H. Kuhn

Die Schadstoffkontrolle von Lebensmitteln aus ökonomischer Sicht

Band 1: Michael Schröder
**Die volkswirtschaftlichen Kosten
von Umweltpolitik**
1991, ISBN 3-7908-0535-1

Band 2: Karl Heinz Gruber
**Zur methodischen Auswahl von
Emissionsminderungsmaßnahmen**
1991, ISBN 3-7908-0547-5

Band 3: Helmuth-M. Groscurth
**Rationelle Energieverwendung durch
Wärmerückgewinnung**
1991, ISBN 3-7908-0552-1

Band 4: Frank Stähler
**Kollektive Umweltnutzungen und
individuelle Bewertung**
1991, ISBN 3-7908-0572-6

Band 5: Rolf Winkler
**Konzeption und Bewertung
technischer Entsorgungswege**
1992, ISBN 3-7908-0577-7

Band 6: Michael van Mark/
Erik Gawel/Dieter Ewringmann
**Kompensationslösungen
im Gewässerschutz**
1992, ISBN 3-7908-0638-2

Band 7: Maria J. Welfens
**Umweltprobleme und Umweltpolitik
in Mittel- und Osteuropa**
1993, ISBN 3-7908-0654-4

Band 8: Hans-Dietrich Haasis
**Planung und Steuerung emissionsarm
zu betreibender industrieller
Produktionssysteme**
1994, ISBN 3-7908-0768-0

Band 9: Ute Bennauer
Ökologieorientierte Produktentwicklung
1994, ISBN 3-7908-0779-6

Band 10: Maria J. Welfens/
Nadja Schiemann (Hrsg.)
**Umweltökonomie und zukunftsfähige
Wirtschaft**
1994, ISBN 3-7908-0788-5

Band 11: Rolf Jacobs
**Organisation des Umweltschutzes in
Industriebetrieben**
1994, ISBN 3-7908-0797-4

Band 12: Frank Jöst
**Klimaänderungen, Rohstoffknappheit
und wirtschaftliche Entwicklung**
1994, ISBN 3-7908-0809-1

Band 13: Georg Müller-Fürstenberger
Kuppelproduktion
1995, ISBN 3-7908-0883-0

Band 14: Andreas Pfnür
**Informationsinstrumente und -systeme
im betrieblichen Umweltschutz**
1996, ISBN 3-7908-0894-6

Band 15: Christian Kölle
**Ökonomische Analyse internationaler
Umweltkooperationen**
1996, ISBN 3-7908-0901-2

Band 16: Rainer Souren
Theorie betrieblicher Reduktion
1996, ISBN 3-7908-0933-0

Band 17: Fritz Söllner
Thermodynamik und Umweltökonomie
1996, ISBN 3-7908-0940-3

Band 18: Thomas Nestler
**Umweltschutzz Investitionen
im Verarbeitenden Gewerbe**
1997, ISBN 3-7908-0962-4

Band 19: Anja Oenning
Theorie betrieblicher Kuppelproduktion
1997, ISBN 3-7908-1012-6

Graciela Wiegand

Die Schadstoffkontrolle von Lebensmitteln aus ökonomischer Sicht

Aufgaben des Staates, Bedürfnisse der Verbraucher,
Maßnahmen der Anbieter sowie
eine Fallstudie zu Äpfeln und Apfelprodukten

Mit 8 Abbildungen
und 62 Tabellen

Physica-Verlag

Ein Unternehmen
des Springer-Verlags

Reihenherausgeber

Werner A. Müller

Peter Schuster

Autorin

Dr. Graciela Wiegand

Institut für Ernährungswirtschaft und Verbrauchslehre

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Olshausenstr. 40

D-24098 Kiel

Gedruckt mit Genehmigung der Agrarwissenschaftlichen Fakultät der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel.

ISBN-13: 978-3-7908-1024-0 e-ISBN-13: 978-3-642-47007-3

DOI: 10.1007/978-3-642-47007-3

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

Wiegand, Graciela: Die Schadstoffkontrolle von Lebensmitteln aus ökonomischer Sicht: Aufgaben des Staates, Bedürfnisse der Verbraucher, Maßnahmen der Anbieter sowie eine Fallstudie zu Äpfeln und Apfelprodukten / Graciela Wiegand. – Heidelberg: Physica-Verl., 1997

(Umwelt und Ökonomie; Bd. 20)

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funk-sendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Daten-verarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfäl-tigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der ge-setzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland vom 9. September 1965 in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhand-lungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtsgesetzes.

