

<b>Zeitschrift:</b>	Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene = Travaux de chimie alimentaire et d'hygiène
<b>Herausgeber:</b>	Bundesamt für Gesundheit
<b>Band:</b>	87 (1996)
<b>Heft:</b>	4
<b>Rubrik:</b>	Die Durchführung der Lebensmittelkontrolle in der Schweiz im Jahre 1995 = Le contrôle des denrées alimentaires en Suisse en 1995

#### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 13.12.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## Die Durchführung der Lebensmittelkontrolle in der Schweiz im Jahre 1995

### Le contrôle des denrées alimentaires en Suisse en 1995

#### Tätigkeitsbericht der Abteilungen Vollzug Lebensmittelrecht und Lebensmittelwissenschaft des Bundesamtes für Gesundheitswesen Rapport d'activité des divisions Exécution du droit sur les denrées alimentaires et Science des aliments de l'Office fédéral de la santé publique

Chef: Dr. H. Strauss

### Organisation

Chef der Hauptabteilung  
Lebensmittel und Gifte

Hansruedi Strauss, Dr. sc. techn. ETH,  
stv. Direktor

Stellvertreter  
Sekretariat

Hans Schwab, Dr. sc. techn. ETH  
Christine Haller

Stabsdienste  
Adjunkt  
Registratur  
Übersetzung

Erwin Tremp, Chemiker HTL  
Hans Nyffenegger  
Elisabeth Tschanz\*

Internationale Normen  
(*Codex Alimentarius*)

Pierre Rossier, lic. rer. pol.,  
bis 31. Juli 1995

Wissenschaftlicher Adjunkt

Eva Zbinden, Fürsprecherin,  
ab 1. November 1995

Wissenschaftliche Adjunktin

Helene Griessen

Sekretariat

*Abteilung Vollzug Lebensmittelrecht*

Abteilungschef	Hansruedi Strauss, Dr. sc. techn. ETH, stv. Direktor
<i>Sektion Bewilligungen</i>	
Sektionschef	Martin Brügger, Dr. phil., Chemiker
Mitarbeiter/-innen	Hans Emch, Chemiker HTL Kurt Lüthi, Chemiker HTL Elisabeth Nellen-Regli, eidg. dipl. Apothekerin
Sekretariat	Bluette Seewer* Kathy Rüedin
<i>Sektion Lebensmittelbuch</i>	
Sektionschef	Rico Paul Gerber, Dr. phil., Chemiker
Wissenschaftliche Adjunkte	Wilfried Blum, lic. rer. nat. Jost Rodolphe Poffet, dipl. Lm.-Ing. ETH Ruth Beyeler**
Sekretariat	Hubert Dafflon
<i>Fachstelle Grenzkontrolle</i>	
Dienstchef	
<i>Fachstelle für Fleischbelange</i>	
Sektionschef	Gabor Hunyady, Dr. med. vet.
Mitarbeiter	Pierre Heimann, Dr. med. vet. Walter Künzler Rita Wigger*
Sekretariat	

*Abteilung Lebensmittelwissenschaft*

Abteilungschef	Hans Schwab, Dr. sc. techn. ETH
Stellvertreter	Bernhard Zimmerli, Dr., dipl. Ing.-Chem. ETH, eidg. dipl. Lebensmittelchemiker
Sekretariat	Corinne Friedli*
<i>Sektion Mikrobiologie</i>	
Sektionschef	Hans Schwab, Dr. sc. techn. ETH
Wissenschaftlicher Adjunkt	Andreas Baumgartner, Dr. phil. nat. Mikrobiologe
Mitarbeiter/-innen	Marius Grand, Ing. HTL Milchwirtschaft Urs Pauli, PD Dr. phil., Biologe, ab 1. Februar 1995
	Alice Simmen*, bis 31. Dezember 1995
Lehrtochter	Marianne Liniger*
Sekretariat	Katrin Völgyi**
	Nadja Peduto
	Corinne Friedli*

*Sektion Lebensmittelchemie*

Sektschef

Wissenschaftlicher Adjunkt

Laboratorium  
Mitarbeiter/-innen

Lehrtochter  
Sekretariat  
Zentraler technischer Dienst<sup>2</sup>

Bibliothek<sup>3</sup>

*Sektion Pestizide und Kunststoffe*

Sektschef

Wissenschaftlicher Adjunkt

Laboratorium

Wissenschaftlicher Adjunkt

Mitarbeiter/-innen

Sekretariat

*Fachstelle Toxikologie*

Leiter der Fachstelle

Wissenschaftliche Adjunktin

Expertin

Sekretariat

Bernhard Zimmerli, Dr., dipl. Ing. Chem.  
ETH, eidg. dipl. Lebensmittelchemiker  
Otmar Zoller, Dr. sc. nat. ETH,  
Apotheker

Rudolf Matthias Dick, Dr. phil.,

Chemiker

Max Haldimann, Chemiker HTL

Peter Rhyn, Chemiker HTL<sup>1</sup>

Heinz Rupp, Chemiker HTL

Albert Alt\*

Karin Dufossé<sup>1\*\*</sup>, ab 6. 6. 1995

Fritz Sager

Tanja Venner<sup>1</sup>, bis 28. 2. 1995

Esther Schnorr

Luisa Ursula Lengacher (50%)

Klaus Künzi, Leitung

Bernadette Kilcher\*

Luisa Ursula Lengacher, Leitung (50%)

Imelda Siegenthaler\*

Claude Wüthrich, Dr. phil., Chemiker

Martin Schüpbach, Dr. phil. nat.

Arnold Kuchen, Dr. phil., Chemiker

Otto Blaser

Kurt Brunner

Marie Farine

Hans Zimmermann

Therese von Gunten\*\*

Josef Schlatter, Dr. sc. nat. ETH

Elisabeth Bosshard, Dr. sc. nat. ETH\*

Maja Steigmeier, Dr. sc. nat. ETH\*,

bis 31. Mai 1995

Judith Amberg-Müller, Dr. sc. nat. ETH\*,

ab 1. Juni 1995

Renate Pfister\*

*Fachstelle Ernährung*

Wissenschaftlicher Adjunkt  
Sekretariat Eidg.  
Ernährungskommission

Jürg Lüthy, PD Dr. sc. nat. ETH

Anna Sutter-Leuzinger, dipl. Ing.-Agr.  
ETH, ND Humanernährung ETH

*Fachstelle Kosmetika*

Wissenschaftliche Adjunktin

Anna Barbara Wiesmann, eidg. dipl.  
Apothekerin

<sup>1</sup> befristete Anstellung,

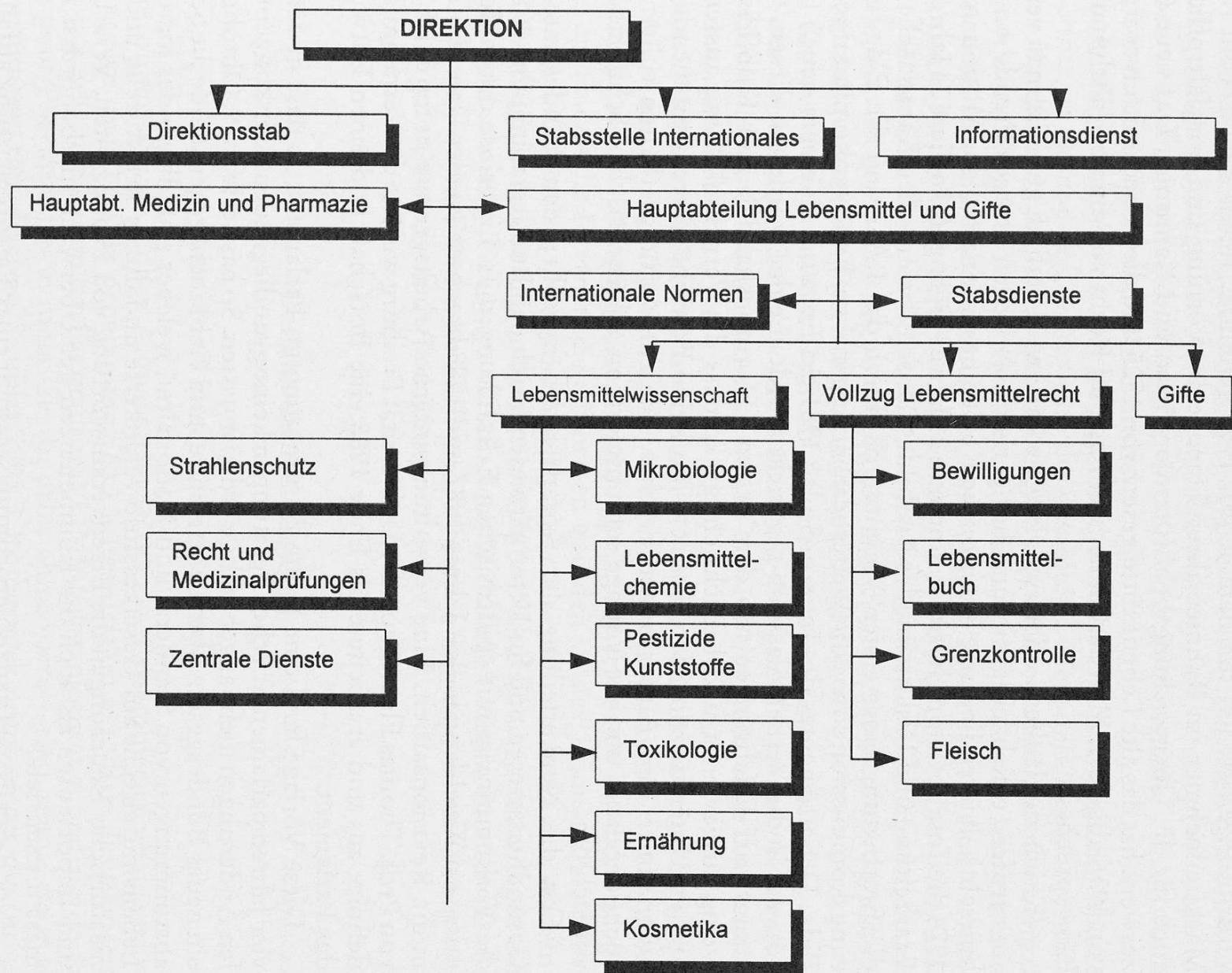
\* halbtags

<sup>2</sup> der Laboratorien der Abt. LMW,

\*\* teilzeitbeschäftigt

<sup>3</sup> der Abt. VLM und LMW

Organigramm der Abteilung Vollzug Lebensmittelrecht und Lebensmittelwissenschaft des Bundesamtes für Gesundheitswesen



Warenaustausch in sich öffnenden Märkten so wenig wie möglich zu behindern. Die alte Lebensmittelverordnung (LMV) wurde konzeptionell in drei Verordnungen (Lebensmittel, Gebrauchsgegenstände, Tabak) aufgeteilt. Soweit wie möglich wurden allgemeine Bestimmungen für den ganzen Geltungsbereich vorgeklammert und die einzelnen Sachkapitel einheitlich gegliedert. Die technischen Einzelheiten, die bekanntlich einer raschen Änderung unterworfen sind, wurden in Departmentsverordnungen geregelt (Hygiene, Fremd- und Inhaltsstoffe, Zusatzstoffe, Pilze, Kosmetika, Spielwaren, Kunststoffe).

Mit dieser grossen Arbeit aller Beteiligten, die oft die Grenzen des Zumutbaren überschritt, ist damit eine Totalrevision des gesamten Lebensmittelrechtes erreicht worden, die diesen Namen verdient. Dieses Werk qualitativ zu beurteilen, wird man erst nach einer Phase der Praxisbewährung überhaupt im Stande sein. Immerhin sei hier festgehalten, dass Lebensmittelrecht immer etwas Dynamisches, sich Verwandelndes und Änderliches sein wird. Deshalb wird die jetzige Totalrevision kein halbes Jahrhundert überdauern. So wurde auch bereits wieder mit sektoriellen und partiellen Revisionsarbeiten begonnen. Es gilt nämlich, den Aktualitätsgrad unserer Lebensmittelgesetzgebung auch in Zukunft hochzuhalten.

Im Kanton Zürich trat mit Dr. Rolf Etter ein neuer Kantonschemiker an die Spitze der Lebensmittelkontrolle seines Kantons. Wir gratulieren zur ehrenvollen Wahl durch die Kantonsregierung und freuen uns auf eine gute, enge und kooperative Zusammenarbeit.

Mitte 1995 trat Herr Pierre Rossier nach 17 Jahren Bundesdienst in den Ruhestand. Als ehemaliger UNO-Beobachter in Korea und Kadermann der Lebensmittelindustrie hatte er 1978 mit grosser Erfahrung für internationale Kontakte ausgerüstet, die Stabsstelle Internationale Normen und den Codex Alimentarius übernommen. Als Kenner des internationalen Parketts vermochte er im Codex Alimentarius, aber auch in den bewegten Zeiten der EWR-Diskussionen den Anliegen der Schweiz immer wieder Gehör zu verschaffen. Wir danken Herrn Rossier für die uns geleisteten guten Dienste herzlich und wünschen ihm und seiner Gattin viel Glück und gute Gesundheit im Ruhestand.

## Bericht der Abteilungen

### *Etat-major normes internationales*

La Commission du Codex Alimentarius (Codex) – l'assemblée générale groupant les pays-membres du programme FAO (Organisation mondiale des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture)/OMS (Organisation mondiale de la santé) pour l'harmonisation mondiale du droit alimentaire – s'est réunie pour la vingt-et-unième fois du 3 au 8 juillet 1995 à Rome. Des nombreuses questions débattues au cours de cette session, nous n'évoquerons que celles se rapportant à la collaboration entre le Codex et l'Organisation mondiale du commerce (OMC),

## Einleitung

Das neue Lebensmittelgesetz ist in Kraft getreten! Ein neues Lebensmittelgesetz, rund ein Dutzend Bundesratsverordnungen und ebenso viele Departementsverordnungen stellen seit dem 1. Juli 1995 geltendes Recht dar, sowohl für alle Marktteilnehmer im Rahmen ihrer Eigenverantwortung und Sorgfaltspflicht als auch für die Überwachungsbehörden von Bund und Kantonen. Das neue Gesetzeswerk hat das alte Lebensmittelgesetz von 1905 und die Lebensmittelverordnung von 1936 abgelöst. Man darf daher mit Fug und Recht von einem «Jahrhundertanlass» sprechen.

«Kaum zu glauben» oder «was lange währt, wird endlich gut», ist man versucht auszurufen, gleichzeitig hin und her gerissen zwischen grosser Freude und Zerknirschtheit über die lange Revisionszeit. Seit einer nationalrätlichen Motion im Jahre 1974 die Totalrevision einleitete, sind nun 21 Jahre vergangen. In diese 21 Jahre fallen Erarbeitung und Diskussion des Leitbildes der schweizerischen Kantonschemiker, die Erarbeitung eines ersten Vorentwurfs durch das BAG und die Eidg. Ernährungskommission sowie die Weiterbearbeitung in zwei Expertenkommissionen des Eidg. Departementes des Innern. So lag 1981 ein Entwurf zu einem neuen Gesetz vor, der in die Vernehmlassung geschickt wurde. Leider wurden in diesem Gesetzesentwurf Erfahrungen aus dem ersten «Hormonskandal» mit Kalbfleisch zu wenig ausgewertet und berücksichtigt, so dass die Vernehmlassung ausser einer breiten Unterstützung der Totalrevision keine Bereiche übereinstimmender Stellungnahmen und Auffassungen brachte. Die Auswertungsarbeiten ruhten denn auch jahrelang, und die Vorlage schlummerte in eidgenössischen Schubladen still vor sich hin.

Erst die Neuaufteilung der Kompetenzen zwischen den Bundesämtern für Gesundheitswesen und für Veterinärwesen durch den Bundesrat im Jahre 1987 und die Vorkommnisse mit epidemischen Erkrankungen an Listeriose durch den Genuss von Weichkäse in den Jahren 1987 und 1988 brachten wieder Dampf und Zug in die Revisionsarbeit. Eine verwaltungsinterne Arbeitsgruppe unter der Leitung von Prof. Thomas Fleiner von der Universität Freiburg wertete die Vernehmlassung definitiv aus und erarbeitete bis Ende 1988 eine Botschaft und einen Entwurf für das Parlament.

Diese Vorlage fand eine breite Zustimmung im Parlament, so dass in den rund vier Jahren parlamentarischer Beratungen keine grundlegenden oder konzeptionellen Änderungen mehr angebracht werden mussten. So passierte am 9. Oktober 1992 ein neues Bundesgesetz über Lebensmittel und Gebrauchsgegenstände die Schlussabstimmungen von Ständerat und Nationalrat, welches grundlegendes materielles Lebensmittelrecht auf Gesetzesstufe verankerte und durch strukturelle und organisatorische Neuerungen die Eigenverantwortung von Produzenten, Verarbeitern und Importeuren als auch die Kompetenzen der Überwachungsbehörden zeitgemäß festschrieb.

Noch galt es, das ganze Verordnungsrecht in einer Parforceleistung auf die neue gesetzliche Grundlage abzustützen und gleichzeitig nach den Weisungen des Bundesrates weitestgehend auf das Lebensmittelrecht der EG auszurichten, um den

car elle va inévitablement influencer de manière importante les travaux futurs du Codex.

L'OMC prévoit dans ses accords, et en particulier dans l'accord SPS (sanitaire et phytosanitaire), qu'en matière de protection de la santé humaine et animale, elle se référera aux normes, directives et recommandations du Codex, à celles de l'Office international des épizooties, ainsi qu'à celles de l'Organisation mondiale de la protection des plantes. De ce fait, les normes Codex revêtiront plus d'importance à l'avenir que par le passé.

