verschiedene Forschungsaufgaben abgeleitet wurden (Abb. 10).

In den erarbeiteten Komplexen geht es u. a. um

- Untersuchungen zum Ersatz der wegfallenden Futtermittel

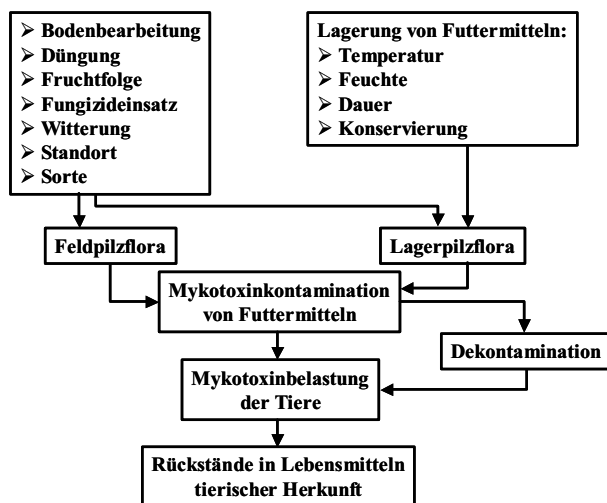


Abb. 9 Einflüsse auf die Mykotoxinbildung sowie Mykotoxine in der Nahrungskette (nach Dänicke und Oldenburg, 2000)

- Suche nach alternativer Verwertung von Schlachtnebenprodukten (ca. 2,5 Mio. t/Jahr)
- Anbau und Nutzung einheimischer Leguminosen

Außerdem wurden Kontakte mit Einrichtungen außerhalb der FAL aufgenommen. In einer am Institut für Tierernährung der Tierärztlichen Hochschule Hannover zur retrospektiven Bewertung über den Beitrag von Futtermitteln tierischer Herkunft an der Verbreitung von BSE durchgeführten Studie (Kamphues et al., 2001, Zentek et al., 2002), gelangten wir beispielsweise zu der Einschätzung, dass 69 % der in Deutschland aufgetretenen BSE-Fälle vermutlich durch Rinderfette in Milchaustauscherfuttermitteln verursacht wurden.

Die noch weitere Erhöhung der Food Safety und das Verhindern von Verunsicherungen der Verbraucher durch Lebensmittelskandale ist eine erstrangige Herausforderung für Forschungen im Rahmen der Nahrungskette.

Für die Wissenschaft kommt es dabei vor allem auf die Bewertung eines möglichen Risikos (Risk assessment) an, die Politik muss die entsprechenden Konsequenzen daraus ziehen.

Als wesentliche Maßnahmen zur Reduzierung der Verunsicherungen sind zu erwähnen:

- Erkennen möglicher Gefährdungspotentiale und Bewertung des möglichen Risikos
- Verschließen der erkannten Gefährdungspotentiale - Risikomanagement -
- Effektive Kontrollmaßnahmen
- Sachliche Information der Öffentlichkeit

Verunsicherungen und Skandale auf dem Lebensmittel-sektor schaden sowohl dem Erzeuger als auch dem Verbraucher von Lebensmitteln. Der Erzeuger kann bei Nichtabsatz seiner Produkte in eine Krise geraten, beim Verbraucher kann der Genusswert und damit die Freude am Essen bzw. ein wichtiger Teil Lebensfreude verloren gehen.

Food Security und Food Safety sind erstrangige Herausforderungen für Wissenschaft und Politik.

Für die individuelle Ernährungsweise ist unter Berücksichtigung des vorhandenen Wissens jedoch jeder Einzel-

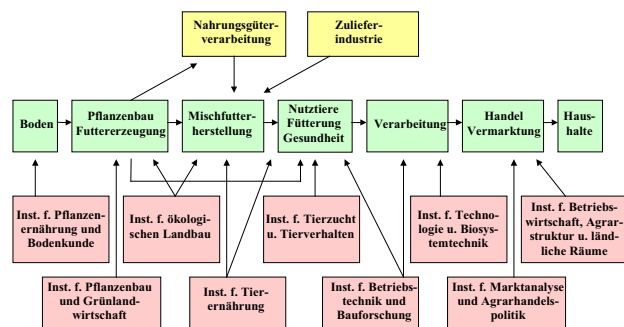


Abb. 10 Ausgewählte Glieder der Nahrungskette und Anknüpfungspunkte für FAL-Institute im Rahmen der BSE-Problematik