© Physica-Verlag Heidelberg 1997

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk be-rechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, daß solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jeder-mann benutzt werden dürften.

Umschlaggestaltung: Erich Kirchner, Heidelberg

SPIN 10630001

88/2202-5 4 3 2 1 0 – Gedruckt auf säurefreiem Papier

Vorwort

Die vorliegende Dissertation aus dem Institut für Ernährungswirtschaft und Verbrauchslehre der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel wurde von Herrn Prof. Dr. Joachim von Braun betreut. Meinem Doktorvater möchte ich an dieser Stelle in mehrfacher Hinsicht danken. Er hat mir mit dem Thema der Schadstoffkontrolle von Lebensmitteln eine aktuelle, vielseitige und in der Agrarökonomie noch wenig beachtete Aufgabe gestellt, deren Bearbeitung zwar manchmal mühsam, aber niemals langweilig war. In konstruktiven und inspirierenden Diskussionen hat Professor von Braun mein analytisches Denken gefördert und gleichzeitig eine pragmatische Arbeitsweise angeregt. Auf seine vorbehaltlose Gesprächsbereitschaft und auf die guten Arbeitsbedingungen am Institut blicke ich dankbar zurück. Herrn Prof. Dr. Claus-Hennig Hanf danke ich für die Übernahme des Koreferats.

Die Kieler Promotionsjahre wurden durch meine Kollegen zu einer fachlich wie persönlich außergewöhnlich bereichernden Zeit. Die harmonische und freundschaftliche Atmosphäre am Institut half zuverlässig, promotionstypische Motivationseinbrüche zu überwinden. Die studentischen Hilfskräfte haben mir mit Fleiß und Umsicht viel Arbeit abgenommen. In der Endphase meiner Promotion scheuten meine Kollegen und Freunde Armin Kuhn, Claudia Busch, Katinka Weinberger, Torsten Feldbrügge und Ute Wisch keine Mühe beim Korrekturlesen und Formatieren. Ihre großzügige Unterstützung hat mir die letzten Monate nicht nur erleichtert, sondern auch verschönt. Für die verbleibenden Unzulänglichkeiten meiner Arbeit trage ich die alleinige Verantwortung.

Im Rahmen meiner Fallstudie habe ich in Verbänden und öffentlichen Einrichtungen immer wieder hilfsbereite Menschen angetroffen. Sie stellten mir freundlicherweise unveröffentlichte Daten zur Verfügung und erläuterten beispielsweise Nachweisverfahren oder Kontrollabläufe. Ich danke ihrem Interesse an meinem Forschungsprojekt und ihrer Bereitschaft, dieses durch ihre Informationen zu unterstützen.

Besonders danke ich Bernhard Sessler für seine Auskünfte über den Obstbau und dafür, daß er mir seine praktischen Erfahrungen mit Kontrollen der integrierten Produktion zur Verfügung stellte.

Auch meiner Familie danke ich für ihr Interesse, Verständnis und Wohlwollen, mit dem sie meine Doktorarbeit begleitet und gefördert hat. Eine fundamentale Unterstützung in dem Bemühen, die Arbeit leichten Herzens und mit klarem Verstand zu erstellen, bot Chari.

Graciela Wiegand
Kiel, im Februar 1997

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	1
1 Schadstoffe, Schadorganismen und Lebensmittelsicherheit: naturwissenschaftliche Fakten und offene Fragen	5
1.1 Begriffserklärungen.....	5
1.1.1 Schadstoffe	7
1.1.2 Schadorganismen.....	7
1.1.3 Lebensmittelsicherheit.....	7
1.2 Zum Wissensstand über die Toxizität von Schadstoffen in Lebensmitteln	8
1.2.1 Untersuchungsmethoden der Lebensmittel-Toxikologie.....	8
1.2.2 Das toxikologische Risiko und Schwierigkeiten der Risikobewertung.....	11
1.2.2.1 Risikoerfassung	12
1.2.2.2 Risikobewertung.....	13
1.2.3 Grenzen der Lebensmittel-Toxikologie.....	14
1.3 Überblick über die Schadstoffbelastung von Lebensmitteln in Deutschland	15
1.3.1 Schadstoffe in pflanzlichen Lebensmitteln.....	16
1.3.1.1 Pflanzenschutzmittel	16
1.3.1.2 Nitrat.....	20
1.3.1.3 Schwermetalle	22
1.3.2 Schadstoffe und Schadorganismen in tierischen Lebensmitteln	25
1.3.2.1 Pflanzenschutzmittel und andere Organochlorverbindungen.....	26
1.3.2.2 Schwermetalle	28
1.3.2.3 Rückstände mit pharmakologischer Wirkung	29
1.3.2.4 Lebensmittelinfektionen durch Schadorganismen.....	32
1.3.3 Schadstoffe in Trinkwasser	35
1.3.3.1 Nitrat.....	36
1.3.3.2 Pflanzenschutzmittel	37
1.3.3.3 Blei	37
1.3.4 Exkurs: Verunreinigungen in Humanmilch.....	38
1.4 Fazit.....	39