Un premier volet des négociations concernait l'impact des accords OMT sur le mode d'acceptation des normes Codex par les pays-membres. Le Codex n'étant pas une Organisation supranationale, ses normes n'ont en principe que valeur de recommandation ou de référence. Cependant, les pays-membres ne refusant pas les normes ont trois modes d'acceptation à leur disposition:

1. L'acceptation formelle, impliquant la transcription intégrale de la norme Codex dans la législation nationale du pays-membre concerné.
2. L'acceptation assortie de dérogations spécifiées, c'est-à-dire que le pays-membre concerné peut notifier des réserves spécifiques, tel que le refus de certains additifs p.ex.
3. Les pays-membres n'étant, pour une raison ou une autre, pas en mesure d'accepter les normes Codex selon l'un des deux modes décrits, peuvent néanmoins permettre la «libre circulation» de la denrée alimentaire conforme à la norme Codex sur son territoire. Il s'agit en quelque sorte d'une acceptation de fait et non juridique.

La Commission avait à se prononcer sur les répercussions possibles des accords OMT sur le mode d'acceptation des normes Codex. Les acceptations assorties de dérogations ou le mode de «libre circulation» auront-ils p.ex. encore cours? Voilà les questions que la Commission a transmises pour examen au Comité du Codex sur les principes généraux.

Un autre sujet, plus concret, mais étroitement lié à celui que nous venons d'évoquer, concernait des propositions d'acceptation de divers résidus de médicaments vétérinaires dans les denrées alimentaires d'origine animale. Il s'agissait en l'occurrence d'hormones administrées afin de favoriser la croissance du bétail de boucherie, application controversée en Europe. Afin de bien saisir l'enjeu, il faut se référer une fois de plus aux accords OMC, qui laissent en principe aux pays toute liberté de fixer des exigences plus sévères que celles prévues par le Codex et d'interdire p.ex. la présence de résidus de certains médicaments vétérinaires dans les denrées alimentaires. Cependant, en cas de litige, le pays en question sera tenu de prouver scientifiquement le bien-fondé de ces dérogations. Par là, les accords OMC veulent bien garantir la protection de la santé des consommateurs, mais entendent éviter que, par le biais de la protection de la santé, la libre-circulation des denrées alimentaires soit entravée. Quelles instances établissent ces preuves scientifiques? Deux groupes font autorité en matière d'examens toxicologiques de substances, au niveau mondial:

1. Le JECFA (Joint Expert Committee on Food Additives) et
2. Le JMPR (Joint Meeting on Pesticide Residues).

Ces deux groupes d'experts sont commandités par l'OMS et travaillent sous son égide. D'ailleurs, le Codex se réfère aux mêmes instances lorsqu'il est appelé à fixer des limites maximales de résidus.

Rarement la Commission a connu des négociations aussi dures entre les adeptes de la prééminence de la science et ceux (dont faisaient partie l'Union européenne et d'autres pays européens notamment la Suisse, ainsi que les Indes et l'Iraq) qui souhaitaient un élargissement de ce critère. Il a bien fallu déchanter et reconnaître que la position européenne était faible, vu que le JECFA avait estimé que ces résidus ne sauraient mettre en danger la santé humaine. Du reste, les opposants aux acceptations succombèrent, de peu il est vrai, lors du vote de renvoi de celles-ci. Seul l'acceptation de la BST (Bovine somatotropine, administrée en vue de favoriser la production de lait) fut renvoyée. Un espoir subsiste de voir pris en considération d'autres critères que ceux de la science, puisque la Commission a également demandé au Comité sur les principes généraux d'examiner de plus près la proposition y-relative lui ayant été soumise.

Les débats de la Commission ont montré que la Suisse devra rester vigilante et comme par jusqu'ici, suivre de très près les travaux du Codex et les influencer tant que peut se faire, car la mondialisation du droit alimentaire et l'éloignement des centres de décision qui en découle sont devenus une réalité, avec toutes les implications que cela comporte.

Au cours de l'année 1995, l'état-major normes internationales n'a guère eu à s'occuper des questions touchant à l'espace économique européen (EEE) ou à l'Union européenne. Seules quelques rares séances de coordination des pays membres de l'EEE et membres de l'Association de libre échange (AELE), auxquelles la Suisse est invitée à titre d'observatrice, ont eu lieu. Ceci lui permet de rester informée.

### *Abteilung Vollzug Lebensmittelrecht*

#### *Sektion Bewilligung*

##### *1. Bewilligungen*

Es wurden 240 Bewilligungen neu erteilt, erneuert oder ergänzt, davon:

- 65 für neuartige Lebensmittel (u.a. 15 coffeinhaltige Spezialgetränke à la «Red Bull», 5 entalkoholisierte Weine, 14 vegetabile Fleischersatzprodukte, Gelée royale, Honigwein, aromatisiertes Bier, Produkt auf Basis eines Schimmel-pilzes);
- 6 für Gesundheitsanpreisungen (ausschliesslich «zahnschonend» bei zuckerfreien Produkten);
- 32 für Vitaminanpreisungen;
- 3 für diätetische Lebensmittel (1 Diätsalz, 1 laktosefreie Milch, 1 streng natriumarme Streuwürze);
- 36 für Säuglingsnährmittel;
- 90 für Ergänzungsnahrungen (u. a. 37 Sportlerprodukte, 15 Vitamin- und/oder Mineralstoffpräparate);

- 1 für Markttest;
- 7 für Neuanwendungen von Zusatzstoffen.

Die Bewilligungen für Vitamin- und Gesundheitsanpreisungen sowie für diätetische Lebensmittel wurden noch nach altem Recht erteilt. Nach neuem Recht besteht dafür keine Bewilligungspflicht mehr. Dafür unterstehen gemäss Artikel 4 LMV die Markttests neu der Bewilligung.

## 2. Mitarbeit in Normierungsgremien

Ein Mitarbeiter der Sektion hat in folgenden normenschaffenden Gremien mitgearbeitet:

- Schweiz:
  - INB/TK 146 «Sicherheit von Spielzeug» (1 Sitzung/1 Tag; Vorsitz);
  - INB/TK 169 «Artikel für Säuglinge und Kleinkinder» (1 Sitzung/1 Tag);
- Europa:
  - CEN/TC 52 «Safety of toys» (1 Sitzung/1 Tag);
  - CEN/TC 52/WG 3 «Physical properties» (1 Sitzung/3 Tage);
  - CEN/TC 52/WG 5 «Experimental sets and fingerpaints» (1 Sitzung/2 Tage)
  - CEN/TC 252 «Babycare articles» (1 Sitzung/1 Tag)
  - CEN/TC 252/WG 5 «Feeding, drinking, sucking and similar actions» (3 Sitzungen/11 Tage)
  - CEN/TC 262/WG 5+6/TG 1 «Chemical properties (2 Sitzungen/2 Tage)

In diesen Gremien werden europäisch harmonisierte Normen geschaffen. Sie stehen, soweit sie den Sektor Spielwaren betreffen, unter Mandaten der EG-Kommission und der EFTA.

## 3. Besondere Probleme

### a) Kreatin als Nahrungsergänzung für Sportler

Nach eingehender Prüfung sowie auf Empfehlung der Eidgenössischen Ernährungskommission (EEK) (Plenarsitzung vom 23. August 1995) wurde entschieden, Kreatin als Nahrungsergänzung für Sportler unter bestimmten Voraussetzungen (genaue Dosierungsangaben, wobei als maximale Initialdosis 20 g/Tag und als Erhaltungsdosis 1–2 g/Tag festgelegt wurden, Hinweis auf Nichteignung für Kinder und Jugendliche, keine Langzeitanwendung, Hinweis auf eine mögliche Leistungssteigerung nur im anaeroben, alaktischen Bereich, d. h. bei Kurzzeitleistungen, wie z. B. bei Kurzstreckenläufen oder Sprints, nicht aber bei Dauerleistungen wie Langlauf oder Fussball) zuzulassen. Die EKK hält in ihrer Beurteilung zusammenfassend fest: «Kreatin ist eine Substanz, die in der Muskulatur in Form von Kreatinphosphat ein unmittelbar wirksames Substrat zur Energieerzeugung bei der Muskelkontraktion darstellt...

Bezüglich der gesundheitlichen Unbedenklichkeit liegt ein günstig lautendes wissenschaftliches Gutachten vor. Die Substanz ist in den USA auf der GRAS-Liste und hat im Tierversuch eine geringe akute Toxizität. Da es sich um eine körpereigene Substanz handelt, die in grösseren Mengen im Organismus vorkommt, ist eine in üblicher Weise durchgeführte Langzeitstudie an Versuchstieren nicht sinnvoll.

In derartigen Studien zur chronischen Toxizität wird mit 100- bis 10 000fach überhöhten Dosen gearbeitet, was bei körpereigenen Substanzen zu einer Änderung der metabolischen Verhältnisse führt, welche eine Extrapolation in andere Dosisbereiche verunmöglicht. Aus den bisherigen Studien mit Sportlern sind keine negativen Effekte bekanntgeworden.»

#### *b) Selenpräparate als Nahrungsergänzungen*

1994 hatte sich eine Mehrheit der Mitglieder der EEK für eine Zulassungsempfehlung für Selenpräparate als Nahrungsergänzungen ausgesprochen. Diese Empfehlung, die trotz der Tatsache, dass die Selenversorgung bei uns zurzeit als genügend beurteilt wird, abgegeben wurde, war Auslöser, unsere bisherige ablehnende Haltung gegenüber solchen Produkten aufzugeben.

So wurde entschieden, ab sofort Selenpräparate unter bestimmten Voraussetzungen (u. a. darf die empfohlene Selendosis 50 µg/Tag nicht überschreiten, ein besonderer Hinweis, wonach diese Dosis nicht überschritten werden sollte, muss angebracht werden, es dürfen keinerlei Hinweise auf Vorbeugung, Behandlung oder Heilung einer menschlichen Krankheit gemacht werden) zuzulassen.

#### *c) Neuartiges Lebensmittel auf Basis eines Schimmelpilzes*

Es wurde ein neuartiges Lebensmittel auf Basis des gentechnisch unveränderten Schimmelpilzes *Fusarium graminearum* bewilligt. Das Produkt wird durch kontinuierliche Fermentation mit anschliessender Reduktion des Ribonukleinsäuregehaltes und Vermischung mit wenig Eialbumin und Aromen hergestellt. Dieses Erzeugnis mit dem Handelsnamen «Quorn» eignet sich als Zutat zu verschiedenen Nahrungsmitteln. Es besitzt mehrere ernährungswissenschaftlich wünschenswerte Eigenschaften wie hochwertiges Protein (ca. 45 Massen-% i.T.), hoher Nahrungsfaseranteil (ca. 25 Massen-% i.T.), geringer Fettanteil (ca. 13 Massen-% i.T.), hohes Verhältnis von ungesättigten/gesättigten Fettsäuren (ca. 3,6 : 1). Es liegen zahlreiche Ergebnisse umfangreicher toxikologischer Prüfungen – u. a. auch hinsichtlich der Bildung von Mykotoxinen – sowie Ernährungsstudien vor, die die gesundheitliche Unbedenklichkeit von «Quorn» bestätigen. Das neuartige Lebensmittel wurde vom britischen Ministerium für Landwirtschaft, Fischerei und Ernährung für die Verwendung als Lebensmittel freigegeben und ist seit 1985 in Grossbritannien auf dem Markt.

#### *d) Melatonin*

Melatonin, ein körpereigenes Hormon, das u. a. in der Epiphyse gebildet wird, wurde als Nahrungsergänzung abgelehnt (Mitteilung im BAG-Bulletin 47, vom 4. 12. 95). Auch die Interkantonale Kontrollstelle für Heilmittel (IKS) und das Deutsche Bundesministerium für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin vertreten die Ansicht, dass es sich bei Melatonin um eine Substanz mit pharmakologischer Wirkung und damit um ein Heilmittel und nicht um ein Nahrungsmittel handelt. Melatonin werden u. a. schlaffördernde Wirkungen und Radikalfänger-Eigenschaften zugeschrieben. In den USA wurde Melatonin zur «lebensverlängernden Wunderdroge» und damit zum Verkaufsschlager in Drugstores und Supermärkten. Diese äusserst interessante körpereigene Substanz wird dort

vor allem als Quelle von Gesundheit, zur Prävention von Altersbeschwerden und Krebskrankheiten sowie als natürliches, nicht abhängig machendes Schlafmittel vermarktet. Nach Ansicht vieler Fachleute sind jedoch zurzeit weder Wirksamkeit noch gesundheitliche Unbedenklichkeit der Substanz ausreichend belegt.

### *Sektion Lebensmittelbuch*

#### *1. Veröffentlichungen*

Im Jahre 1995 erschienen im Rahmen des Schweiz. Lebensmittelbuches (SLMB) folgende Teile:

Kapitel	1	Milch	(Teilrevision)
	11	Fleisch und Fleischwaren	(Teilrevision)
	23A	Honig	(Neuausgabe)
	28A	Frucht- und Gemüsesäfte u. a.	(Nachträge)
	42	Farbstoffe für Lebensmittel und Kosmetika	(Teilrevision/Erstausgabe)

Provisorische Methoden zu den Kapiteln 1 Milch, 27A Trinkwasser sowie 55 Tierarzneimittellückstände.

In der französischen Ausgabe (MSDA) wurden folgende Teile veröffentlicht:

Chapitre	11	Viande et produits à base de viande	(révision partielle)
	31	Bière	(nouvelle publication)
	34	Vinaigre	(première publication)

#### *2. Besondere Bemerkungen*

Der Aufbau der LEDOC-Literaturdatei mit einschlägigen internationalen Normen und EG-Methoden wurde im letzten Jahr begonnen und vorangetrieben.

Die Subkommissionen haben sich in zunehmendem Mass mit der Übernahme einschlägiger (internationaler) Standardmethoden – soweit zweckmässig – zu befassen; dies kann durch Umsetzung des Textes oder durch Zitat erfolgen. Es geht darum, Situationen, die vom Analyseverfahren her zu technischen Handelshemmissen führen könnten, zu vermeiden. Dabei bleibt eine Subkommission grundsätzlich für eine geeignete Überprüfung/Validierung der vorgeschlagenen Methoden verantwortlich.

Eine Arbeitsgruppe nahm im Auftrag der Lebensmittelbuch-Kommission die Erarbeitung von Richtlinien für die Subkommissionen zur Validierung von SLMB-Methoden in Angriff.

Die Vereinheitlichung bestimmter SLMB-Methoden, die das gleiche Prinzip aufweisen und mehrmals vorkommen, wird angestrebt (z. B. Fettbestimmung; Fettsäurenverteilung mit GC).

### *Service du contrôle à la frontière*

En 1995, les vingt laboratoires cantonaux analysèrent pour le compte de la Confédération 1093 échantillons prélevés à la frontière par les agents de l'administration des douanes (voir tableau 1).

La mise en vigueur du nouveau droit alimentaire le 1<sup>er</sup> juillet 1995 a été le fait marquant de l'année en référence. Il donne aux fonctionnaires de douanes les mêmes compétences qu'aux organes du contrôle à l'intérieur du pays. Ils peuvent ordonner des mesures d'utilisation assorties ou non de charges, l'élimination immédiate de la marchandise pour épargner à l'intéressé des frais de stockage, de transport ou de dédouanement inutiles ainsi que le refoulement des marchandises ou la transmission pour enquête et décision définitive au contrôle cantonal compétent. Par ces compétences élargies, on a ainsi donné suite à la requête fondamentale découlant de la motion Tschumi qui estimait que les produits importés devaient être traités avec la même sévérité que les produits indigènes.

Il est indiqué de refouler la marchandise lorsque celle-ci ne répond pas à nos prescriptions, que le défaut constaté ne peut être corrigé et qu'elle présente un danger pour la santé, même si ce dernier n'est pas manifeste. Lorsqu'il faut priver le détenteur des marchandises de son droit d'en disposer pour protéger les consommateurs contre le danger qu'elles présentent pour la santé et contre la tromperie, la marchandise contestée est séquestrée. La séquestration constitue une mesure provisionnelle immédiate pour retirer du commerce la marchandise dans les plus brefs délais.

L'interdiction d'importer permet, dans des situations exceptionnelles, de stopper rapidement et en général temporairement l'importation de catégories de marchandises déterminées provenant de certains pays ou de marchandises de certains fabricants dont on sait qu'elles présentent un danger pour la santé.

Les actions concertées, ciblées sur des produits spécifiques, où des prélèvements/analyses ont été effectués par un, respectivement plusieurs bureaux de douane/laboratoires cantonaux ont donné les résultats ci-après:

*(résultats manquants du programme 1994) Conserves de tomates*

But du contrôle:

Patuline, métaux lourds, agents de conservation, hydrométhylfurfural

AG

60

0

7

Laboratoire responsable:

Nombre d'échantillons prélevés:

Nombre d'échantillons contestés:

Nombre de bureaux de douane:

*Denrées alimentaires en sacs de jute*

But du contrôle:

Hydrocarbures

SG, ZH

67

0

23

Laboratoires responsables:

Nombre d'échantillons prélevés:

Nombre d'échantillons contestés:

Nombre de bureaux de douane:

*Graines de lin*

But du contrôle:

Cadmium

SG

5

1

3

Laboratoire responsable:

Nombre d'échantillons prélevés:

Nombre d'échantillons contestés:

Nombre de bureaux de douane:

*Safran, séché*

But du contrôle:

Laboratoire responsable:

Nombre d'échantillons prélevés:

Nombre d'échantillons contestés:

Nombre de bureaux de douane:

Identification de falsifications sur la base de l'image microscopique, du pouvoir colorant, de la teneur en sucre et des agents de coloration

BE

8

0

1

*Fromages français à pâte molle*

But du contrôle:

Laboratoire responsable:

Nombre d'échantillons prélevés:

Nombre d'échantillons contestés:

Nombre de bureaux de douane:

*Listeria monocytogenes et salmonelles*

GE

239

43

1

*Huiles comestibles pressées à froid*

But du contrôle:

Laboratoire responsable:

Nombre d'échantillons prélevés:

Nombre d'échantillons contestés:

Nombre de bureaux de douane:

Tromperie

ZH

27

1

5

*Champignons sauvages, congelés, séchés ou conservés par immersion dans un liquide*

But du contrôle:

Radioactivité (Césium 134–137)

Laboratoire responsable:

Nombre d'échantillons prélevés:

Nombre d'échantillons contestés:

Nombre de bureaux de douane:

BE

22

0

5

*Objets usuels en étain*

But du contrôle:

Laboratoire responsable:

Nombre d'échantillons prélevés:

Nombre d'échantillons contestés:

Nombre de bureaux de douane:

Antimoine, plomb, cadmium, cuivre, étain

GE

4

0

1

*Céréales pour l'alimentation humaine*

But du contrôle:

Produits de gasage, métaux lourds, ochratoxine A

Cantons de la Suisse centrale, BL

50

6 (4x ochratoxine A, 2x cadmium)

4

Laboratoire responsable:

Nombre d'échantillons prélevés:

Nombre d'échantillons contestés:

Nombre de bureaux de douane:

### *Figues séchées*

But du contrôle:	Aflatoxines
Laboratoire responsable:	BE
Nombre d'échantillons prélevés:	11
Nombre d'échantillons contestés:	2
Nombre de bureaux de douane:	4

### *Paprika, broyé et pulvérisé*

But du contrôle:	Aflatoxines
Laboratoire responsable:	BS
Nombre d'échantillons prélevés:	11
Nombre d'échantillons contestés:	1
Nombre de bureaux de douane:	3

### *Fachstelle für Fleischbelange*

Fertigstellung und Inkraftsetzung des neuen Lebensmittelrechts.