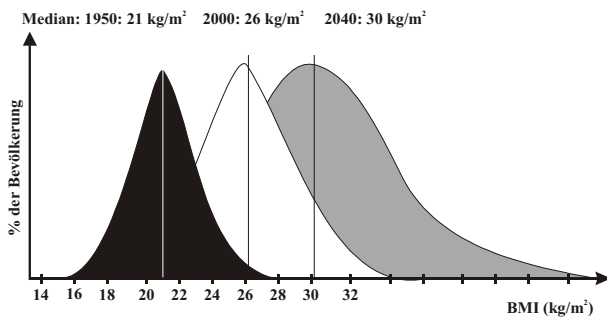


Abb. 11
Schematische Darstellung der Verteilung des BMI (Body Mass Index) in der Bevölkerung der westlichen Industrienationen für die Jahre 1950, 2000 und 2040 (Müller et al., 2001; nach UNO-Angaben, modifiziert nach Prentice, 1998)

ne selbst zuständig. Dabei kommt es in der westlichen Welt mit ausreichender Lebensmittelbereitstellung (s. Abb. 2) vor allem auf die Balance zwischen Energieaufnahme und Energieverbrauch im Körper an. Der sogenannte Body Mass Index (Lebendmasse geteilt durch Quadrat der Körperhöhe) als Indikator für Übergewicht hat leider in diesen Regionen der Erde eine beängstigende Entwicklung genommen (Abb. 11). Demnach kommt der Verbesserung der Ernährungsweise und dem Ableiten von persönlichen Konsequenzen erstrangige Bedeutung zu.

- Anonym (2001) Niedersächsische Regierungskommission „Zukunft der Landwirtschaft – Verbraucherorientierung“. Endbericht, Nov 2001
- von Braun J (2001) Ernährung der wachsenden Weltbevölkerung : politische Verantwortung und gutes Regieren Fördern. Vortrag anl. Kongress „Responsibility of Parliments for World Food Security“, Berlin, 15.-17.11.2001
- Dänicke S, Oldenburg E (eds)(2000) Risikofaktoren für die Fusariumtoxinbildung in Futtermitteln und Vermeidungsstrategien bei der Futtermittelherzeugung und Fütterung. *Landbauforsch Völkenrode SH 216:138p*
- EU (2000) Weißbuch zur Lebensmittelsicherheit, Brüssel, 12.01.2000, ISSN 0254-1467, 66p
- Fankhänel S (2001) Herausforderungen für die Ernährungswissenschaft im 21. Jahrhundert. 17th International Congress of Nutrition, Wien, 26.-31. April 2001. *Ernährungsumschau 48:464-465*
- Flachowsky G (2000) Nährstoffökonomische und ökologische Aspekte bei der Erzeugung von essbarem Eiweiß tierischer Herkunft bei unterschiedlichem Leistungsniveau der Nutztiere. *Landbauforsch Völkenrode 50: 38-49*
- Flachowsky G, Kamphues J (eds)(2000) Unkonventionelle Futtermittel. *Landbauforsch Völkenrode SH 169: 415p*
- Kamphues J, Flachowsky G(eds) (2001) Tierernährung : Ressourcen und neue Aufgaben. *Landbauforsch Völkenrode SH 223:462p*
- Kamphues J, Zentek J, Oberthür J, Flachowsky G, Coenen M (2001) Futtermittel tierischer Herkunft als mögliche Verbreitungsursache für die bovine spongiforme Enzephalopathie (BSE) in Deutschland; 1. Mitteilung: Vergleichende Risikobewertung der Einzelfuttermittel tierischer Herkunft. *Dtsch tierärztl Wochenschr 108:283-290*
- Malisch R (2001) Dioxin in Futtermitteln. *Landbauforsch Völkenrode SH 223:37-44*
- Müller M, Mast M, Langnäse K (2001) Die „Adipositasepidemie“ : Gesundheitsförderung und Prävention sind notwendige Schritte zu ihrer Eingrenzung. *Ernährungsumschau 48:398-402*
- Prentice A (1998) Obesity – the inevitable penalty of civilisation. *Obesity matters:17-20*
- Pudel V, Westenhöfer J (1991) *Ernährungsphysiologie : eine Einführung*. Göttingen : Hofgrete Verlag für Psychologie, 244p
- SCAN (2000) Opinion of the Scientific Committee on Animal Nutrition on the dioxin contamination of feeding stuffs and its contribution to the contamination of food of animal origin. Question No. 110, Dec. 2000, Brüssel
- Zentek J, Oberthür RC, Kamphues J, Kreienbrock L, Flachowsky G, Coenen M (2002) Futtermittel tierischer Herkunft als mögliche Verbreitungsursache für die bovine spongiforme Enzephalopathie (BSE) in Deutschland; 2. Mitt. Einschätzung des Verbreitungsrisikos über Mischfutter. *Dtsch tierärztl Wochenschr 109:43-51*