2 Zur Theorie des Marktes für Lebensmittelsicherheit und -kontrolle	43
2.1 Das Glaubensgut Lebensmittelsicherheit und asymmetrische Information	44
2.2 Lebensmittelsicherheit: Ein öffentliches und privates Gut.....	45
2.3 Aufgaben der Schadstoff- und Schaderregerkontrolle	50
2.3.1 Die Normsetzung	50
2.3.2 Die direkte Kontrolle von Produkten anhand der Norm.....	51
2.3.3 Die Maßnahmen aufgrund der Kontrollergebnisse	52
2.4 Fazit.....	53
3 Lebensmittelsicherheit als öffentliche Aufgabe: staatliche Maßnahmen in Deutschland und internationale Aktivitäten.....	55
3.1 Die Normsetzung:	
rechtliche Rahmenbedingungen der Lebensmittelsicherheit.....	55
3.1.1 Entwicklung und Stand des Lebensmittelrechts in Deutschland	55
3.1.2 Die Rechtslage für Schadstoffe.....	58
3.1.3 Der gesetzliche Rahmen der Lebensmittelüberwachung	60
3.1.4 Internationale Aktivitäten der Normsetzung.....	62
3.1.4.1 Die Codex Alimentarius Kommission.....	63
3.1.4.2 Der Einfluß des GATT 1994 und der WTO auf die globale Normsetzung	67
3.2 Die staatliche Lebensmittelüberwachung in Deutschland	68
3.2.1 Ziele und Aufbau der staatlichen Lebensmittelüberwachung.....	69
3.2.2 Ablauf und Umfang der Lebensmittelüberwachung	70
3.2.2.1 Betriebskontrollen.....	71
3.2.2.2 Probenahme und -untersuchung von Lebensmitteln.....	72
3.2.2.3 Die Schadstoffkontrolle im Rahmen der amtlichen Lebensmittelüberwachung	77
3.2.3 Versuch einer Kostenschätzung der staatlichen Lebensmittelüberwachung	80
3.2.3.1 Kostenbereiche	81
3.2.3.2 Probleme der Kostenermittlung.....	81
3.2.3.3 Methode und Ergebnisse.....	81
3.3 Staatliche Sanktions- und Informationsmaßnahmen	84
3.3.1 Sanktionsmaßnahmen zum Schutz der Lebensmittelsicherheit.....	84
3.3.2 Staatliche Informationspolitik im Bereich der Lebensmittelsicherheit.....	85
3.4 Fazit.....	86

4 Die Nachfrage nach Lebensmittelsicherheit und Kontrollaktivitäten der Verbraucher	89
4.1 Das Risikoempfinden der Verbraucher	89
4.1.1 Die Risikoeinschätzung der deutschen Konsumenten	91
4.1.2 Erklärungsansätze zum Risikoempfinden der Verbraucher	93
4.2 Die Nachfrage nach Lebensmittelsicherheit: Konzepte und Ergebnisse empirischer Nachfrageanalysen	96
4.2.1 Konzepte der Nachfrageanalyse	97
4.2.2 Ergebnisse hedonistischer Nachfrageanalysen	98
4.2.3 Ergebnisse aus Untersuchungen nach der kontingenten Bewertungsmethode	99
4.2.4 Weitere innovative Analysen der Nachfrage nach Lebensmittelsicherheit	101
4.3 Handlungsalternativen der Verbraucher	104
4.3.1 Konsum schadstoffarmer Lebensmittel und Hygienemaßnahmen im Haushalt..	104
4.3.2 Die individuelle Beschwerde	106
4.3.3 Schadstoffkontrollen durch Verbraucher-Initiativen	107
4.3.4 Kollektiver Kaufboykott: Der „Lebensmittel-Skandal“	110
4.4 Fazit	114
5 Das Angebot an Lebensmittelsicherheit: Strategien der Unternehmen	117
5.1 Theoretische Einordnung	117
5.1.1 Die Angebotsstruktur von Lebensmitteln in Deutschland	118
5.1.2 Kontrollkosten	121
5.1.2.1 Einteilung und Erfassung der Kontrollkosten	121
5.1.2.2 Bewertung der Kontrollkosten	125
5.1.2.3 Kostenoptimierung	125
5.1.3 Wettbewerbsstrategien und Lebensmittelsicherheit	126
5.1.3.1 Systematik der Wettbewerbsstrategien	126
5.1.3.2 Lebensmittelsicherheit als Wettbewerbsstrategie	127
5.2 Organisation der Kontrolle von Schadstoffen und Schadorganismen	128
5.2.1 Betriebliche Selbstkontrolle	128
5.2.2 Selbstkontrolle mit Fremdanalyse	129
5.2.3 Überbetriebliche Selbstkontrolle	129
5.2.4 Vertikale Integration und Kontrolle	129