8 Bewilligungen für das Inverkehrbringen eines Neuproduktes, 1 Erweiterung der Anwendungsliste Zusatzstoffe für Fleischwaren wurden erteilt. 1 vorläufige Weisung für die Zulassung fleischfremder Zutaten zu Fleischwaren.

Seit dem Inkrafttreten des neuen Lebensmittelrechts sind keine Bewilligungen für Surimiproducte mehr notwendig.

Verschiedene Sitzungen und Vernehmlassungen zur Erstellung einer Liste der traditionellen Fleischerzeugnisse gemäss neuer LMV.

Folgende Tagungen/Kurse wurden besucht:

- Arbeitstagung Lebensmittelhygiene Garmisch-Partenkirchen: Ein Poster zur Untersuchung vom *Campylobacteriose*-Erkrankungsrisiko durch *Pouletleber*-verzehr wurde vorgestellt.
- Kulmbacher Woche.

Alle Kapitel der LMV, die Lebensmittel tierischen Ursprungs beschreiben, wurden neu in den Sachbereich der Fachstelle transferiert. Ausgenommen ist das Kapitel Butter und Butterzubereitungen.

*Eier und Eiprodukteexport* in EU-Länder: Es wurden 2 Bewilligungsnummern erteilt.

Mitarbeiter der Fachstelle waren in folgenden Arbeitsgruppen/Kommissionen vertreten:

- *Projektgruppe Salmonellen*;
- *Projektgruppe BSE*;
- *SLMB SK 3a*: Kapitel 11, Fleisch und Fleischwaren;
- *SLMB SK 28*: Analytik Tierarzneimittelrückstände; Vorbereitung eines Nachdruckes des ganzen Kapitels und Anpassung an die neue LMV.
- *Expertenkommission für Tierarzneimittelrückstände*: Beurteilung von Wirkstoffen und Festsetzung von Toleranz- (TW) und/oder Grenzwerten (GW) sowie Übernahme von GW und TW der EU.

Diverse Vorträge im Zusammenhang mit BSE und zur neuen Lebensmittelgesetzgebung.

## *Abteilung Lebensmittelwissenschaft*

### *Allgemeine Bemerkungen zur speziellen Arbeitssituation der Abteilung im Jahre 1995*

Das Jahr 1995 begann mit der grossen Hoffnung, dass der Bundesrat bereits im Frühjahr das neue Lebensmittelgesetz aus dem Jahre 1992 und die grossen, 1993/94 vorbereiteten Revisionsprojekte verabschieden werde. Am 1. März 1995 hat der Bundesrat das neue Lebensmittelgesetz, die revidierte Lebensmittelverordnung, die Gebrauchsgegenständeverordnung und die Takakverordnung verabschiedet. Mit dem Ziel der Inkraftsetzung auf den 1. Juli 1995 wurden am 26. Juni auch die dazugehörenden Departementsverordnungen genehmigt. Am 1. Juli 1995 verfügte die Schweiz nach nahezu 90 Jahren nach der ersten Inkraftsetzung des 1. Lebensmittelgesetzes über ein umfassend erneuertes gesetzliches Instrumentarium im Bereich der Lebensmittel und Gebrauchsgegenstände.

Die abgeschlossenen Revisionsarbeiten wurden alle ohne zusätzliche Arbeitshilfen von den einzelnen Mitarbeitenden mit Unterstützung von Herrn Fürsprecher Adrian Kunz des Rechtsdienstes und des BAG-Übersetzungsdienstes durchgeführt. Für die Mitarbeitenden der Abteilung Lebensmittelwissenschaft und der Abteilung Vollzug Lebensmittelrecht war diese Arbeit eine grosse Herausforderung und bedeutete sehr viel Mehrarbeit. Ihnen allen gebührt deshalb unser bester Dank.

Die neuen Regelungen auf dem Gebiete der Lebensmittel und Gebrauchsgegenstände ergaben gegenüber den betroffenen Branchen einen grossen Erklärungs-, Informations- und Schulungsbedarf. So mussten die Mitarbeitenden an verschiedenen Veranstaltungen der Lebensmittelbranchen die Direktbetroffenen und Direktinteressierten informieren.

Am 31. Dezember ist Frau Alice Simmen nach 8jähriger Tätigkeit als Biologie-laborantin in der Sektion Mikrobiologie in den wohlverdienten Ruhestand getreten. Wir wünschen Frau Simmen für die nun kommenden Jahre der Ruhe und Beschaulichkeit viel Glück und eine gute Gesundheit.

Im Jahre 1995 hat der Neubau des Amtes in Liebefeld grosse Fortschritte gemacht.

Der Umzug der Büros und Laboratorien ist für den August 1996 vorgesehen. Die hierzu nötigen Vorbereitungen haben die Mitarbeitenden der Abteilung bereits im verflossenen Jahr sehr stark beschäftigt. Der vorliegende Jahresbericht wird deshalb nach 27 Jahren der letzte Tätigkeitsbericht von der bisher vertrauten Adresse «Haslerstrasse 16» sein.

### *Sektion Mikrobiologie*

#### *Hygiene im Alltag*

Die industrialisierten Länder Europas, von Nordamerika und Japan sind während der letzten 50 Jahren von grossen Seuchenzügen verschont geblieben. Trotz dem hohen Hygienestand bei der häuslichen und industriellen Lebensmittelverarbeitung und -zubereitung leidet unsere Gesellschaft unter der Zunahme von spon-

tan auftretenden Einzel- und Gruppenerkrankungen, die durch mikrobiell verunreinigte Lebensmittel verursacht werden. Unter der Rubrik «Hygiene im Alltag» hat die Sektion Mikrobiologie in einem Merkblatt «Wichtige Regeln und Ratschläge zur hygienischen Zubereitung von Speisen» im BAG-Bulletin 20/95 publiziert. In einem Hygienedialog werden wichtige Hygienefragen beantwortet. Das in Deutsch, Französisch und Italienisch als Separata erhältliche Faltblatt hat in Konsumentenkreisen grossen Zuspruch gefunden. Interessierte können das Faltblatt unter der Telefon-Nr. 031/322 95 86 bestellen. Es wird gratis abgegeben.

Es wurden die folgenden wissenschaftlichen Arbeiten im Laboratorium durchgeführt:

### *1. Nachweis enterohämorrhagischer *E. coli* (EHEC) mittels PCR und Antikörper beschichteter Magnetkugelchen*

Es wurde eine eingehende Studie zum Vorkommen verotoxinbildender *E. coli* in Hackfleisch und rohen Hamburgern durchgeführt. Als Screeningmethode kam eine PCR, welche beide Verotoxingene (VT1 und VT2) nachweisen kann, zum Einsatz. Was die Detektion des Serotyps 0157:H7 betraf, so wurde ein kommerziell erhältlicher Test auf der Basis antikörperbeschichteter Magnetkugelchen eingesetzt und bezüglich Sensitivität und Spezifität mit der PCR-Methode verglichen. Die Ergebnisse der Arbeit sind in einer Fachzeitschrift als Publikation erschienen (siehe Liste der Veröffentlichungen).

### *2. Vorkommen von *Lactobacillus casei* subsp. *rhamnosus**

*Lactobacillus casei* subsp. *rhamnosus* (LR) ist ein Mikroorganismus mit vielfältigen Eigenschaften. So kommt er beispielsweise als Fermentationskeim zum Einsatz. Wegen seines Potentials, andere Bakterien hemmen zu können, wird LR auch in der humanmedizinischen Therapie sowie als Probiotikum verwendet. LR lässt sich aber auch, allerdings sehr selten, als Erreger systemischer Infektionen beim Menschen isolieren. Aus diesem Grund ist die technologische Verwendung nicht ganz unumstritten und ein besseres epidemiologisches Verständnis des Keimes gefordert. Im wesentlichen stellt sich die Frage nach der natürlichen Verbreitung von LR und dem Vorkommen allfälliger Virulenzfaktoren. Zu diesem Zwecke wurden LR-Isolate aus der Klinik und der Lebensmitteltechnologie beschafft. In einem umfangreichen Screening wurde weiter versucht, LR aus verschiedenen Lebensmitteln, Umweltproben sowie menschlichen und tierischen Fäkalproben zu isolieren. Auf diese Weise war es möglich, ein besseres Bild über natürliche Reservoirs von LR sowie ein umfangreiches Kollektiv von Stämmen zu erhalten. Letztere sollen nun in einer zweiten Projektphase hinsichtlich möglicher Virulenzfaktoren näher untersucht und miteinander verglichen werden.

### *3. Hemmung von *Campylobacter jejuni* durch Milchsäurebakterien*

Im Jahre 1994 publizierte das BAG eine Fall-Kontroll-Studie, in welcher Risikofaktoren bei der sporadischen *Campylobacter*-Irrsuse ermittelt wurden. Dabei stellte sich heraus, dass der Konsum fermentierter Milchprodukte mit einer gewissen protektiven Wirkung assoziiert ist. Dieser auffällige Befund fand Bestätigung in

einer weiteren Studie zur Ermittlung von Risiken bei der sporadischen Salmonellose. Wir postulierten in der Folge, dass der beobachtete Effekt auf inhibitorische Faktoren seitens der in fermentierten Milchprodukten enthaltenen Milchsäurebakterien zurückzuführen ist. Zur Abklärung dieser Hypothese untersuchten wir Lactobacillen und Lactococci verschiedenster Species und Herkunft hinsichtlich ihrer Hemmwirkung gegenüber *C. jejuni*. Die durchgeführten Experimente zeigten ein weit verbreitetes Hemmphänomen, das offensichtlich auf der Wirkung organischer Säuren und im speziellen auf der Milchsäure zu beruhen scheint. Bei einigen geprüften Stämmen deutete sich jedoch an, dass inhibitorische Faktoren unbekannter Natur zusammen mit der Milchsäure zu wirken scheinen. Es ist vorgesehen, die beobachteten Phänomene weiter auszuleuchten.

#### 4. Quantitativer Nachweis von *E. coli* mittels chromogenhaltiger Agarmedien

Amtliche Untersuchungen auf *E. coli* erfolgen in der Schweiz mittels einer Membranfiltermethode und ECD-Agar. Die Identifikation des Zielkeimes basiert im wesentlichen auf dem Nachweis der Beta-Glucuronidase, welche ein Substrat (MUG) spaltet, was sich unter UV-Licht durch Fluoreszenz der verdächtigen Kolonie äussert. Verschiedene Diagnostikfirmen haben nun Agarmedien auf den Markt gebracht, welche Chromogene enthalten, die bei Reaktion mit Beta-Glucuronidase farbige Spaltprodukte bilden, wodurch sich eine *E. coli*-Kolonie in typischer Weise verfärbt. In einem Quervergleich wurden in unserem Laboratorium rund 250 Milch-, Käse-, Hackfleisch- und Wasserproben mittels der amtlichen Nachweismethode und drei der neuen, chromogenhaltigen Medien (Chromocult von Merk / Rapid *E. coli* Sanofi von Pasteur / Chromagar *E. coli* von Rambach) auf das Vorhandensein von *E. coli* untersucht. Sämtliche geprüften Medien führten bezüglich Spezifität und festgestellten Keimzahlen zu vergleichbaren Resultaten. Die chromogenhaltigen Medien hatten jedoch den Vorteil des einfacheren Ablessens. Die genauen Ergebnisse der Arbeit sollen in den «Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene» in Form einer Kurzmitteilung publiziert werden.

#### 5. Differentialdiagnostik von *Bacillus cereus* (*B.c.*) und *Bacillus thuringiensis* (*B.t.*)

Der bakteriologische Nachweis von *B.c.* erfolgt auf MYP- oder PEMB-Agar. Dabei ist eine Unterscheidung von *B.c.* und *B.t.* nicht möglich. In einem vom BAG finanzierten und an der ETH (Labor Professor Teuber) durchgeführten Projekt wurde deshalb versucht, eine DNA-Sonde zur Unterscheidung der beiden Keimarten zu entwickeln. Dies war jedoch nicht vollumfänglich möglich. Umfangreiche Sequenzierarbeiten (16s- und 23s-DNA / Spacerregionen) zeigten, dass *B.c.* und *B.t.* in hohem Masse ähnlich sind und vermutlich einer Spezies zugerechnet werden müssen. Ob ein Isolat als *B.c.* oder *B.t.* bezeichnet werden muss, hängt im wesentlichen davon ab, ob die für den Menschen oder das für Insekten wirksame Toxin vorhanden sind. So gesehen wäre es am sinnvollsten, diagnostisch direkt die relevanten Toxingene anzusteuern. Allerdings ist dazu die Genetik der diversen Toxine noch nicht ausreichend bekannt. Dazu kommt, dass die Toxingene mobil, das heisst von einem Stamm auf den anderen übertragbar sind. Neuste Untersuchungen zeigen, dass als *B.t.* klassierte Stämme durchaus auch Toxine enthalten können, die

beim Menschen aktiv sind. Zusammenfassend lässt sich somit sagen, dass es sich in der Lebensmittelmikrobiologie bei der Frage «*B.c.* oder *B.t.*» primär um ein nomenklatorisches Problem handelt und die gängige Diagnostik in der Praxis weiterhin vertretbar ist.

Die in unserer Studie erbrachten Befunde sollen im *J. Syst. Appl. Microbiol.* veröffentlicht werden. Die erstmals ermittelten Sequenzen der 23s-DNA von *B.c.* und *B.t.* sind bereits in eine internationale Gendatenbank eingespielen worden.

## 6. Arbeiten ausserhalb des Laborbereichs

### a) Englische Version der neuen Hygieneverordnung

Auf den 26. Juli 1995 wurde die neue Hygieneverordnung (HyV) in den Sprachen Deutsch, Französisch und Italienisch in Kraft gesetzt. Da die Thematik der Lebensmittelhygiene international zunehmend an Gewicht gewinnt, wurde von der HyV auch eine nicht amtliche Version in Englisch, die bei der Sektion Mikrobiologie als Separatum bezogen werden kann, erstellt. An der 28. Sitzung des «*Codex Committee on Food Hygiene*» wurde die Verordnung in Umlauf gebracht und damit unsere Philosophie der Lebensmittelhygiene auch international etwas bekannter gemacht. Die neue HyV, die bedeutend weiter geht als die Vorgängerordnung und die so wichtige Ziele wie die Etablierung von HACCP-Konzepten sowie die Realisierung einer Hygieneschulung anstrebt, hat bei den Anwendern nach Inkraftsetzung zu diversen Auslegungsfragen geführt. Es wurde darum beschlossen, die vorgebrachten Fragen in der «*Expertengruppe Lebensmittelhygiene*» des BAG und der Kantonschemiker in Form eines Dauertraktandums zu diskutieren. Die Schlussfolgerungen der Fachdiskussionen werden in einem Fragen- und Antwortenkatalog zusammengestellt, der als Vollzugshilfe und Argumentarium für die nächste Verordnungsrevision dienen soll.

### b) Datenbank «*Novel Foods*» beziehungsweise GVO-Erzeugnisse

Ab Februar 1995 wurde mit dem Aufbau einer Datenbank zur Thematik «*Novel Foods*» begonnen. Dieses Projekt steht im Zusammenhang mit der neuen LMV, wo festgelegt wurde, dass alle Stoffe und Lebensmittel, die mit Hilfe der Gentechnik hergestellt oder verarbeitet worden sind, einer Zulassung durch das BAG bedürfen. Die in Arbeit genommene Datenbank umfasst wesentliche wissenschaftliche Publikationen, Information zu nationalem und internationalem Recht, Arbeiten zur Biosicherheit, Artikel didaktischer Ausprägung sowie Artikel aus der Presse. Die Datenbank wird laufend dem neusten Stand angepasst und soll als Grundlage für die Öffentlichkeitsarbeit, die Bearbeitung politischer Vorstösse sowie als Hilfsmittel bei der weiteren Legiferierung und der Zulassung von GVO-Erzeugnissen dienen.

### c) *Salmonella* Fall-Kontroll-Studie

Die Sektionen «Bakteriologische und parasitäre Erkrankungen» und «Mikrobiologie» sowie das «Nationale Zentrum für enteropathogene Bakterien» führten eine Fall-Kontroll-Studie zur Ermittlung von Risikofaktoren bei sporadischen Fällen enteritischer Salmonellose in der Schweiz durch. Dabei stellt sich heraus,

dass die Infektionen mit *S. enteritidis* grösstenteils «hausgemacht» sind und der Hauptrisikofaktor, an diesem Serovar zu erkranken, der Verzehr kontaminiert Eier und Eierspeisen ist. Bezuglich der Infektionen mit den zahlreichen anderen und zum Teil seltenen Serovaren erwies sich das Reisen ins Ausland als wichtigster Risikofaktor. Die ausführlichen Daten der Studie sind in einem Manuscript englischer Sprache zusammengestellt und bei einer internationalen Fachzeitschrift zur Publikation eingereicht worden.

## *Sektion Lebensmittelchemie*

### *1. Vorkommen von Selen in Weizen, Mehl, Brot und Backwaren*

Selenkonzentrationen in gesamtschweizerischen Weizenkörnern sind weitgehend lognormal verteilt. Der geometrische Mittelwert von 1989/90 geernteten Weizenkörnern liegt bei 24 ng/g ( $n = 138$ ) und jener von 1920–1950 geernteten bei 10 ng/g ( $n = 36$ ). Eine häufig geäusserte Befürchtung im Zusammenhang mit der Intensiv-Landwirtschaft ist z. B. die, dass die Gehalte essentieller Spurenelemente der Lebensmittel in den letzten Jahrzehnten abgenommen haben könnten. Unsere Messungen geben keine Hinweise, dass dies zutrifft, wenigstens nicht was Selen betrifft; im Gegenteil, die Gehalte scheinen im Mittel leicht angestiegen zu sein. Mit unseren Daten vergleichbare Selenkonzentrationen in rezenten Weizenproben wurden auch in verschiedenen europäischen Ländern gemessen. Nach den bisherigen Erkenntnissen leisten Cerealien einen wichtigen Beitrag zur täglichen Selenzufuhr (Mitt. Gebiete Lebensm. Hyg. 86, 226–265 (1995)). Zur Herstellung von Brot wird neben dem in der Schweiz angebauten Weizen auch solcher aus dem Ausland beigemischt. Da dieser bisher vorwiegend aus Nordamerika stammte und selenreich war, konnten gegenüber Inlandweizen deutlich erhöhte Konzentrationen von Selen in Brot gemessen werden. In den letzten Jahren ist aber der Importanteil von nordamerikanischem Weizen zugunsten von solchem aus Saudi-Arabien zurückgegangen. Während Brot 1989 durchschnittlich noch etwa 180 ng Selen/g Trockenmasse (TM) (Bereich: 57–584 ng/g, Median: 156 ng/g,  $n = 57$ ) enthielt, zeigten Bestimmungen an Proben aus dem Jahr 1995 noch einen Mittelwert ( $\pm$  Standardabweichung) von  $89 \pm 22$  ng/g (Bereich: 63–139 ng/g, Median: 84 ng/g,  $n = 16$ ). Der tiefe Gehalt von  $49 \pm 26$  ng/g (Bereich: 18–86 ng/g, Median: 55 ng/g,  $n = 7$ ) in kommerziellen Backmehlen (1995) veranschaulicht die Tendenz zu abnehmenden Selenkonzentrationen ebenfalls.

Da *Konditoreibackwaren* (z. B. Kuchen) und *Dauerbackwaren* (z. B. Biskuits) mit über 20% einen erheblichen Anteil am Gesamtmehlverbrauch ergeben, wurden die Selenkonzentrationen 1995 auch in diesen Produkten gemessen. Die Mittelwerte lagen bei  $77 \pm 18$  ng/g (Bereich: 47–113 ng/g, Median: 76 ng/g,  $n = 18$ ), beziehungsweise bei  $37 \pm 22$  ng/g (Bereich: 8–79 ng/g, Median: 32 ng/g,  $n = 7$ ). *Lebensmittel tierischer Herkunft*: Es wird davon ausgegangen, dass auch tierische Produkte einen wesentlichen Beitrag zur Selenversorgung der Bevölkerung liefern. Erste Ergebnisse für Marktproben ergaben mittlere Konzentrationen von 0,9 µg/g ( $n = 2$ ), 0,8 µg/g ( $n = 4$ ) und 0,5 µg/g ( $n = 2$ ) in der Trockenmasse von Eiern, Hühner- und Schweinefleisch, 0,4 µg/g ( $n = 4$ ) und 0,3 µg/g ( $n = 3$ ) für Rinds- bzw.

Kalbfleisch. Die Untersuchungen werden fortgesetzt. *Humanserum*: Die Auswirkung einer getreidefreien (glutenfreien) Diät, die als Therapiemassnahme für Zöliakiepatienten (genetisch bedingte Dünndarmschleimhauterkrankung) eingehalten werden muss, auf den Selengehalt im Serum sollte untersucht werden. Von 50 untersuchten Serumproben von Kindern (Durchschnittsalter 6 Jahre, mit Verdauungsbeschwerden unbekannter Ursache) stammten nur 5 von solchen, die zum Zeitpunkt der Blutentnahme mit glutenfreier Kost ernährt wurden. Der Mittelwert für diese spezielle Patientengruppe von 79 ng/ml (Bereich: 46–105 ng/ml) unterscheidet sich kaum von demjenigen der übrigen Patienten von 85 ng/ml (Bereich: 35–142 ng/ml). Wenn die Selenversorgung durch Fleisch und Fleischprodukte eine ebenso wichtige Rolle wie jene durch Cerealien spielt (vgl. oben), könnte dieser Befund z.T. erklärt werden. Für eine verlässliche Aussage ist die Zahl der untersuchten Zöliakiepatienten zu klein.

## 2. *Migration von Schwermetallen aus Polypropylen*

Zuhanden des Komitees CEN/TC 252/WG (in Zusammenarbeit mit K. Lüthi, Sektion Bewilligungen) wurde das Ausgangsmaterial Polypropylen (PP) zur Schildherstellung von Beruhigungssaugern (Nuggi) hinsichtlich der Migration «toxischer» Spurenelemente wie Sb, As, Ba, Cd, Cr, Hg, Pb und Se untersucht. Dabei konnte die Unbedenklichkeit dieser Materialien nachgewiesen werden. Verschiedenfarbige PP-Granulate mit etwa 17–28 cm<sup>2</sup> Oberfläche gaben bei 37 °C während 2 h in der Regel weniger als 0,01 µg dieser Elemente an 0,07 molare Salzsäure ab; ausgenommen sind As mit Werten < 0,3 µg sowie Cr und Se mit je < 0,1 µg.

## 3. *Ringversuche*

Durch die Teilnahme an einer Laborvergleichsuntersuchung der Arbeitsgruppe «*Anorganische Chemie*» der GDCh über As, Se und Ni in verschiedenartigen Lebensmitteln konnten wertvolle Erkenntnisse über die Analytik dieser Elemente, insbesondere As, gewonnen werden.

Im Rahmen unserer analytischen Arbeiten auf dem Gebiete der *Fusarientoxine* (s. a. Jahresbericht 1994, Mitt. Gebiete Lebensm. Hyg. 86, 347 (1995)) führten wir eine Vergleichsanalyse durch. Es wurden *Trichothecene* in Weizen analysiert. An der Vergleichsanalyse beteiligten sich 8 Labors (7 + unseres) (Kantonale Laboratorien, Laboratorien aus der Lebens- und Futtermittelindustrie, Universitätslabor). Es wurden 7 natürlich kontaminierte Proben und eine mit Standards versetzte Probe versandt. Alle 8 Labors bestimmten DON (Deoxynivalenol), 6 Labors bestimmten T-2 (T-2 Toxin), 5 Labors bestimmten noch einige weitere Trichothecene. Alle 8 Proben enthielten DON im Bereich von 30 bis 7000 ng/g, wobei 6 Proben im Bereich von 100 bis 800 ng/g lagen. Nur die stark kontaminierte Probe und die mit Standards versetzte Probe enthielten noch andere Trichothecene. Die teilnehmenden Labors verwendeten folgende Methoden: ELISA, GC-MS, GC-ECD, Dünnschichtchromatographie.

Folgende Schlussfolgerungen wurden gezogen: Die verwendeten ELISA-Methoden sind für die Bestimmung von DON und T-2 geeignet. Die verwendeten GC-MS-Methoden sind für die Bestimmung von einer breiten Palette von Trichothecenen geeignet. Bei der Verwendung von GC-ECD besteht die Gefahr von

falsch positiven Resultaten. Die verwendete Dünnschichtmethode für die Bestimmung von DON ist evtl. nur für Werte  $> 1000$  ng/g geeignet. Die Vergleichbarkeit der Resultate für DON wird besser, wenn die Werte (falls möglich) auf eine in derselben Analysenserie analysierte Referenzprobe (z. B. von BCR) im selben Konzentrationsbereich bezogen wird.

#### 4. Ochratoxin A (OA) in Wein, Traubensaft, Fruchtsäften, Brot, Kaffee, Kakaopulver und Schokolade

Der grösste Teil der Zeit wurde für Nachweis und Bestimmung von *OA in Wein und Traubensaft* sowie einigen Fruchtsäften eingesetzt. In Weinen mit höherem OA-Gehalt ( $\geq 0,05$  ng/ml) konnte der OA-Ethylester, «Ochratoxin C» – sekundär durch Einwirkung von Ethanol auf vorhandenes OA gebildet – nachgewiesen werden. Diese Untersuchungsresultate sind im Druck und werden in der ersten Hälfte 1996 publiziert (Food Addit. Contam. (1996)).

*Brot:* Verschiedene Sorten des Handels, Weiss-, Halbweiss- und Ruchbrot, Vollkorn- und Spezialbrote (Tessinerbrot, Sauerteigbrot von Roggen, Weizen, Dinkel u. a.) im Jahre 1993 (eine Probe 1992) in allen Regionen des Landes eingekauft, waren in Krume und Kruste aufgetrennt und an der Luft getrocknet worden.

Bei einem Verstärkungsniveau von ca. 0,3 (0,275) ng OA/g Trockenmasse (TM) waren bei einem Vollkornbrot eines Grossverteilers mit einem ermittelten Eigengehalt von  $\leq 0,01$  ng OA/g TM (Nachweisgrenze bei 1,0 g Einwaage) Krume bzw. Kruste nur knapp befriedigende Wiederfindungen von 69 bzw. 65% erhalten worden (Methode: J. Chromatogr. B 666, 85–99 (1995)). Die Erhöhung der Anzahl Extraktionen mit je 5 ml Chloroform von 2 auf 4 brachte Wiederfindungen von 85% (Krume) bzw. 97% (Kruste) bei  $n = 1$ ; die Eigengehalte fielen dabei mit 0,04 bzw. 0,02 ng/g TM ebenfalls messbar höher aus.

Von den rund 100 Broten wurde im Sinne orientierender Vorversuche eine kleine Stichprobe ( $n = 14$ ) nach der publizierten Methode (J. Chromatogr. B 666, 85–99 (1995)) auf Ochratoxin A analysiert und für die Wiederfindung von ca. 65% nicht korrigiert. Es ergaben sich keine Hinweise, dass die OA-Konzentrationen in der Kruste stets geringer waren als in der Krume, trotz der vermutlich erhöhten thermischen Belastung: Mittelwert (ng OA/g TM  $\pm$  SD) für die Kruste  $0,12 \pm 0,22$  (Bereich: 0,02–0,91, Median: 0,05) und für die Krume  $0,37 \pm 0,90$  (Bereich: 0,03–3,45, Median: 0,05). Ohne die Extremwerte 3,45 und 0,91 ng/g lagen die Gehalte für Krume im Bereich von 0,03–0,57 ng/g TM, Median 0,05 ng/g TM und für die Kruste im Bereich von 0,02–0,19 ng/g TM, Median 0,04 ng/g TM ( $n = 13$ ).

Ein alternatives Holzofen-Sauerteigvollkornbrot ergab den Höchstwert von 3,45 ng OA/g TM Krume und den relativ geringen Gehalt der Kruste von 0,07 ng/g TM. Bei einem viermal analysierten Bio-Roggenbrot (Sauerteig) war mit  $0,91 \pm 0,02$  ng/g TM der Gehalt der Kruste hingegen mehr als doppelt so hoch als in der Krume ( $0,37 \pm 0,13$  ng/g TM). Es ergaben sich Variationskoeffizienten («Wiederholbarkeit») von 5% für die Krume und 14% für die Kruste, wo Inhomogenitäten eher zu erwarten sind.

*Kaffee, Kakao und Schokolade:* Auf die Schwierigkeiten bei der OA-Bestimmung in Kaffeeaufgüssen ist hingewiesen worden (J. Chromatogr. B 666, 85–99 (1995)).

Leider gelang es nicht, die schlechte Wiederfindung von 50% durch eine Vorreinigung mittels Phenylkartusche (persönliche Mitteilung Dr. R. Weber, Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin (Berlin) vom April 1995, Koch et al., Dtsch. Lebensm. Rdsch. 92, 48–51 (1996)) zu verbessern.

Von den gesamthaft 24 analysierten Proben von Kaffeeaufgüssen (1993–1995) lagen 13 bei < 5 pg/ml und 1 bei 65 pg/ml mit einem Medianwert von 10 pg/ml (alle Werte korrigiert für 50% Wiederfindung).

Diese Methode wurde versuchsweise auch für die OA-Bestimmung in Kakao und Schokolade angewendet, wo die Wiederfindungen ähnlich unbefriedigend ausfielen; bei Milchschokolade wurden gar nur ca. 30% des zugesetzten OA (Verstärkungsniveau 0,3 ng/g) wiedergefunden. Die geringen mittleren OA-Gehalte von 0,12 ng/g (Bereich: 0,04–0,08 ng/g, Median: 0,06 ng/g; korrigiert für Wiederfindung von 50%) in Kakaopulver ( $n = 3$ ) und 0,05 ng/g (Bereich: 0,01–0,09 ng/g, Median 0,06 ng; korrigiert 50% für Bitterschokolade, 30% für Milchschokolade bzw. Wiederfindung) zeigen jedoch bei allen vorläufigen Unzulänglichkeiten der Analytik, dass diese auch von Kindern konsumierten Lebensmittel zur OA-Gesamtbelastung beitragen können. Weitergehende Studien auf diesem Gebiet sind deshalb wünschbar.

## 5. Nachweis von bestrahlten Lebensmitteln

Es wurde versucht, das ortho- und meta-Tyrosin, welches sich bei der Bestrahlung von Proteinen aus Phenylalanin bildet, mittels HPLC aus sauren Hydrolysaten von Hülsenfrüchten beziehungsweise Samen mit hohen Proteingehalten und wenig Fett nachzuweisen. Zwischen bestrahlten und unbestrahlten Proben konnten mit dieser Methode keine eindeutigen Unterschiede festgestellt werden.

Die Ergebnisse und Methodik eines kleinen Ringversuches, bei welchem DNA-Schäden durch ionisierende Strahlung bei Hülsenfrüchten und Samen mit dem Mikroelektrophoreseverfahren (vgl. Jahresbericht 1994) nachgewiesen wurden, sind von einem kleinen Teilnehmerkollektiv zur Publikation eingereicht worden.

## 6. Phytoöstrogene in Sojaprodukten

Dass gewisse Pflanzeninhaltsstoffe bei Tieren östrogene Wirkungen verursachen, ist schon seit längerem bekannt (z. B. «Clover Disease» beim Schaf). Eine Gruppe davon sind die Isoflavonoide, deren Vorkommen sich fast ausschliesslich auf die Leguminosen beschränkt. In Soja sind es vor allem die beiden Stoffe Genistein und Daidzein, welche neben anderen auch eine östrogene Wirkung zeigen. Diese beiden Stoffe kommen in unverarbeitetem Soja hauptsächlich glycosidisch gebunden vor (Genistin und Daidzin), können aber enzymatisch oder durch saure Hydrolyse zu ihren Aglykonen (Genistein und Daidzein) gespalten werden.

Um die Aufnahme von Daidzein und Genistein bei Säuglingen mit ausschliesslicher Ernährung auf Sojabasis abzuschätzen, wurden die Totalgehalte (nach salzsaurer Hydrolyse) sowie jene an den freien Aglykonen (ohne Hydrolyse) mittels der für Soja üblichen HPLC-Methode bestimmt. Eine alternative Analysenmethode zur Validierung des HPLC-Verfahrens ist noch in Bearbeitung. In drei Produkten kommerzieller *Anfangsnahrung für Säuglinge* wurden an freien Aglykonen (ohne Hydrolyse) 12 bis 30 mg/kg Daidzein und 17–28 mg/kg Genistein bestimmt.

Für die Totalgehalte (mit Hydrolyse) ergaben sich folgende Wertbereiche: Daidzein 90–350 mg/kg und Genistein 200–400 mg/kg. Die Konzentrationen entsprechen etwa jenen, welche in analogen Produkten in Neuseeland bestimmt wurden (NZ Med. J. 108, 208–209 (1995)). In 5 Proben sojahaltiger *Folgenahrung für Säuglinge und Kleinkinder* fanden sich nach Hydrolyse-Konzentrationen im Bereich von 100–500 mg/kg Daidzein und 200–600 mg/kg Genistein.

Während den Phytoöstrogenen i. a. eine Schutzwirkung gegenüber dem Aufkommen von z. B. Brust- und Prostatakrebs zugeschrieben wird, ist deren biologische Bedeutung für Säuglinge äusserst schwierig abzuschätzen. Aus unseren Resultaten lässt sich für einen Säugling eine totale tägliche Zufuhrmenge an «freiem» (ohne Hydrolyse) Genistein und Daidzein von 0,5–1 mg/kg Körpermasse abschätzen. Vergleichbare Totaldosen (aber nach Hydrolyse) führten bei Frauen zu einer Verschiebung des Menstruationszyklus (Am. J. Clin. Nutr. 60, 335–340 (1994)).

Kann ein Neugeborenes nicht voll gestillt werden, sollte Anfangsnahrung auf Sojabasis nur bei präziser medizinischer Indikation, d. h. bei erwiesener Unverträglichkeit von anderen Produkten und nicht etwa aus ökologischen Gründen (Vermeidung von Proteinen tierischer Herkunft) verwendet werden. Eine analoge Empfehlung, allerdings aus anderen Gründen (Allergiepotential), wurde von der Schweizerischen Vereinigung für Pädiatrie bereits vor mehr als 10 Jahren abgegeben.