5.3 Qualitätsmanagement-Konzepte und ihre Relevanz für die Kontrolle von Schadstoffen und Schadorganismen	130
5.3.1 HACCP	131
5.3.2 Normengerechtes Qualitätsmanagement und Zertifizierung	132
5.3.3 Total Quality Management	134
5.3.4 FMEA	135
5.3.5 Krisenmanagement	135
5.4 Kooperation mit staatlichen Behörden	136
5.4.1 Einfluß auf und Kooperation bei der gesetzlichen Normgebung.....	137
5.4.2 Kooperative Aspekte bei der amtlichen Lebensmittelüberwachung.....	138
5.4.3 Information und Beratung.....	138
5.5 Fazit.....	139
 6 Fallstudie: Die Schadstoffkontrolle bei Äpfeln und Apfelprodukten - Fragestellung und Methode.....	 141
6.1 Fragestellung und Ziele der Fallstudie	141
6.2 Eingrenzung der Fallstudie.....	141
6.2.1 Produktspezifische Eingrenzung.....	142
6.2.2 Schadstoffspezifische Eingrenzung	143
6.2.2.1 Pflanzenschutzmittel-Rückstände.....	143
6.2.2.2 Natürliche Toxine	147
6.2.3 Räumliche und zeitliche Eingrenzung.....	148
6.3 Methode	149
6.3.1 Beschreibung der Kontrolleistung	149
6.3.2 Ermittlung der Kontrollkosten	150
6.3.3 Bewertungskriterien	151
6.3.4 Vorgehensweise und Datengrundlage.....	152
6.4 Vermarktungswege und Handelsströme im Überblick	153
6.5 Fazit.....	157

7 Fallstudie: Produktionsverfahren der Apfelerzeugung unter besonderer Berücksichtigung des Pflanzenschutzmittel-Einsatzes und der Rückstandskontrolle	159
7.1 Produktionsverfahren und Anbaumethoden in der Apfelerzeugung	159
7.2 Pflanzenschutzmittel-Einsatz und -Kontrolle in der integrierten Produktion	162
7.2.1 Bedeutung der integrierten Marktapfelproduktion	162
7.2.2 Einsatz von Pflanzenschutzmitteln in der integrierten Apfelproduktion.....	163
7.2.3 Kontrollen in der integrierten Marktapfelproduktion	166
7.2.4 Fallbeispiel Bodensee	167
7.2.4.1 Kontrollmaßnahmen	167
7.2.4.2 Kontrollkosten	169
7.2.5 Fallbeispiel Altes Land	170
7.2.5.1 Kontrollmaßnahmen	170
7.2.5.2 Kontrollkosten	171
7.2.6 Fallbeispiel Südtirol.....	171
7.2.6.1 Kontrollmaßnahmen	173
7.2.6.2 Kontrollkosten	174
7.2.6.3 Sanktionsmaßnahmen.....	175
7.2.7 Vergleich der Kontrollen der drei Regionen	175
7.2.7.1 Vergleich der Durchführung der Kontrollen	176
7.2.7.2 Vergleich der Kontrollkosten	177
7.2.7.3 Maßnahmen aufgrund der Kontrollergebnisse	179
7.3 Pflanzenschutzmittel-Einsatz und -Kontrolle in der ökologischen Produktion	180
7.3.1 Einsatz von Pflanzenschutzmitteln in der ökologischen Apfelproduktion.....	180
7.3.2 Kontrollverfahren nach der EG-Bio-Verordnung 2092/91.....	181
7.3.3 Geschätzte Kontrollkosten für Obstbaubetriebe.....	181
7.4 Streuobst- und Hausgartenproduktion	183
7.4.1 Pflanzenschutzmittel in der Streuobstproduktion.....	184
7.4.2 Pflanzenschutzmittel in der Hausgartenproduktion.....	184
7.5 Fazit	185