## *Sektion Pestizide und Kunststoffe*

### *1. Gesetzgebung / Administratives*

Das Inkrafttreten der neuen Lebensmittelgesetzgebung im Laufe des Jahres 1995 hat uns mehr beschäftigt als erwartet. So musste insbesondere für die Verordnung über Fremd- und Inhaltsstoffe im Vorfeld des Inkrafttretens am 26. Juni viel Koordinations- und Redaktionsarbeit für die 5 verschiedenen Listen von Höchstkonzentrationen geleistet werden. Neu wurden die Listen mittels EDV verarbeitet, was in Zukunft speziell die Aktualisierung und die Verwaltung der Listen in den drei amtlichen Sprachen erleichtern soll. Ähnliches gilt für die Verordnung über Materialien und Gegenstände aus Kunststoff (Inkrafttreten 1. Juli 1995), wo wegen Verzögerungen bei der EU erst die harmonisierte Liste der Monomere und sonstigen Ausgangsstoffe erstellt werden konnte. Im übrigen besteht seit dem Inkrafttreten des neuen Lebensmittelrechts generell ein grosser Informations- und Interpretationsbedarf, der durch die erfolgten Publikationen (vgl. z. B. «Das neue Lebensmittelrecht» im Bulletin des BAG vom 31. 7. 95) und durch Informationsveranstaltungen noch nicht genügend abgedeckt ist. Bei den Kunststoffen wird der grösste Teil der administrativen Arbeitszeit immer noch beansprucht mit Beantwortungen von Anfragen zur Lebensmitteltauglichkeit von Kunststoffen (Ausstellung von «Unbedenklichkeitsschreiben»). Ebenso waren recht viele Anfragen zur Kunststoffverordnung zu beantworten, da die neue Strukturierung der Lebensmittelgesetzgebung vor allem bei Herstellern aus Übersee eher zu Verwirrung als zur Klärung geführt hat.

## 2. Internationale Aktivitäten

Bei den Pestiziden wurde die traditionelle Teilnahme an den Verhandlungen zur internationalen Harmonisierung von Höchstkonzentrationen im Rahmen des Codex Alimentarius (CCPR) fortgeführt. Zunehmende Bedeutung wird in diesem Gremium dem «risk assessment» und «management» zugemessen, was u. a. durch verfeinerte Methoden zur Abschätzung der Konsumentenbelastung sowie dem immer strengerem periodischen Review-Programm für ältere Wirkstoffe zum Ausdruck kommt.

Ein Mitarbeiter unserer Sektion nahm an den Sitzungen der Arbeitsgruppen des Comité Européen de Normalisation (CEN) zur Ausarbeitung von Standardmethoden zur Prüfung der Migration aus Kunststoffen mit Lebensmittelkontakt teil. Es wurde mit der Überarbeitung der als ENV 1186 vorliegenden Methoden begonnen, wobei die dazu eingegangenen Kommentare berücksichtigt werden. Nach Abschluss dieser Arbeiten im Frühjahr 1996 werden die Methoden den nationalen Standardorganisationen zur Vernehmlassung zugestellt. Für eine Anzahl wichtiger Monomere wurden Methoden zur Bestimmung der spezifischen Migration ausgearbeitet. Die Kommission wird dafür allerdings z.Zt. kein Mandat erteilen, so dass eine Verabschiedung als ENV nicht möglich ist. Um sie trotzdem der Öffentlichkeit zugänglich zu machen, wurde beschlossen, diese als BCR-Methoden in Form eines Handbuchs zu veröffentlichen.

Die Mitarbeit im Europarat-Expertenkomitee für Materialien im Kontakt mit Lebensmitteln wurde weitergeführt. Die Schweizer Delegation betreut als «Rapporteur» die beiden Sachgebiete Druckfarben und Polysiloxane (Silicone).

## 3. Analytik

Die analytischen Arbeiten an der 1991 begonnenen Gesamtverzehrsstudie konnten auf Ende Jahr abgeschlossen werden. Ziel dieser Studie war die Identifizierung und Quantifizierung möglichst aller in/auf verzehrfertig zubereiteten Lebensmitteln vorkommenden Rückstände von Pestiziden. Die zur Sicherung der Resultate notwendige Bestätigung positiver Befunde durch Gaschromatographie auf Säulen unterschiedlicher Polarität sowie mit verschiedenen selektiven Detektoren oder mittels GC-MS war sehr zeitaufwendig.

Die Auswahl der untersuchten Lebensmittel und deren Aufteilung in verschiedene Lebensmittelgruppen macht es möglich, anhand der durchschnittlichen Verzehrmengen die Pestizidaufnahme von unterschiedlichsten Konsumentengruppen abzuschätzen.

Die Publikation der Ergebnisse dieser Studie ist im Laufe des Jahres 1996 vorgesehen.

In der laufenden Gesamtverzehrsstudie wurde in Früchten und Gemüsen, welche mit Folien aus PVDC verpackt waren, der Weichmacher Di-2-ethylhexyladipat (DEHA) z.T. in Mengen im ppm-Bereich nachgewiesen. In ausgedehnteren Untersuchungen wurde festgestellt, dass DEHA vor allem in Früchte und Gemüse mit einer wachsartigen Oberfläche (z. B. Äpfel, Auberginen) migriert. In einem Kreisschreiben wurden die KL sowie weitere «interessierte Kreise» u. a. angewiesen, auch diesem Phänomen Beachtung zu schenken.

Die Methodik zur analytischen Erfassung spezifischer Komponenten aus Klebeschichten von Verpackungsmaterialien in Lebensmitteln und Lebensmittelsimulantien wurde verfeinert. Es wurde damit begonnen, verschiedene Kunststoffmaterialien unter standardisierten Testbedingungen auf ihre Eignung als Sperrsicht zu prüfen.

An den Neubearbeitungen der Kapitel 47 (Gebrauchsgegenstände aus Papier, Karton, Pappe, Keramik, Glas, Metallen, Holz) und 48 (Kunststoffe) des Schweizerischen Lebensmittelbuches (SLMB) wurde weiterhin mitgearbeitet. Kapitel 48 wurde soweit vorangetrieben, dass ein Entwurf voraussichtlich 1996 der Lebensmittelbuchkommission zur Genehmigung vorgelegt werden kann.

In der Subkommission 19 des SLMB (Kapitel 46: Pestizidrückstände) wurden schwergewichtig folgende Themen behandelt:

- Quantifizierung: Entwicklung und Validierung von Methoden
- Dithiocarbamate: Verbesserung der kolorimetrischen  $CS_2$ -Methode
- Probleme mit falschpositiven Proben bei Glyphosaten

## *Fachstelle Toxikologie*

### *1. Allgemeines*

Der Bezug neuer Räumlichkeiten für die Fachstelle Toxikologie an der Universität Zürich-Irchel erfolgte zu Beginn des Berichtsjahres. Durch die räumliche Eingliederung der Fachstelle in das Institut für Veterinärpharmakologie und -toxikologie der veterinärmedizinischen Fakultät konnte die bereits vorher bestehende Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Rückstandstoxikologie von Tierarzneimitteln intensiviert werden, und es können weitergehende Synergieeffekte erzielt werden.

Die internationale Tätigkeit der Fachstelle wurde in diesem Berichtsjahr deutlich ausgedehnt. Der Leiter der Fachstelle wurde als Mitglied in die Senatskommision der Deutschen Forschungsgemeinschaft zur Beurteilung der gesundheitlichen Unbedenklichkeit von Lebensmitteln aufgenommen und mit der Leitung der Arbeitsgruppe Kontaminanten betraut. Für das FAO/WHO Joint Meeting on Pesticide Residues (JMPR) wurde von Seiten der Fachstelle das Herbizid Haloxifop sowie das Fungizid Iprodione beurteilt.

Neben der üblichen Begutachtung von Industrieunterlagen im Rahmen der Zulassungsverfahren und Stellungnahmen zu aktuellen toxikologischen Problemen wurden neue Forschungsprojekte in Zusammenarbeit mit dem Institut für Veterinärpharmakologie und -toxikologie der Universität Zürich und dem Institut für Toxikologie der Universität Würzburg (BRD) begonnen. Dabei handelt es sich um experimentelle Untersuchungen zum Problemkreis Mutagenität und natürliches Vorkommen von DNA-interkalierenden Substanzen. Verschiedene Stoffgruppen besitzen die Fähigkeit, mit der DNA nicht kovalente Wechselwirkungen einzugehen. Dazu gehören Verbindungen, die sich zwischen zwei benachbarte Basenpaare in die DNA-Doppelhelix einlagern («interkalieren») und solche, die in der kleinen Rinne der Doppelhelix an der DNA haften. Es ist bekannt, dass einige Vertreter dieser Substanzgruppen nukleäre Enzyme wie die DNA-Polymerasen oder die DNA-Topoisomerasen hemmen. Auch können nichtkovalente Wechselwirkungen

mit der DNA die korrekte Basenpaarung stören und somit Fehler während der DNA-Replikation induzieren. Dadurch entstehen möglicherweise genetische Defekte (Deletionen, Translokationen, Mutationen usw.), die im Organismus zum Zelltod oder zur Bildung von Tumoren führen können. Solche Verbindungen finden sich als Bestandteile von gewissen Farbstoffen, Kosmetika oder Arzneimitteln, scheinen aber auch in Nahrungsmitteln natürlicherweise vorzukommen. Ziel dieser Arbeiten ist es, die Exposition des Menschen gegenüber solchen Stoffen zu quantifizieren und die Datenbasis zur Toxikologie dieser Stoffe zu verbessern, so dass eine fundierte Risikoabschätzung möglich wird.

Abgeschlossen werden konnten drei von unserem Amt mitfinanzierte experimentelle Arbeiten am Institut für Toxikologie der ETH und Universität Zürich:

- Ochratoxin A: Belastung des Menschen, Kinetik (Dissertation ETH Nr. 11071),
- Ochratoxin A: Mechanismus der Nierentoxizität und Kanzerogenität (Dissertation ETH Nr. 11343),
- Moschus-Xylol, Pharmakokinetik dermale Absorption beim Menschen (Dissertation ETH Nr. 11152).

Eine weitere Arbeit zur Toxizität eines Diastereoisomeren von Ochratoxin A ist noch im Gange.

## 2. Ausgewählte Problemkreise

### a) Nitrat in Lebensmitteln und Trinkwasser

Die Entdeckung, dass im Arginin-Stoffwechsel des Menschen Stickstoffmonoxid (NO) entsteht und daraus endogen Nitrat gebildet werden kann, hat die Problematik um Nitrat in Gemüse und Trinkwasser wieder aktuell werden lassen. Einerseits ist also eine gewisse Nitratexposition des Menschen unvermeidbar, andererseits hat NO wichtige physiologische Funktionen in Säugetieren. NO wirkt als Neurotransmitter im Nervensystem und ist gemäss neuesten Erkenntnissen bei vielen verschiedenen physiologischen und pathologischen Prozessen im menschlichen Organismus beteiligt. Reagiert NO mit Sauerstoff entsteht Peroxinitrit. Peroxinitrit ist ein sehr starkes Oxidans. NO selber ist ein an sich toxisches freies Radikal und wird im Arginin-Stoffwechsel, vor allem in Neuronen, Makrophagen und Endothelialzellen gebildet. Es ist bekannt, dass NO mutagen ist und eine exzessive Bildung zu neurotoxischen Effekten führen kann. Außerdem ist NO in der Lage, Additionsreaktionen (Nitrosierungen) durchzuführen. Es entstehen vor allem Nitrosothiol-Verbindungen. Solche Nitrosothiol-Verbindungen können möglicherweise zu Immunreaktionen führen. Die endogene NO-Produktion wird auf zellulärer Ebene sehr effizient durch endogene Schutzmechanismen (Antioxidantien) ausbalanciert, so dass dieses reaktive Molekül nur in sehr geringen steady-state Konzentrationen im Gewebe vorhanden ist.

Die NO-Bildung ist induzierbar bei einer Entzündung oder bei Sepsis. Dieser Prozess ist analog zur bekannten Bildung von Sauerstoffradikalen bei Entzündungsreaktionen und der Abwehr von eingedrungenen Krankheitserregern. In einer schottischen Studie wurde kürzlich berichtet, dass im sauren Milieu des Magens aus Nitrit NO entsteht. Die Arbeit zeigt weiter, dass auch auf der Zunge durch die Bakterienflora Stickstoffoxide (hauptsächlich NO) entstehen. In land-

wirtschaftlichen Zeitungen wurden daraufhin Meldungen publiziert, wonach Nitrat gesund sein soll, da NO das Wachstum von Hefen und Bakterien verhindern kann und somit einer gastrointestinalen Infektion entgegenwirken könnte. Diese Schlussfolgerung, dass die Nitrataufnahme aus Gemüse und Trinkwasser, welches potentiell im Magen oder auf der Zunge in Stickoxide umgewandelt wird, einen gesundheitlichen Vorteil darstellen soll, ist aufgrund des heutigen Kenntnisstandes unzulässig. Zudem stellt das saure Milieu des menschlichen Magens ohnehin eine gute Barriere gegenüber Mikroorganismen dar.

Ebenfalls zu Diskussionen Anlass gegeben hat der Befund, dass auch bei vollständig fehlender exogener Nitratzufuhr im oben erwähnten Arginin-Stoffwechsel endogen Nitrat gebildet wird. Diese endogene Nitratbildung liegt mit täglich etwa 1 mg Nitrat/kg KG in der gleichen Größenordnung wie die heutige exogene Zufuhr. Etwa 5% des aufgenommenen Nitrates wird im Speichel zu Nitrit konvertiert und dieses kann anschliessend im sauren Milieu des Magens zusammen mit Aminen und Amiden zu einer Nitrosaminbildung führen. Allerdings wird diese endogene Nitrosierung gehemmt, wenn Antioxidanzien wie etwa Vitamin C in ausreichenden Konzentrationen vorhanden sind. Qualitative Aussagen zur endogenen Nitrosierung von Aminen und Amiden sind aufgrund der vorliegenden Erkenntnisse zwar möglich, nicht aber eine Quantifizierung.

Aufgrund dieser Datenlage bleibt die endogene Nitrosierung Kernstück der Nitratproblematik. Aus toxikologischer Sicht ist es nach wie vor ratsam, die exogene Nitratzufuhr soweit wie technologisch möglich zu reduzieren, insbesondere die Zufuhr via Trinkwasser, weil damit nicht gleichzeitig protektive Faktoren aufgenommen werden, wie dies beim Konsum von Gemüse der Fall ist.

### *b) Inhaltsstoffe exotischer pflanzlicher Lebensmittel*

Es ist in den letzten Jahren wieder vermehrt in Mode gekommen, exotische Pflanzen zu konsumieren und verschiedenste Pflanzenextrakte oder Inhaltsstoffe Getränken beizugeben oder diese als Nahrungsergänzungsmittel zu verwenden. Beispiele sind Ginseng oder Taurin in «energy drinks». Da viele dieser Pflanzen in gewissen Ländern volksmedizinischen Zwecken dienen und natürlicher Herkunft sind, gelten diese bei vielen Konsumenten a priori als besonders gesund, und es kann leicht der Eindruck entstehen, dass solche Produkte beinahe magische Eigenschaften besitzen. Sie sollen Kraft und Potenz verleihen oder aber eine übermässige Körperfülle «schmerzlos» und ohne Einschränkung zum Verschwinden bringen. Die toxikologische Beurteilung solcher Produkte ist oft schwierig, da bei vielen Naturstoffen die Datenbasis dazu ungenügend ist. Zudem stellt sich auch die Frage nach der tatsächlichen Wirksamkeit solcher Produkte (Täuschung des Konsumenten). Nachfolgend sollen einzelne Beispiele dieses Problemkreises beschrieben werden.

### *c) Ginseng-Extrakte in Getränken*

Die Ginsenoside zeigen bei genügend hoher Dosierung generell anerkannte pharmakologische Wirkungen wie etwa antiphlogistische Effekte, Regulation von Triglycerid- und Cholesterinmetabolismus, Beeinflussung von Immunsystem und ZNS. Bei längerfristiger pharmakologischer Dosierung (Tagesdosis für Erwachsene

1–2 g Drogen, entsprechend 25–30 mg Ginsenoside bzw. 200–400 mg Ginsengextrakt) kann eine Verbesserung der physischen Leistungsfähigkeit, eine verminderte geistige Ermüdung und eine Verminderung der Anfälligkeit gegenüber banalen Infekten erreicht werden. Ginseng ist aber teuer und wird aus Kostengründen in Getränken wohl kaum genügend hoch dosiert sein. Folglich wäre dieser Zusatz zwar als toxikologisch unbedenklich zu beurteilen, die spezifische Wirkung von Ginseng würde allerdings entfallen (Täuschung). Bei einer Dosierung im pharmakologisch wirksamen Bereich würde ein solches Produkt wohl unter die Zuständigkeit der Interkantonalen Kontrollstelle für Heilmittel fallen und dürfte nicht als Getränk in den Handel kommen.

d) *Turnera diffusa*-Extrakte in Getränken

Extrakte von Blättern eines subtropischen Strauches, *Turnera diffusa* WILLD. var. *aphrodisiaca* (auch Damiana genannt; Turneraceae), werden Limonaden beigemengt. Der Grund dafür dürfte darin zu suchen sein, dass diese Drogen bereits von den Azteken als Aphrodisiakum verwendet worden war. Bereits um die Jahrhundertwende wurden Damiana-Präparate in den USA marktschreierisch als Sexualtonika angepriesen. Die getrockneten Blätter dieser Pflanze sollen auch als Tee getrunken eine entsprechende Wirkung haben. Eine pharmakologische Wirkung konnte bisher im Damianatee jedoch nicht nachgewiesen werden. Bei der angeblichen aphrodisischen Wirkung dürfte es sich daher um psychogen induzierte Effekte handeln. Durch den Gehalt an Tetraphyllin B ist *T. diffusa* hingegen stark cyanogen. Wie so oft bei Naturstoffen ist die Datenbasis für eine fundierte toxikologische Risikobeurteilung auch im vorliegenden Fall ungenügend. Aufgrund der in der Literatur dokumentierten Erfahrung scheint die cyanogene Wirkung von *T. diffusa* bei der üblichen Verwendung der Blätter als Tee aber keine toxikologische Bedeutung zu haben.

e) *Garcinia cambogia*-Extrakte als natürliches Schlankheitsmittel

Kapseln mit einem Pflanzenextrakt der Fruchtschale von *Garcinia cambogia* vor dem Essen eingenommen sollen als natürliches Schlankheitsmittel wirken. *Garcinia cambogia* ist eine im südostasiatischen Raum (Malaysia, Indonesien, Thailand) heimische Pflanze aus der Familie der Guttiferae oder Clusiaceae. Ihre wohlgeschmeckenden Früchte sind aber auf dem schweizerischen Markt selten anzutreffen. Eine Verwendung der Schale zu diätetischen oder volksmedizinischen Zwecken ist nicht bekannt. Hingegen wurde das Gummiharz der Rinde von *Garcinia cambogia* früher als starkes Abführmittel verwendet, kommt heute aber nur noch als Tierarzneimittel in gewissen tropischen Ländern zum Einsatz. Angaben zu den Inhaltsstoffen können einzig in älteren Studien gefunden werden. Danach enthält insbesondere die Fruchtschale (-)-Hydroxyzitronensäure. Diese Substanz ist in keinem der gängigen Chemie- und Toxikologie-Nachschlagewerke aufgeführt und toxikologische Daten fehlen weitgehend. Mit einer oralen LD50 von über 4000 mg/kg bei der Maus ist die Substanz akut kaum toxisch.

(-)-Hydroxyzitronensäure ist ein kompetitiver Hemmer der ATP-Citrat-Lyase mit einer über 100mal höheren Affinität für das Enzym als Citrat. Durch diese Einwirkung auf die Schlüsselstelle zwischen Citratzyklus und Fettsäuresynthese

wird der Umbau von Glucose in Triglyceride und damit der Lipidstoffwechsel direkt beeinflusst. In Tierversuchen wurde nach Verabreichung von Hydroxylzitronensäure eine Verminderung von Futterkonsum und Körpergewicht beobachtet, wobei das Ausmass der Reduktion des Körpergewichts nicht allein durch die verminderte Energieaufnahme erklärt werden konnte. Die Beeinflussung des Lipidstoffwechsels, die zu einer Reduktion des Gesamtkörperfettes führte, ist abhängig von der bestehenden Fettleibigkeit. Während in normalgewichtigen Versuchstieren eine Verminderung des prozentualen Körperfettes sowie der Fettzellgrösse bei praktisch unveränderter Fettzellzahl beobachtet wird, zeigen adipöse Tiere zwar eine Reduktion des Gesamtkörperfettes und der Fettzellzahl, gleichzeitig bleiben aber der prozentuale Körperfettanteil und die Fettzellgrösse unverändert und somit stark erhöht im Vergleich zu normalgewichtigen Tieren. Über die beim Menschen wirksamen Konzentrationen ist nichts bekannt, beim Tierversuch liegen die wirksamen Dosen je nach Spezies im Bereich von 2,5 bis 10 mmol/kg Körpergewicht. Bei einer erwachsenen Person entspräche dies einer täglichen Aufnahme von 40–150 g Hydroxylzitronensäure, die vorgesehene Dosierung beträgt jedoch nur 1,2 g/Tag. Somit ist es sehr zweifelhaft, ob bei normaler Dosierung dieses Produktes tatsächlich ein Effekt erzielt werden kann.

### *Fachstelle Ernährung*

Die EEK hat in Zusammenarbeit mit der Fachstelle Ernährung und teilweise mit der Sektion Bewilligungen folgende Themen behandelt:

#### *1. Ubichinon*

Die EEK hatte sich ein weiteres Mal mit der Zulassungsempfehlung für Ubichinon zu befassen. Q10 ist als Elektronenüberträger innerhalb der Atmungskette ein Coenzym, das zu 90–95% vom Organismus selbst hergestellt wird. Es kommt aber in der Natur – und somit auch in der Nahrung – ubiquitär vor, so dass beim Menschen, selbst bei karger Ernährung, keine Mangelzustände bekannt sind. Andererseits weist Q10 wie gewisse Vitamine antioxidative Eigenschaften auf. Dass eine erhöhte Zufuhr einen gesundheitlichen Nutzen bringt, ist aber völlig unbewiesen. Ausserdem erhöht sich der Blutwert durch exogene Zufuhr nur unbedeutend.

Aus diesen Gründen lehnt die EEK die Zulassung von Ubichinon als Ergänzungsnahrung einstimmig ab. Wenn es keinen Mangel gibt, ist auch keine Ergänzung notwendig.

#### *2. Kreatin als Ergänzungsnahrung*

Dieses sehr umstrittene Thema wurde vor der Verhandlung in der Plenarkommission von der wissenschaftlichen Expertengruppe durchberaten. Die Behandlung erfolgte aufgrund eines Zulassungsgesuches für eine Ergänzungsnahrung für Sportler.

Kreatin ist eine stickstoffhaltige organische Säure, die in der Muskulatur in Form von Kreatinphosphat ein unmittelbar wirksames Substrat zur Energieerzeugung bei der Muskelkontraktion darstellt. Es wird vom Körper (Niere, Leber) selbst synthetisiert, aber auch bei der Ernährung mit Muskelfleisch zugeführt. Auch ohne

diese Zufuhr, z. B. bei vegetarischer Ernährung, ergibt sich keine Mangelsituation. Allerdings konnte experimentell, auch beim Menschen, nachgewiesen werden, dass bei einer vermehrten Zufuhr eine Leistungssteigerung bei intensiver, repetitiver Muskelarbeit erzielt werden kann. Diese Wirkung ist aber auf die anaerobe, alaktische Phase der Muskelarbeit beschränkt. Dieser günstige Effekt konnte bei jenen Sportlern beobachtet werden, bei denen der Kreatingehalt nicht bereits spontan im obersten Normbereich liegt, d. h. bei ca.  $\frac{2}{3}$  aller Probanden. Eine vermehrte Zufuhr kann also sowohl theoretisch wie auch experimentell eine gewisse Steigerung der sportlichen Leistung im anaeroben Bereich erbringen, z. B. bei Kurzstreckenläufen, Sprints usw., nicht aber bei Dauerleistungen (Langlauf, Fussball) und nicht bei intensiven Einzel-Krafteinsätzen (Speerwurf, Hochsprung).

In Sportlerkreisen wird die Anwendung dieser Substanz bereits praktiziert. Kreatin kann als chemische Substanz, nicht jedoch als Lebensmittel, frei und legal erworben werden. Als Dosierung wird eine «Ladedosis» von 20 g während 5–7 Tagen, anschliessend eine «Erhaltungsdosis» von 2 g pro Tag empfohlen. (Zum Vergleich: bei leicht überdurchschnittlichem Fleischkonsum werden ca. 1 g aufgenommen.)

Bezüglich der gesundheitlichen Unbedenklichkeit liegt der EKK ein die Zulassung befürwortendes wissenschaftliches Gutachten vor. Die Substanz ist in den USA auf der GRAS-Liste und hat im Tierversuch eine geringe akute Toxizität. Da es sich um eine körpereigene Substanz handelt, die in grösseren Mengen im Organismus vorkommt, ist eine in üblicher Weise durchgeführte Langzeitstudie an Versuchstieren nicht sinnvoll. In derartigen Studien zur chronischen Toxizität wird mit 100- bis 10 000fach überhöhten Dosen gearbeitet, was bei körpereigenen Substanzen zu einer Änderung der metabolischen Verhältnisse führt, welche eine Extrapolation in andere Dosisbereiche verunmöglicht. Aus den bisherigen Studien mit Sportlern sind keine negativen Effekte bekanntgeworden.

Aufgrund dieser Situation sowie aus Gründen der Praktikabilität wurde beschlossen, die Zulassung grundsätzlich zu befürworten, aber einen Missbrauch durch klare Regelung der Aufschriften zu vermeiden. Besser ein legales Lebensmittel mit exakten Hinweisen und Warnungen, als der freie Verkauf einer Chemikalie zum Gebrauch ad libitum! Es wurden folgende Voraussetzungen gefordert: genaue Dosierungsangabe, Hinweis auf Nichteignung für Kinder und Jugendliche, keine Langzeitanwendung, Hinweis auf eine mögliche Leistungssteigerung nur im anaeroben Bereich, d. h. bei Kurzzeitleistungen. Die durch das BAG erfolgte Zulassung von Kreatin hat ein grosses Medienecho ausgelöst, nicht zuletzt deshalb, weil die Schweiz das erste Land sei, das diese Substanz offiziell zulasse. Dazu ist allerdings zu sagen, dass wir auch das einzige sind, das für das Inverkehrbringen einer solchen Nahrungsergänzung eine Bewilligung von behördlicher Seite verlangt. Da sich diese Produkte nicht abschliessend umschreiben lassen, ist dies die einzige Möglichkeit für eine einheitliche Beurteilung.

### *3. Gesundheitsanpreisungen bei Nahrungsfetten*

1992 hatte die EKK im BAG-Bulletin einen Artikel über «Nahrungsfette, Nahrungscholesterin und Herz-Kreislauf-Krankheiten» publiziert, dessen Empfehlun-

gen auch in einem Kreisschreiben (14/92) über die Gesundheitsanpreisungen bei Nahrungsfetten Eingang gefunden hatten. Die darin gemachten Aussagen wurden vom Zentralverband Schweizerischer Milchproduzenten (ZVSM) in einer schriftlichen Eingabe an die EEK bezüglich Vor- und Nachteilen von pflanzlichen und tierischen Fetten aufgrund von neuen wissenschaftlichen Arbeiten in Frage gestellt. Es wurde deshalb eine Überarbeitung dieser Empfehlungen und eine Anpassung an den aktuellen Stand der wissenschaftlichen Erkenntnisse beantragt.

In ihrem Antwortschreiben konnte die EEK darauf hinweisen, dass die damaligen Empfehlungen immer noch unverändert richtig sind. Sie entsprechen inhaltlich einer später erschienenen Verlautbarung der FAO/WHO Joint Consultation (paper 57, 1994), welche die weltweite Expertenmeinung zusammenfasst. Die Empfehlungen der EEK berücksichtigen die schweizerischen Gegebenheiten und haben die von den FAO/WHO-Experten abgegebenen Empfehlungen im wesentlichen bereits vorweggenommen.

#### *4. Folsäure zur Verhütung von Neuralrohrdefekten*

Die Gespräche über die Wünschbarkeit einer Folsäureanreicherung von Brotgetreide sind weitergeführt worden. Seit Jahrzehnten wird dem Brotmehl – ausser bei Vollkornbrot – beim Mahlvorgang eine Vitaminmischung zugeführt, die die bei der Verarbeitung verlorengegangenen Vitamine wieder ersetzt; in den letzten Jahren allerdings nur noch bei ca. 40% des Brotmehls. Es gibt deshalb keinen Grund, nicht auch die Verluste an Folsäure (FS) zu ersetzen, was mit nur minimalen Kosten verbunden wäre: weniger als 1 Rp. pro Person und Jahr! Da das Brotgetreide nur ca. 40 µg FS/100 g enthält und davon rund 80% verlorengehen, wäre eine blosse «Revitaminierung» allerdings ungenügend, um als Schutz gegen das Auftreten von Neuralrohrdefekten wirksam zu sein. Das US Center for Disease Control empfiehlt eine Zugabe von 350 µg FS pro 100 g Mehl, womit nicht nur die schweren Missbildungen des Rückenmarkes (Spina bifida) verhütet, sondern auch eine hohe Zahl von Todesfällen infolge coronarer Herzkrankheit und viele Krebserkrankungen (vor allem Coloncarcinome) vermieden werden könnten. Die Empfehlungen der Food and Drug Administration (FDA) lauten auf 140 µg/100 g, was zu einer partiellen Verhütung von Missbildungen (ca. 25%) führen würde. Diese Dosis würde nach Artikel 6 LMV und Artikel 9 der Nährwertverordnung einer lebensmittelrechtlich zulässigen Vitaminanreicherung entsprechen. Die EEK hat sich grundsätzlich für eine Anreicherung ausgesprochen. Den Produzenten wird nun empfohlen, den in der Lebensmittelgesetzgebung vorgegebene Spielraum auszuschöpfen.

Die erweiterte AG «Folsäure» hat ausser diesen rein ernährungsbezogenen Richtlinien auch weiterreichende Empfehlungen zur Verhütung von Neuralrohrdefekten ausgearbeitet. Danach soll allen Frauen im gebärfähigen Alter ohne sicheren Konzeptionsschutz, d. h. allen Frauen, die schwanger werden möchten oder könnten, empfohlen werden, täglich 0,4 mg FS in galenischer Form zu sich zu nehmen. Die Richtlinien wurden anfangs 1996 in der Schweiz. Ärztezeitung und im BAG-Bulletin publiziert.

## 5. Jodversorgung in der Schweiz

Nachdem die Schweiz bezüglich der Kochsalzjodierung eine Pionierrolle gespielt hatte (1922), ist die Jodversorgung, dank zweimaliger Erhöhung des Jodzusatzes 1962 und 1980 zurzeit noch sehr befriedigend, im Vergleich zum angrenzenden Ausland (z. B. Deutschland) sogar ausgezeichnet. Klinisch relevante Jodman gelkröpfe sind vollständig verschwunden, die Jodausscheidung im Urin belief sich in den 80er Jahren um 150 µg/g Creatinin (Sollwert nach WHO:  $\geq 100$  µg). Auch Analysen von Mahlzeiten aus verschiedenen Verpflegungsbetrieben ergaben Jodwerte um 290 µg/Tag; bei Empfehlungen von 200 µg (DGE) bzw. 150 µg entsprechend den US-RDA.

Trotzdem zeigt sich in den letzten Jahren wieder ein leichter Rückgang der Jodausscheidung, der allerdings noch keineswegs alarmierend ist. Die offensichtlich wieder abnehmende Jodzufuhr hat verschiedene Gründe: verminderter Brotkonsum, verminderter Fleischverzehr, allgemein verminderter Kochsalzverbrauch, geringerer Verbrauch von Haushaltsalz im Vergleich zum Industriesalz, welches wegen Exportvorschriften häufiger nicht jodiert oder nur mit 10 mg/kg angereichert ist. Außerdem werden mehr vorgefertigte Lebensmittel aus dem Ausland importiert.

Angesichts dieses weiter anhaltenden Trends haben sich die zuständigen Stellen (Fluor- und Jodkommission der Schweiz. Akademie der medizinischen Wissenschaften) entschlossen, dem Eidg. Departement des Innern eine weitere Erhöhung des Jodgehaltes auf 25 bis 30 mg/kg Salz vorzuschlagen.

## 6. Stillen in der Schweiz

Die Schweiz hatte sich an der Internationalen Konferenz über Ernährung der FAO/WHO 1992 in Rom verpflichtet, das Stillen im eigenen Land zu fördern. Obwohl Frauenmilch kein Lebensmittel im Sinne des Gesetzes darstellt, hatte sich die EKK aufgrund obgenannter Verpflichtung veranlasst gesehen, diese Thematik aufzunehmen. Sie nahm Kenntnis von der Studie, die vom Institut für Sozial- und Präventivmedizin der Universität Basel durchgeführt und vom BAG finanziert worden war. Wie daraus hervorgeht, wird in der Schweiz heute sehr gut gestillt: 2 Monate nach der Geburt stillen noch 85% der Frauen, nach 4 Monaten 63% und nach 6 Monaten 44%. Damit liegen wir im Bereich der skandinavischen Länder und wesentlich besser als die übrigen mitteleuropäischen Staaten. Im Vergleich mit früheren Zeiten darf man feststellen, dass – abgesehen von ländlich-isolierten Gegenden – wahrscheinlich seit über 100 Jahren nicht mehr so häufig und lang gestillt worden ist. Dazu muss allerdings bemerkt werden, dass es sich um eine retrospektive Studie handelt. Mit einem Rücklauf von 75% kann vermutet werden, dass sich die Situation etwas zu optimistisch darstellt und weitere Bemühungen zur Förderung des Stillens angezeigt sind.

Die EKK nahm auch Kenntnis von der «Baby friendly hospital initiative» der UNICEF, die jene Spitäler auszeichnet, die die von der UNICEF vorgeschriebenen «10 Schritte zum erfolgreichen Stillen» vollumfänglich befolgen. Die Initiative, die grundsätzlich als positiver Beitrag zur Stillförderung zu werten ist, stösst bei den Spitälern auf ein geteiltes Echo; zum Teil, weil eine Auszeichnung von Kliniken

nach Art eines Guide Michelin sich nicht ungeteilter Sympathien erfreut, z.T. weil in den «10 Schritten» auch wissenschaftlich schwach fundierte Vorschriften genannt werden, die unserem historisch gewachsenen Verhalten der Mütter und des Pflegepersonals gegenüber Neugeborenen widersprechen. Trotzdem ist eine Reihe von Frauenkliniken bereits ausgezeichnet worden. Die Wirksamkeit einer solchen Auszeichnung macht sich im Konkurrenzkampf unter privaten und öffentlichen Entbindungs kliniken bemerkbar.