8 Fallstudie: Die Weiterverarbeitung von Äpfeln und Schadstoffkontrollen der Ernährungsindustrie	189
8.1 Wichtige Apfelprodukte im Überblick	189
8.2 Überbetriebliche Kontrollen durch die Schutzgemeinschaft der Fruchtsaft-Industrie.....	190
8.2.1 Historische Entwicklung.....	191
8.2.2 Allgemeine Kontrolleleistungen der Schutzgemeinschaft.....	192
8.2.3 Allgemeine Sanktionsmaßnahmen	193
8.2.4 Kosten der Kontrollen von Apfelsaft.....	194
8.2.5 Internationale Weiterentwicklung der Kontrolle	195
8.3 Innerbetriebliche Kontrollstrategien der Saftindustrie	197
8.4 Apfelsaft aus kontrolliertem Streuobstbau	197
8.5 Schadstoffkontrollen bei Apfelmus	201
8.6 Das Kontrollsystem für Kinder-Gläschenkost	202
8.6.1 Kontrollsystem und Kontrollkosten.....	203
8.6.1.1 Das Kontrollsystem des Babykostherstellers Alete	203
8.6.1.2 Schätzung der branchenweiten Kontrollkosten	205
8.6.2 Exkurs: Der „Babykost-Skandal“ von 1994	206
8.6.2.1 Chronologie des Skandals.....	206
8.6.2.2 Staatliche Reaktionen auf den Babykost-Skandal	207
8.7 Fazit.....	209
9 Fallstudie: Kontrollmaßnahmen der Handelsunternehmen bei Äpfeln und Apfelprodukten	211
9.1 Kontrollen des Import- und Großhandels.....	211
9.1.1 Untersuchungsring des Verbandes des Hanseatischen Frucht-Import- und Großhandels Hamburg-Bremen e.V.	213
9.1.2 Zentralverband des Deutschen Früchte-Import- und Großhandels e. V. (ZVF) ..	215
9.1.3 Zusammengefaßte Betrachtung der Kontrollen beider Verbände.....	215
9.2 Kontrollen des Einzelhandels	218
9.3 Fazit.....	219

10 Fallstudie: Staatliche Überwachung von Äpfeln und Apfelprodukten	221
10.1 Schadstoffuntersuchungen der amtlichen Lebensmittelüberwachung	221
10.1.1 Kontrollintensitäten	221
10.1.2 Kontrollkosten	223
10.2 Indirekte staatliche Mitwirkung bei der Schadstoffkontrolle von Äpfeln und Apfelprodukten	224
10.2.1 Normgebung	224
10.2.2 Förderung der Erzeuger und der Erzeugerkontrollen	225
10.2.3 Betriebskontrollen der Ernährungsindustrie	225
10.3 Fazit	226
11 Fallstudie: Gesamtbewertung der einzelnen Kontrollmaßnahmen	227
11.1 Schadstoffkontrollen von Tafeläpfeln	227
11.1.1 Darstellung der erzielten Kontrollintensität und der gesamten Kontrollkosten ..	227
11.1.2 Bewertung der Schadstoffkontrollen von Tafeläpfeln	231
11.1.3 Ausblick: Entwurf eines abgestimmten und vereinheitlichten Kontrollkonzeptes für Tafeläpfel	238
11.2 Schadstoffkontrollen von Apfelsaft	240
11.2.1 Darstellung der erzielten Kontrollintensität und der gesamten Kontrollkosten ..	240
11.2.2 Bewertung der Schadstoffkontrollen von Apfelsaft	241
11.3 Fazit	243
12 Zusammenfassung und Schlußfolgerungen	245
12.1 Zusammenfassung	245
12.2 Schlußfolgerungen	253
12.3 Summary	256
Literaturverzeichnis	259
Anhang	283

Schaubilder

Schaubild 2-1:	Das öffentliche und private Gut Lebensmittelsicherheit	46
Schaubild 5-1:	Schematische Darstellung der Angebotsstruktur von Lebensmitteln in Deutschland	118
Schaubild 5-2:	Betriebliche Kosten der Lebensmittelsicherheit	123
Schaubild 6-1:	Schematische Darstellung der Vermarktungsströme und Handelswege für Tafeläpfel und Apfelprodukte	154
Schaubild 6-2:	Schematische Darstellung der Warenströme bei Apfelsaft	157
Schaubild 11-1:	Gesamte inländische Kontrollen und Kontrollkosten bei Marktäpfeln (Jährliche Durchschnittswerte nach Herkunft)	229
Schaubild 11-2:	Verteilung der inländischen Kontrollen von Marktäpfeln auf die einzelnen Kontrollinstitutionen (Durchschnittswerte nach Herkunft)	230
Schaubild 11-3:	Kontrollintensität, rückstandskonforme Ware und Kontrollkosten	236

Tabellen

Tabelle 1-1:	Stufenprogramm der toxikologischen Prüfung	9
Tabelle 1-2:	Pflanzenschutzmittel und PCB in Kartoffeln, Obst und Gemüse, 1988-1992	18
Tabelle 1-3:	Nitratgehalte in Gemüse, 1988-1992 (mg/kg Frischsubstanz)	21
Tabelle 1-4:	Tägliche Nitrataufnahme durch Kopfsalat, Spinat, Weißkohl und Mohrrüben	22
Tabelle 1-5:	Blei- und Cadmiumgehalte in pflanzlichen Lebensmitteln (µg/kg Frischsubstanz)	24
Tabelle 1-6:	Blei-, Cadmium- und Quecksilbergehalte in tierischen Lebensmitteln, 1988-1992 (µg/kg Frischsubstanz)	28
Tabelle 1-7:	Enteritis Infectiosa: Gemeldete und geschätzte Fälle, 1990-1994	33
Tabelle 1-8:	Pflanzenschutzmittel und PCB in tierischen Lebensmitteln	291
Tabelle 1-9:	Mehrfachrückstände organischer Stoffe in Obst und Gemüse, 1988-1992	292
Tabelle 1-10:	Stichproben des Bundesweiten Lebensmittel-Monitoring, 1988-1992	293
Tabelle 1-11:	Ergebnisse der amtlichen Futtermittelüberwachung, 1991-1994	294
Tabelle 3-1:	Geschätzter Umfang der amtlichen Lebensmittelüberwachung 1994	74
Tabelle 3-2:	Beanstandungsgründe der amtlichen Lebensmittelüberwachung in Baden-Württemberg und Bayern, 1994	76
Tabelle 3-3:	Untersuchungsschwerpunkte des Landesuntersuchungsamtes Südbayern, 1994	78
Tabelle 3-4:	Personalbestand des Landesuntersuchungsamtes Südbayern, 1994	80
Tabelle 3-5:	Kostenschätzung der amtlichen Lebensmittelüberwachung in DM, 1994 ...	82

Tabelle 3-6:	Straftaten im Zusammenhang mit Lebensmitteln in Deutschland, 1992-1994	85
Tabelle 3-7:	Aufbau der Lebensmittelüberwachung in den 16 Bundesländern.....	295
Tabelle 3-8:	Übersicht der Lebensmittel-Untersuchungsämter in den 16 Bundesländern	296
Tabelle 3-9:	Haushalt der Chemischen Landesuntersuchungsanstalten und tierärztlichen Untersuchungsämter, Baden-Württemberg, 1994	297
Tabelle 3-10:	Haushalt der Landesuntersuchungsämter für das Gesundheitswesen, Bayern 1994	298
Tabelle 4-1:	Das Vertrauen europäischer Verbraucher in Lebensmittelsicherheit	90
Tabelle 4-2:	Einschätzung von Gesundheitsrisiken durch West- und Ostdeutsche	91
Tabelle 4-3:	Einschätzung von ernährungsabhängigen Gesundheitsrisiken durch West- und Ostdeutsche	92
Tabelle 4-4:	Risikofaktoren und Risikoempfinden	299
Tabelle 4-5:	Private Verbraucherorganisationen im Bereich der Schadstoffkontrolle von Lebensmitteln	300
Tabelle 6-1:	Die häufigsten Pestizidrückstände in Äpfeln, 1988-1992	144
Tabelle 6-2:	Patulingehalt in apfelhaltigen Produkten (in µg/l oder µg/kg).....	148
Tabelle 6-3:	Toxikologische Informationen über die häufigsten Pestizide in Äpfeln....	301
Tabelle 6-4:	Preise für Rückstandsuntersuchungen privater Handelslabore 1995 (DM/Probe)	302
Tabelle 6-5:	Warenströme Äpfel und Apfelprodukte 1991-1993	303
Tabelle 6-6:	Einkaufsstätten für Äpfel 1993 (in % des Einkaufsmenge)	306
Tabelle 7-1:	Exemplarische Produktionskosten der Kernobsterzeugung in Deutschland und Italien	165
Tabelle 7-2:	Vergleich der Kontrollen der integrierten Produktion in drei Regionen....	178
Tabelle 7-3:	Kontrollkosten für ökologisch wirtschaftende Obstbetriebe.....	182
Tabelle 7-4:	Apfelernten in Westdeutschland 1984 - 1993 (t)	306
Tabelle 7-5:	Kontrollaufwand, -ergebnisse und -kosten der integrierten Obstproduktion in Baden-Württemberg und der Region Bodensee, 1991-1994	307
Tabelle 7-6:	Kontrollaufwand, Kontrollergebnisse und Kontrollkosten der Integrierten Obstproduktion im Alten Land, 1991-1995	308
Tabelle 7-7:	Pflanzenschutzmittel in der Apfelerzeugung 1995	309
Tabelle 7-8:	Unerlaubte Wirkstoffe bei Rückstandsuntersuchungen in Baden-Württemberg, 1991-1993	310
Tabelle 7-9:	Kontrollaufwand, Kontrollergebnisse und Kontrollkosten der Integrierten Obstproduktion in der Region Südtirol, 1991-1995	311
Tabelle 7-10:	Unerlaubte Wirkstoffe bei Rückstandsuntersuchungen in Südtirol, 1991-1994	312