### *7. Arbeitsgruppe Schweizerische Nährwertdatenbank*

Im Jahre 1993 befürwortete die EEK-Plenarkommission ein Projekt, das den Aufbau einer auf schweizerische Verhältnisse ausgerichteten Nährwertdatenbank zum Ziel hat. Im Frühjahr 1994 konnte eine Arbeitsgruppe mit Vertretern aus der Forschung, Lebensmittelindustrie, Ernährungsberatung und Informatik zur Begleitung und Realisierung des Projektes eingesetzt werden. Ebenso vom Bundesamt für Gesundheitswesen unterstützte Arbeiten laufen am Institut für wissenschaftliches Rechnen und neu seit dem Herbst 1995 auch am Laboratorium für Humanernährung der ETH Zürich. Die Arbeitsgruppe erstellte im Berichtsjahr eine für die Schweiz relevante Grundnahrungsmittelliste mit ca. 700 Lebensmitteln, welche nun die Basis für die weiteren Aufbauarbeiten darstellt. Um von den Erfahrungen von anderen Ländern zu profitieren und um Doppelspurigkeiten zu vermeiden, beteiligt sich die Schweiz aktiv an der europäischen COST-Aktion 99 (COST = European cooperation in the field of scientific and technical research), welche den Aufbau und Unterhalt eines Netzwerkes von kompatiblen Nährwertdatenbanken zum Ziel hat. Die Qualität und Kompatibilität der Daten sollen europaweit verbessert werden, damit ein effizienter Datenaustausch (z. B. über Internet) stattfinden kann. Um auf dem europäischen Level mithalten zu können, wird in der Schweiz auf der Informatikseite im Bereich der technischen Lebensmittelbeschreibungssysteme gearbeitet, und am Laboratorium für Humanernährung wird ein Feinkonzept für den Ernährungsbereich (Anzahl Nährwerte pro Lebensmittel, Datengenerierung, Datenqualitätskriterien usw.) ausgearbeitet.

### *8. Schweizerische Ernährungspolitik*

In der EEK ist das Gerüst eines Aktionsplanes zur Verbesserung der Ernährung in der Schweiz basierend auf den Vereinbarungen der FAO/WHO-Konferenz in Rom diskutiert worden. In diesem Zusammenhang hat die Kommission auch «Empfehlungen für eine gesunde Ernährung» verabschiedet und im Bulletin des Bundesamtes für Gesundheitswesen Nr. 48 vom 11. Dezember 1995 publiziert. Die WHO hat Ernährungspolitik definiert als «ein Regierungsmandat zu einem Aktionsprogramm, das gesundheitliche Aspekte bei der Lebensmittelversorgung und Ernährungsaspekte im Gesundheitssektor berücksichtigt». Es liegt nun am Bundesamt für Gesundheitswesen, in diesem Sinne ein Massnahmenpaket zuhanden des Bundesrates auszuarbeiten, das der Situation in der Schweiz angemessen ist.

## Fachstelle Kosmetika

Im vergangenen Berichtsjahr stand in dessen erster Hälfte die Schlussredaktion der neuen Gesetzgebung – insbesondere die Anhänge der Verordnung über kosmetische Mittel (VKos) mit den Stofflisten im Vordergrund.

Die Veröffentlichung dieser Texte verzögerte sich nach deren Inkrafttreten vom 1. Juli 1995. Dank dieser Verspätung ergab sich die Möglichkeit, noch die 17. Ergänzung der Kosmetik-Direktive (76/768) der EU einzufügen.

Das Bewilligungsverfahren für Vitaminanpreisungen gemäss Artikel 467 Absatz 6 LMV wurde noch bis Ende Juni 1995 durchgeführt. Bis zu diesem Zeitpunkt wurden noch 31 Produkte bewilligt. Mit den neuen Vorschriften entfällt jegliche Begrenzung von Vitaminen oder Reglementierung von vitaminhaltigen Produkten.

Im November wurden die Gehalte an Nitromoschus-Verbindungen zur Produkt-Parfümierung geregelt (Kreisschreiben Nr. 16). Ein totales Verbot drängte sich aus toxikologischer Sicht nicht auf, wohl aber eine Begrenzung des Einsatzes je nach Anwendungsart, um die Belastung möglichst tief zu halten. Letztere wird doch zu einem beträchtlichen Teil durch die Parfümierung in kosmetischen Mitteln (mit nitromoschushaltigen Riechkompositionen) bedingt. Die Riechstoffindustrie (IFRA) war nicht gerade begeistert über die Massnahme. Untersuchungen in Holland zeigen jedoch, dass die Limiten – bis auf einige Ausnahmen – durchaus eingehalten werden können.

In der Expertengruppe für Kosmetika beim Europarat konnte auf Ende 1995 die Arbeit an Richtlinien für die Gute Herstellungspraxis (GMP-Guidelines) beendet und in einer Broschüre publiziert werden.

Die Diskussionen um die sog. Borderline-Produkte gehen jedoch unvermindert weiter. Es ist geplant, eine Art Katalog mit Synopsis der Auffassungen und Einteilungen in den diversen Mitgliedstaaten zusammenzustellen.

## Publikationen

*Anonym*: Empfehlungen für eine gesunde Ernährung. Bulletin des BAG, Nr. 48, 3. (1995).

*Anonym*: Gastrointestinale Erkrankungen – Ausbrüche in der Schweiz von 1991 bis 1993. Bulletin des BAG, Nr. 20, 17–21 (1995).

*Baumgartner, A.*: Konsumenteninformation – Enterohämorrhagische *Escherichia coli* (EHEC) als Ursache schwerer Erkrankungen nach dem Genuss ungenügend erhitzter Lebensmittel tierischer Herkunft. Bulletin des BAG, Nr. 15, 22 (1995).

*Baumgartner, A.*: Fortschritte bei der Bewältigung der *Salmonella enteritidis*-Problematik in der Schweiz. Swiss Vet. 12, 1–4 (1995).

*Baumgartner, A. and Grand, M.*: Detection of verotoxin-producing *Escherichia coli* in minced beef and raw hamburgers: comparison of polymerase chain reaction (PCR) and immunomagnetic beads. Arch. Lebensm. Hyg. 46, 127–130 (1995).

*Baumgartner, A., Grand, M., Liniger, M. and Simmen, A.:* Campylobacter contaminations of poultry liver – consequences for food handlers and consumers. Arch. Lebensm. Hyg. **46**, 11–12 (1995).

*Bosshard, E.:* Pesticide residues in food – 1994. Evaluations 1994, Part II Toxicology. Abamectin, Tebuconazole, IPCS, WHO Geneva (1995).

*Haldimann, M., Bajo, C.<sup>1)</sup>, Haller, Th.<sup>1)</sup>, Venner, T. and Zimmerli, B.:* Vorkommen von Arsen, Blei, Cadmium, Quecksilber und Selen in Zuchtpilzen. Mitt. Gebiete Lebensm. Hyg. **86**, 463–484 (1995).

*Jemmi, T., Baumgartner, A., Schmid, H. and Hauser, R.:* Control of *Salmonella enteritidis* in poultry production and products in Switzerland. Abstract International symposium «Foodborne zoonoses – salmonellosis, campylobacteriosis, yersiniosis, listeriosis, methods and means for diagnosis, treatment and prevention», Moscow, March 1–3 (1995).

*Montorfani, S.<sup>2)</sup>, Meier, P.<sup>3)</sup>, Zimmerli, B. et Jäggli, M.<sup>2)</sup>:* Activité mutagène et présence potentielle de MX dans quelques eaux potables de Suisse. Trav. chim. aliment. hyg. **86**, 512–525 (1995).

*Schmid, H., Baumgartner, A. and Raeber, P.-A.:* Gastrointestinal diseases in Switzerland: Sporadic cases and outbreaks. Abstract congress «Foodborne disease: consequences and prevention», St. Catherine's college, Oxford, March 30–31 (1995).

*Schwab, H.:* Hygiene im Alltag – Wichtige Regeln und Ratschläge zur hygienischen Zubereitung von Speisen. Bulletin des BAG, Nr. 20, 23–25 (1995).

*Schwab, H. und Baumgartner, A.:* Hygiene im Alltag – Vorsicht bei Gourmet-Rezepten. Bulletin des BAG, Nr. 43, 3 (1995).

*Studer-Rohr, J., Dietrich, D.R., Schlatter, J. and Schlatter, Ch.:* The occurrence of Ochratoxin A in coffee. Fd Chem. Toxic. **33**, 341–355 (1995).

*Zimmerli, B. and Dick, R.:* Determination of ochratoxin A at the ppt level in human blood, serum, milk and some foodstuffs by high-performance liquid chromatography with enhanced fluorescence detection and immunoaffinity column cleanup: methodology and Swiss data. J. Chromatogr. B **666**, 85–99 (1995).

*Zimmerli, B., Tobler, L.<sup>4)</sup>, Bajo, S.<sup>4)</sup>, Wyttensbach, A.<sup>4)</sup>, Haldimann, M. und Sieber, R.<sup>5)</sup>:* Untersuchungen von Tagesrationen aus schweizerischen Verpflegungsbetrieben. VII. Essentielle Spurenelemente: Iod und Selen. Mitt. Gebiete Lebensm. Hyg. **86**, 226–265 (1995).

*Zimmerli, B., Tobler, L.<sup>4)</sup>, Bajo, S.<sup>4)</sup>, Wyttensbach, A.<sup>4)</sup> und Sieber, R.<sup>5)</sup>:* Untersuchungen von Tagesrationen aus schweizerischen Verpflegungsbetrieben. VIII. Essentielle Spurenelemente: Molybdän, Kobalt und Chrom. Mitt. Gebiete Lebensm. Hyg. **86**, 266–285 (1995).

*Zoller, O., Sager, F. und Zimmerli, B.:* Vorkommen von Fumonisinen in Lebensmitteln. In: Proceedings 17. Mykotoxin-Workshop in der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft, Braunschweig-Völkenrode (FAL), 15.–17. Mai 1995. Landbauforschung Völkenrode Wissenschaftliche Mitteilungen der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft, Braunschweig-Völkenrode, Sonderheft 157, S. 111–114 (1995).

- <sup>1</sup> Kantonales Laboratorium Aargau, Aarau
- <sup>2</sup> Kantonales Laboratorium Tessin, Lugano
- <sup>3</sup> Kantonales Laboratorium Waadt, Epalinges
- <sup>4</sup> Paul-Scherrer-Institut, PSI-Villigen
- <sup>5</sup> Eidgenössische Forschungsanstalt für Milchwirtschaft, Liebefeld

## **Überwachung des Weinhandels und der Angaben betrifftend den Vitamingehalt**

**Surveillance du commerce des vins et  
des indications sur la teneur en vitamines**

### **Eidgenössische Weinhandelskommission**

Siehe dazu den Bericht der Eidgenössischen Weinhandelskommission,  
erhältlich bei der Geschäftsstelle, Bürglistrasse 17, Postfach, CH-8027 Zürich  
(Telefon 01/201 05 45, Telefax 01/201 05 77)

### **Vitamininstitute Basel und Lausanne**

Angaben über im Berichtsjahr 1995 durchgeführte Untersuchungen auf den Vitamingehalt von Lebensmitteln und Kosmetika sind auf Anfrage bei den beiden Vitamininstituten in Basel und Lausanne erhältlich.

Tabelle 1. Untersuchung von kontrollpflichtigen Waren in den kantonalen Laboratorien

Untersuchungsanstalten		Zahl der untersuchten Proben				Beanstandungen	
Kantone	Sitz der Laboratorien	Von Zoll-ämtern	Von Organen der Lebensmittelkontrolle	Von Privaten	Zu-sammen	Anzahl	%
Zürich	Zürich	160	17 182	1083	18 425	1448	7,9
Bern	Bern	99	12 493	117	12 709	1282	10,1
Luzern	Luzern	—	6 994	—	6 994	1430	20,4
Uri	Ur-kantone	Brunnen	2 735	—	2 735	470	17,2
Schwyz							
Obwalden							
Nidwalden							
Glarus	Glarus	—	1 350	14	1 364	210	15,4
Zug	Zug	2	2 145	225	2 372	632	26,6
Fribourg	Fribourg	6	2 046	1057	3 109	462	14,7
Solothurn	Solothurn	22	1 848	7	1 877	442	23,6
Basel-Stadt	Basel	68	2 145	633	2 846	326	11,4
Basel-Landschaft	Liestal	73	4 758	707	5 538	778	14,1
Schaffhausen	Schaffhausen	6	1 819	11	1 836	168	9,1
Appenzell A.-Rh.	St. Gallen	171	4 307	1522	6 000	1227	20,4
Appenzell I.-Rh.							
St. Gallen							
Graubünden	Chur	40	3 213	496	3 749	338	9,0
Aargau	Aarau	125	11 254	408	11 787	1053	8,9
Thurgau	Frauenfeld	11	5 120	356	5 487	705	12,8
Ticino	Lugano	14	4 031	2532	6 577	889	13,5
Vaud	Epalinges	31	8 739	978	9 748	1799	18,5
Valais	Sion	—	1 297	1844	3 141	499	15,9
Neuchâtel	Neuchâtel	6	1 594	959	2 559	279	10,9
Genève	Genève	256	1 957	2714	4 927	828	16,8
Jura	Delémont	—	3 279	4	3 283	745	22,7
Liechtenstein	Schaan	3	316	7	326	65	19,9
	Total	1093	100 622	15 674	117 389	16 075	13,7

Tabelle 2. Übersicht der in den amtlichen Laboratorien der Lebensmittelkontrolle untersuchten kontrollpflichtigen Waren, nach Warengattungen geordnet

Code	Warengattung	Unter-suchte Proben	Anzahl Beanstan-dungen	Beanstandungsgrund					
				A	B	C	D	E	F
01 1	Milch	14 223	355	20	152	80	21	88	15
01 2	Rahm	1 657	746	10	28	696	7	13	2
01 3	Gegorene Milcharten	543	81	28	16	35	0	7	0
01 4	Milch und Milchprodukte, Konserven	90	15	10	2	1	2	0	0
01 5	Milchmischgetränke mit Zutaten und Aromen	202	81	5	0	76	0	0	0
01 6	Käse	2 915	543	56	18	462	3	6	2
01 7	Butter	692	207	18	35	159	0	14	1
01 8	Milch und Milchprodukte, nicht oder nur teilweise von der Kuh stammend	183	53	5	0	48	0	0	1
02 1	Pflanzliche Speisefette, unvermischt	27	7	3	3	1	0	0	0
02 2	Pflanzliche Speiseöle, unvermischt	870	141	9	78	0	5	50	0
02 3	Tierische Fette, unvermischt	76	0	0	0	0	0	0	0
02 4	Tierische Öle, unvermischt	0	0	0	0	0	0	0	0
02 5	Fett- und Ölgemische	1 605	322	1	137	4	23	147	10
02 6	Fettgemische mit Wasser emulgiert	71	11	7	1	3	1	0	0
02 7	Ölsaaten	18	1	0	0	0	1	0	0
03 1	Hühnereier, ganz	7 282	185	2	0	39	0	0	145
03 2	Eier, andere	28	5	2	4	0	0	0	0
03 3	Verarbeitete Eier	279	53	2	0	51	0	0	0
04 1	Getreide und andere Körnerfrüchte	1 449	298	15	3	268	12	0	2
04 2	Mahlprodukte	501	57	42	1	4	7	1	4
04 3	Teigwaren	2 177	590	32	2	553	0	9	0
04 4	Stärken	18	1	0	0	1	0	0	0
04 5	Getreideprodukte, andere	301	35	11	1	23	0	0	0
05 1	Brotwaren	193	28	8	7	7	6	0	2
	Übertrag	35 400	3 815	286	488	2511	88	335	184

Code	Warengattung	Untersuchte Proben	Anzahl Beanstandungen	Beanstandungsgrund					
				A	B	C	D	E	F
	Übertrag	35 400	3 815	286	488	2511	88	335	184
05 2	Dauerbackwaren	335	46	35	8	3	0	0	0
05 3	Konditoreiwaren	2 654	503	15	10	459	1	22	0
06 1	Zuckerarten und -austauschstoffe	78	27	22	8	0	0	0	0
06 2	Schokolade und Schokoladeprodukte	424	34	22	11	2	0	0	0
06 3	Süßwaren	313	71	39	30	0	3	0	0
06 4	Speiseeis	1 824	343	30	12	306	0	0	0
06 5	Dessertprodukte	834	127	26	15	94	0	2	0
06 6	Honig und verwandte Produkte	164	33	31	5	0	0	0	0
07 1	Obst	2 119	122	16	14	31	46	5	40
07 2	Obstkonserven	670	64	41	8	10	3	1	4
07 3	Gemüse	3 266	454	10	5	259	172	4	7
07 4	Gemüsekonserven und -zubereitungen	1 621	324	30	29	253	6	3	4
07 5	Speisepilze	592	113	23	19	30	25	2	17
07 6	Biomassen niederer Pflanzen	24	3	0	0	3	0	0	0
08 1	Gewürze	860	191	24	17	113	44	2	0
08 2	Gewürzzubereitungen	192	37	23	4	10	1	0	0
08 3	Würzen, Würzepasten, Streuwürzen	85	38	30	11	1	1	0	0
08 4	Geschmacksverstärkende Beilagen mit Saucen und Pastencharakter	128	35	22	4	0	11	0	0
08 5	Suppen und Saucen	1 305	175	47	15	109	2	3	1
08 6	Mayonnaise, Salatsaucen	243	11	4	1	5	0	0	0
08 7	Gärungsselige, Essigsäure zu Speisezwecken	150	34	18	16	0	0	0	0
08 8	Speisesalz	314	28	3	25	0	0	0	0
09 1	Kaffee	119	7	7	0	0	0	0	0
09 2	Kakao und Kakaoprodukte	103	5	4	1	0	0	0	0
09 3	Milchgetränkebeimischungen	60	5	5	0	0	0	0	0
	Übertrag	53 877	6 645	813	756	4 199	403	379	257