Tabelle 7-11:	Staatliche Zuschüsse im Obstbau 1995 in DM/ha.....	313
Tabelle 8-1:	Streuobst im Bodenseekreis und das NABU-Vermarktungskonzept: Produktion, Apfelsafterzeugung und Kontrolle 1990-1995	200
Tabelle 8-2:	Obst- und gemüsehaltige Kinder-Gläschenkost 1992-1993	205
Tabelle 8-3:	Amtliche Lebensmittelüberwachung 1994: Untersuchung von Säuglings- und Kinderkost	208
Tabelle 8-4:	Apfelmusangebot in fünf Kieler Einzelhandelsgeschäften, Sommer 1995	314
Tabelle 8-5:	Untersuchungsergebnisse Babykost, Verbraucher Initiative e.V., April 1994	315
Tabelle 9-1:	Beanstandungen bei Importobst nach Herkunftsland, 1991-1994.....	214
Tabelle 9-2:	Jährliche Rückstandskontrollen der Großhandelsverbände bei Äpfeln (Mittelwert der Jahre 1992-1994).....	216
Tabelle 9-3:	Rückstandskontrollkosten des Hanseatischen Untersuchungsringes von Äpfeln 1991-1994.....	316
Tabelle 9-4:	Anzahl der Rückstandskontrollen des Zentralverbandes des Deutschen Früchte-Import- und Großhandels bei Äpfeln, 1992-1995.....	317
Tabelle 10-1:	Geschätzte amtliche Schadstoffuntersuchungen von Äpfeln und Apfelprodukten, 1994.....	222
Tabelle 10-2:	Amtliche Schadstoffuntersuchungen 1994.....	318
Tabelle 11-1:	Gesamtbetrachtung aller inländischen Schadstoffkontrollen von Marktäpfeln (Angaben pro Jahr - vereinfachte Darstellung).....	228
Tabelle 11-2:	Preise, Handelsspannen und Kosten der Schadstoffkontrolle am Beispiel der Sorte Golden Delicious	233
Tabelle 11-3:	Gesamtbetrachtung aller inländischen Schadstoffkontrollen von Apfelsaft (Angaben pro Jahr)	240
Tabelle 11-4:	Gesamtbetrachtung aller inländischen Schadstoffkontrollen von Tafeläpfeln (Durchschnittliche Angaben pro Jahr)	319
Tabelle 11-5:	Halbmonatliche Erzeugermarkt-, Großmarkt- und Einzelhandelspreise sowie Handelsspannen für die Sorten Cox Orange und Golden Delicious, 1991-1993 (DM/dt).....	321
Tabelle 11-6:	Großhandelsabgabepreise für Cox Orange und Golden Delicious, Region Bodensee 1992/93 - 1994/95	323
Tabelle 11-7:	Absatz der Sorten Cox Orange und Golden Delicious nach Fruchtgröße in der Region Bodensee, 1992/93 - 1994/95 (Angaben in Tonnen).....	324
Tabelle 11-8:	Preise und Handelsspannen der Sorten Cox Orange und Golden Delicious, 1991-1993.....	325

Erläuterungen

Anhang 1:	Annahmen bei der Kalkulation von „Warenströme Äpfel und Apfelprodukte, 1991-1993“ (Tabelle 6-5 und Schaubilder 6-1 und 6-2) ..	285
Anhang 2:	Dokumentation Handelsspannenberechnung	288

Abkürzungen

ADI	Acceptable Daily Intake for Man / duldbare tägliche Aufnahmemenge
AGÖL	Arbeitsgemeinschaft ökologischer Landbau
AGRIOS	Arbeitsgruppe für den integrierten Obstbau in Südtirol
AgV	Arbeitsgemeinschaft der Verbraucherverbände
A.I.J.N.	Association of the Industry of Juices and Nectares from Fruits and Vegetables of the European Economic Community
BBA	Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft
BEE	Besondere Ernteterminmittlung
BGBI	Bundesgesetzblatt
BgVV	Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BLL	Bund für Lebensmittelrecht und Lebensmittelkunde e.V.
BSE	bovine spongiforme Enzephalopathie (Rinderwahnsinn)
bST	bovines Somatotropin
BUND	Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V.
CCPR	Codex Committee on Pesticide Residues
CLUA	Chemische Landesuntersuchungsanstalt
CMA	Centrale Marketing-Gesellschaft der deutschen Agrarwirtschaft mbH
DDE	Dichlor-diphenyl-dichlorethylen
DDR	Deutsche Demokratische Republik
DDT	Dichlor-diphenyl-trichlorethan
DFG S19	Standardisierte Rückstandsanalytikmethode 19 nach der Deutschen Forschungsgemeinschaft
DGE	Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V.
DGQ	Deutschen Gesellschaft für Qualität
DIN	Deutsches Institut für Normung
DPA	Diphenylamin
DSU	Dispute Settlement Understanding (Streitschlichtungsverfahren n. WTO)
dt	Dezitonne (100 kg)
EG	Europäische Gemeinschaft
EPA	Environmental Protection Agency (US-amerikanische Umweltbehörde)
EQCS	European Quality Control System
EU	Europäische Union
EWG	Europäische Wirtschaftsgemeinschaft
FAO	Food and Agricultural Organization
FDA	Food and Drug Administration (US-amerikanische Lebensmittelbehörde)
FMEA	Failure Mode and Effect Analysis
FKS	Freiwilliges Kontrollsystem
GATT	General Agreement on Tariffs and Trade
GHP	Gute Herstellungs-Praxis
ha	Hektar
HACCP	Hazard Analysis Critical Control Point
HCB	Hexachlorbenzol
HCH	Hexachlorcyclohexan
HMF	Hydroxymethyl-Furfural

ICD	International Classification of Diseases
IP	Integrierte Produktion
IOBC	International Organisation for Biological and Integrated Control of Noxious Animals and Plants
IRMA	International Raw Material Assurance
ISO	International Standardisation Organisation
JMPR	Joint Meeting of the FAO Panel of Experts on Pesticide Residues in Food and the Environment and the WHO Expert Group on Pesticide Residues
kg	Kilogramm
KKS	Kaufkraftstandard
KP	Konventionelle Produktion
KTBL	Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V.
l	Liter
LD ₅₀	Letale Dosis für 50% der Versuchstiere
LEH	Lebensmitteleinzelhandel
LMBG	Lebensmittel- und Bedarfsgegenständegesetz
NABU	Naturschutzbund Deutschland e.V.
NOEL	no observable effect level
NRDC	National Resources Defense Council
n.v.	(Daten) nicht verfügbar
OECD	Organization for Economic Cooperation and Development
OVR	Obstbauversuchsring des Alten Landes e.V.
PCB	Polychlorierte Biphenyle
PCDD/F	Polychlorierte Dibenzodioxine und -furane
PR	Public Relations (Öffentlichkeitsarbeit)
QMA	Verein zur Förderung des Qualitätsmanagements in der Landwirtschaft
Rdn.	Randnummer
RHmV	Rückstandshöchstmengenverordnung
RSK	Richtwerte und Schwankungsbreiten bestimmter Kennzahlen
SGF	Schutzgemeinschaft der Fruchtsaft-Industrie
SPS-Abkommen	Abkommen über sanitäre und phytosanitäre Maßnahmen (GATT 1994)
t	Tonne
TQM	Total Quality Management
VdF	Verband der deutschen Fruchtsaft-Industrie e.V.
WHO	World Health Organization
WTO	World Trade Organization
ZEBS	Zentrale Erfassungs- und Bewertungsstelle für Umweltchemikalien
ZMP	Zentrale Markt- und Preisberichtsstelle
ZVF	Zentralverband des Deutschen Früchte-Import- und Grosshandels e.V.