Code	Warengattung	Unter-suchte Proben	Anzahl Beanstan-dungen	Beanstandungsgrund					
				A	B	C	D	E	F
	Übertrag	53 877	6 645	813	756	4 199	403	379	257
09 4	Tee	474	52	11	0	29	11	0	2
09 5	Aufgussgetränke, andere	67	39	36	2	0	3	1	1
10 1	Trinkwasser, Eis	42 504	5 454	2	513	4 538	912	33	35
10 2	Mineralwässer und Präparate	829	128	78	17	29	16	0	5
10 3	Kohlensaure Wässer und Präparate	12	2	1	0	1	0	0	0
11 1	Frucht- und Gemüsesäfte	734	98	59	34	5	4	0	0
11 2	Limonaden und ähnliche Tafelgetränke	332	111	73	28	5	2	5	1
11 3	Alkoholentzogene Getränke	17	2	2	0	0	0	0	0
11 4	Getränke mit Pflanzenauszügen	20	13	10	1	0	0	0	2
12 1	Bier und Bierarten	175	52	50	1	0	0	0	1
12 2	Obst- und Getreidewein	9	4	4	0	0	0	0	0
12 3	Wein und Weinarten	1 508	175	94	21	1	3	0	59
12 4	Fruchtsäfte, angegoren	28	4	4	0	0	0	0	0
12 5	Branntwein	370	98	38	13	0	56	0	2
12 6	Erzeugnisse auf Wein-, Spirituosen- und Alkoholbasis	157	30	27	2	0	2	0	0
13 1	Fertiggerichte für die Grundernährung	3 001	517	16	4	491	1	8	3
13 2	Säuglings- und Kleinkindernahrung	276	14	2	0	1	9	0	2
13 3	Sondernahrung	320	133	112	11	0	0	3	13
14	Produkte auf Basis pflanzlicher Proteine	124	37	24	8	8	0	1	0
21	Fleisch von Haustieren	1 703	200	14	4	163	10	14	1
22	Fleisch von Wild	107	11	0	0	4	7	0	0
23	Fleisch anderer Tierarten (Fische, Krebs- und Weichtiere)	1 938	413	43	44	291	34	8	2
24 1-2	Pökelwaren	1 022	273	16	53	198	3	12	0
24 3-5	Wurstwaren	2 131	549	44	24	466	1	38	3
24 6	Hackfleischwaren	316	41	3	0	37	0	5	0
	Übertrag	112 051	15 059	1 576	1 536	10 466	1 477	507	389

Code	Warenart	Untersuchte Proben	Anzahl Beanstandungen	Beanstandungsgrund					
				A	B	C	D	E	F
	Übertrag	112 051	15 059	1 576	1 536	10 466	1 477	507	389
24 7	Fleischfertiggerichte	611	128	9	2	118	1	5	0
24 8	Fleischwaren, übrige	27	2	0	0	2	0	0	0
31	Produkte und Stoffe zur Herstellung und Behandlung von Lebensmitteln (Zwischenstoffe, Zusatzstoffe, -präparate und Hilfsstoffe)	358	63	22	20	19	2	1	1
41	Tabak und Tabakerzeugnisse (Tabak, Tabakerzeugnisse, -ersatzmittel, -behandlungsstoffe)	696	25	0	0	0	0	2	23
51 1	Kosmetika in direktem Kontakt mit Schleimhäuten	71	11	10	2	0	0	0	0
51 2	Kosmetika, auf der Haut verbleibend	142	45	23	19	0	3	0	0
51 3	Kosmetika, nur kurz auf die Haut wirkend	113	21	14	5	0	2	0	0
51 4	Bestandteile von Kosmetika	1	0	0	0	0	0	0	0
61 1	Lebensmittelverpackungen	127	18	8	0	0	1	9	0
61 2	Gegenstände für die Handhabung von Lebensmitteln	2 546	549	2	1	494	9	39	4
61 3	Textilien und Bekleidung mit Kontakt zu Haut oder zu Lebensmitteln	141	5	3	0	0	0	2	0
61 4	Säuglingswaren, Spielwaren, Scherzartikel	140	24	2	9	0	10	3	1
61 5	Bedarfsgegenstände ohne ständigen Kontakt zu Haut oder Lebensmitteln	359	88	36	0	3	2	41	31
61 6	Bedarfsgegenstände für Kosmetika	6	1	1	0	0	0	0	0
	Total	117 389	16 075	1 706	1 594	11 102	1 507	609	449

Zeichenerklärung: A = Sachbezeichnung, Anpreisung  
 B = Zusammensetzung  
 C = Mikrobiologische Beschaffenheit, Bakterien und Mykotoxine

D = Inhalts- und Fremdstoffe  
 E = Physikalische Eigenschaften  
 F = Andere Beanstandungsgründe

# Kantonaler Vollzug der Lebensmittelgesetzgebung

## Exécution de la législation sur les denrées alimentaires par les cantons

### Auszüge aus den Jahresberichten der amtlichen Laboratorien

### Extraits des rapports des laboratoires officiels

#### *Lebensmittel – Denrées alimentaires*

##### *Milch – Lait*

Von insgesamt 5425 untersuchten Rohmilchproben von Produzenten und Händlern mussten 12 Beanstandungen ausgesprochen werden. Zu beanstanden waren zum einen die Gehaltsarmut der Milch und zum anderen Milchwässerungen.

Zusätzlich wurden 123 Proben Milch und Milchprodukte aus dem Detailhandel erhoben und auf den Gehalt untersucht. 20 Proben mussten u.a. aufgrund des tiefen Fettgehaltes beanstandet werden.

Im Zusammenhang mit den Milchprobenerhebungen wurden 16 Betriebe einer Inspektion unterzogen. 9 Kontrollen führten zu Beanstandungen.

Der Gefrierpunkt der Milch stellt ein zuverlässiges Mass für allfällige Wässerungen dar. Insbesondere dann, wenn bei Lieferantenmilch innerhalb 24 bis 48 Stunden mit frisch gewonnener Milch des gleichen Bestandes verglichen werden kann. Die Auswertung aller auf den Gefrierpunkt untersuchten Proben zeigt ein relativ enges Band der Gefrierpunkte auf. 93% der Proben liegen zwischen  $-0,516$  und  $-0,535$  °C bei einem Median von  $-0,524$  °C. Verarbeitete Milch mit einem Gefrierpunkt über  $-0,516$  °C wird beanstandet.

Stallmilchproben von diversen Produzenten sowie diverse Milchprodukte wurden auf Rückstände antibakterieller Wirkstoffe untersucht, die mit der üblichen Kontrolle (Delvotest) nicht zuverlässig erfasst werden können. Bei vier Rohmilchproben konnten Tetracycline nachgewiesen werden. Die ermittelten Konzentrationen lagen jedoch unterhalb dem Toleranzwert. Weitere Wirkstoffe (Chloramphenicol, Sulfonamide, Gentamicin) liessen sich nicht nachweisen. (Zürich)

Es wurden sechs Proben Vorzugsmilch untersucht. Bei einer Probe lag die Zahl der aeroben mesophilen Keime und bei fünf Proben die Zahl an *Staphylococcus aureus* über dem Toleranzwert. (Thurgau)

## Rahm - Crème

Bei der Produktion von Rahm wird die angelieferte Milch mittels Entrahmungsseparatoren zuerst praktisch vollständig entfettet. Die verschiedenen Rahmerzeugnisse (Halbrahm/Kaffeerahm mind. 15%, Halbrahm 25%, Vollrahm mind. 35% und Doppelrahm mind. 45% Fett) werden durch anschliessendes Rückmischen mit einer Genauigkeit von 0,1% auf ihren standardisierten Fettgehalt eingestellt. Im Rahmen einer Querschnittskontrolle wurden 21 Rahmproben verschiedener Fettgehaltsstufen auf die Einhaltung der gesetzlichen Anforderungen bezüglich Fettgehalt und Trockensubstanz im milchfettfreien Anteil überprüft. Die einzelnen Ergebnisse sind in Tabelle 3 aufgeführt. Dabei festgestellte geringfügige Mindergehalte einzelner Parameter gegenüber gesetzlichen Mindestanforderungen lagen im Bereich der Analysenungenauigkeit und wurden nicht beanstandet.

Tabelle 3. Qualitätsparameter von Rahm verschiedener Fettgehaltsstufen

Rahm	TS in g/kg	TS milchff. Anteil in g/kg	Milchfett in g/kg
Halbrahm, Kaffeerahm	233	99	149 <sup>b</sup>
	227	91	150
	226	91	149
	228	92	150
	226	90	149
	226	89	150
	228	90	151
	227	90	151
Halbrahm, 25%	317	88	251
	329	97	257
	318	89	252
Vollrahm, Schlagrahm	409	89	351
	403	82 <sup>a</sup>	350
	412	88	355
	421	92	352
	414	89	356
	410	88	353
	407	88	350
	411	90	353
Doppelrahm	509	94	458
	502	87	454

a = mind. 85 g/kg TS milchff. Anteil; b = mind. 150 g/kg Milchfett

(Zug)

Von 23 mikrobiologisch untersuchten Rahmproben musste eine Probe (4%; 1994: 30%) wegen Toleranzwertüberschreitung der aeroben mesophilen Keime (3,5 Mio/g; TW = 1 Mio/g) beanstandet werden. Die für Rahm unüblich tiefe Beanstandungsquote ist auf die Untersuchungsmatrix zurückzuführen: nur 3 geschlagene

Rahmproben wurden untersucht, von denen eben diese eine (33%; 1994: 68%; 1993: 56%; 1992: 50%; 1991: 69%) beanstandet wurde.

Der Fettgehalt war bei allen 9 untersuchten Proben in Ordnung.

Nach alter LMV ist unpasteurisierter und pasteurisierter Rahm jeder Fettgehaltsstufe sowie UHT-behandelter Voll- und Doppelrahm bei 3–5 °C zu lagern. In der neuen LMV sind UHT-Produkte sinnvollerweise von der Kühlhaltung ausgenommen. Von 25 gemessenen Proben mussten 8 Proben (32%; 1994: 38%; 1993: 41%; 1992: 28%; 1991: 36%) wegen zu hoher Produktetemperatur beanstandet werden. Der Mittelwert der gemessenen Proben betrug 5,3 °C (1994: 5,7 °C; 1993: 6,3 °C). (Aargau)

### Käse – Fromage

In 26 Proben Weichkäse und Schimmelkäse aus nicht pasteurisierter Milch wurden die Enterobacteriaceenzahlen bestimmt und die Anwesenheit von Salmonellen und Listerien geprüft. 11 Proben mussten wegen zu hoher Enterobacteriaceenwerte beanstandet werden, in einer dieser Proben konnten zusätzlich Salmonellen nachgewiesen werden. Aus 3 Proben wurden Listerien isoliert, in allen Fällen handelte es sich um *L. innocua*. Die in der HyV limitierte *Listeria monocytogenes* konnte in keiner Probe nachgewiesen werden.

15 Proben wurden zusätzlich auf *Yersinia enterocolitica* untersucht. Der Yersinia-Nachweis erfolgte mit einer Kaltanreicherung (Inkubation während 14 Tagen bei Kühlzimmerschranktemperatur). Das Anreicherungsmedium wurde vor dem Ausstreichen auf 2 Selektivmedien mit Alkalilösung behandelt, um die ebenfalls bei Kühlzimmerschranktemperaturen wachsenden Enterobacteriaceen zu dezimieren. Nur auf wenigen Selektivplatten fanden sich Keime, bei denen es sich eventuell um Yersinien handeln konnte. Durch biochemische Reaktionen konnte *Yersinia enterocolitica* schliesslich bei allen Proben ausgeschlossen werden.

Die Enterobacteriaceenzahlen erreichten zum Teil sehr hohe Werte.

Von Käseproben mit Wachshülle musste eine aufgrund des gefundenen Pimaricins beanstandet werden. Nach Angaben des Importeurs lag der Grund in einer Verwechslung der für die Schweiz bestimmten Chargen beim Produzenten. Konserverungsmittel und unerlaubte Farbstoffe wurden keine gefunden.

Antioxidantien wurden nur innerhalb der gesetzlich erlaubten Limiten festgestellt.

Auf der Käserinde können sich während der Reifung Sterigmatocystin bildende Schimmelpilze ansiedeln. Die Untersuchung von 10 Hartkäseproben auf Kontaminationen mit Sterigmatocystin ergab keine positiven Befunde (Nachweisgrenze 10 µg/kg). (Zürich)

In diesem Jahr wurden sowohl bei Grossisten als auch im Detailhandel insgesamt 26 Proben Weichkäse erhoben und auf *Staphylococcus aureus*, Enterobacteriaceen, *Escherichia coli*, Salmonellen und *Listeria monocytogenes* untersucht. 23 Proben kamen aus Frankreich, 2 Proben aus der Schweiz und 1 Probe aus Italien.

## Weichkäse aus Frankreich

23 Käse stammten von 18 verschiedenen Produzenten in Frankreich. Davon waren 18 Käse aus Rohmilch produziert worden (7 Brie de Meaux, 4 Camembert und 7 weitere Käse). 8 Proben von Käse aus Rohmilch mussten beanstandet werden: 1 Probe Brie de Meaux enthielt *Listeria monocytogenes* und 7 Proben (alle untersuchten Camembert sowie 3 Brie de Meaux) überschritten den Toleranzwert für *Enterobacteriaceen*.

## Ziegenkäse aus Alp- oder Bauernbetrieben

Im Sommer wurden 21 Proben Käse (ganz oder teilweise aus Ziegenmilch) von 16 verschiedenen Alp- oder Bauernbetrieben der Schweiz mikrobiologisch untersucht. 18 Proben wurden in Lebensmittelhandlungen und Käsereien erhoben, 3 Proben auf Wochenmärkten. Lediglich 13 Proben gaben zu keinen Beanstandungen Anlass. Von total 7 Produzenten mussten 8 Proben beanstandet werden. Von 5 Produzenten stammten Käse, die einen Grenzwert überschritten. Insgesamt mussten 6 Proben wegen Grenzwertüberschreitungen (5mal *Staphylococcus aureus*, 1mal *Staphylokokken-Enterotoxin C und D*), 2 Proben wegen Toleranzwertüberschreitungen bei den Enterobacteriaceen beanstandet werden.

Wie der folgende Vergleich mit den Vorjahren zeigt, weisen Käse aus Alp- bzw. Bauernbetrieben stark schwankende Qualität auf. Während 1993 die Proben schwergewichtig von Bauern mit Direktverkauf ab Hof stammten, wurden 1994 die Proben vornehmlich im Detailhandel ausserhalb des Berner Oberlands erhoben. 1995 wurden nun die Probenahmen wieder vermehrt direkt im Berner Oberland durchgeführt.

Ziegenkäse aus Alp- oder Bauernbetrieben	1992	1993	1994	1995
untersuchte Proben	8	26	12	21
mikrobiologisch zu beanstanden	2	13	0	8
verdorbene oder gesundheitsgefährdende Proben	0	10	0	6

## Käse aus Käsereien und Molkereien

Im Berichtsjahr untersuchten wir auch 19 Proben Käse (ganz oder teilweise aus Schaf- oder Ziegenmilch) von 10 verschiedenen Talkäsereien und Molkereien. 11 Proben wurden in Lebensmittelhandlungen erhoben, 7 Proben bei den Produzenten und 1 Probe auf einem Wochenmarkt.

16 Proben gaben zu keinen Beanstandungen Anlass. 3 Proben von 3 verschiedenen Produzenten mussten wegen Toleranzwertüberschreitungen (3mal Enterobacteriaceen und je 1mal Fremdkeime und *Staphylococcus aureus*) beanstandet werden.

Die folgende Aufstellung fasst die Resultate der mikrobiologischen Untersuchungen von Ziegen- und Schafkäse aus Käsereien und Molkereien der letzten fünf Jahre zusammen. Im Gegensatz zu den Alp- und Bauernbetrieben hatten diese

Betriebe keine Probleme mit *Staphylococcus aureus*, jedoch vereinzelt mit *Listeria monocytogenes*.

Schaf- und Ziegenkäse aus Käsereien und Molkereien	1991	1992	1993	1994	1995
untersuchte Proben	41	12	9	29	19
mikrobiologisch zu beanstanden	8	3	2	4	3
Proben mit <i>Listeria monocytogenes</i>	4	0	1	1	0

Im Berichtsjahr wurden 9 Proben Schaf- und Ziegenkäse aus dem Ausland mikrobiologisch untersucht. Dabei wurden in 2 aus Frankreich importierten Käsen von verschiedenen Produzenten Staphylokokken-Enterotoxin D nachgewiesen. Diese Proben wurden beanstandet. (Bern)

Von 29 untersuchten Frisch- und Weichkäseproben mussten 5 Proben (17%) wegen einer Toleranzwertüberschreitung bei Enterobacteriaceen beanstandet werden. In einem Münsterkäse (Suisse) wurde zusätzlich eine den Toleranzwert überschreitende Anzahl Bakterien der Species *Staphylococcus aureus* nachgewiesen. Listerien konnten in keiner der 25 untersuchten Proben nachgewiesen werden. (Basel-Landschaft)

Von drei «Formaggini» von einer Bündner Alp mussten zwei wegen einer Kontamination durch *Staphylococcus aureus* beanstandet werden. Käse von dieser Alp hatte in einem anderen Kanton zu Erkrankungen geführt. Im noch vorhandenen Käse konnten jedoch keine Staphylokokkentoxine nachgewiesen werden.

Fünf Proben französischer Weichkäse waren mikrobiologisch nicht zu beanstanden. Hingegen waren von 37 Ziegenkäsen 12 aus einheimischer Produktion zu beanstanden bzw. zu beschlagnahmen:

- 1 x wegen Enterobacteriaceen
- 6x wegen *Escherichia coli*
- 2x wegen *Staphylococcus aureus*
- 1x wegen Milben
- 2x wegen Verschimmelung

(Graubünden)

Die Kennzeichnung von vorverpacktem Käse gab dieses Jahr bei 11 bewerteten Proben zu zwei (18%; 1994: 21%; 1993: 25%) Beanstandungen Anlass. Die mikrobiologische Qualität war bei 7 von 53 untersuchten Proben (13%; 1994: 27%) zu beanstanden. Fünf dieser Beanstandungen betrafen Weichkäse (16%), zwei Frischkäse (11%). Bei einem Frischkäse war der Toleranzwert für die aeroben mesophilen Fremdkeime (3,1 Mio/g; TW = 1 Mio/g), bei dem zweiten der Toleranzwert für aerobe mesophile Fremdkeime (2,1 Mio/g; TW = 1 Mio/g) und Enterobacteriaceen (38 000/g; TW = 1000/g) überschritten. Bei den Weichkäsen wurde dreimal der Toleranzwert für Enterobacteriaceen (1,3, 1,8 und 7,1 Mio/g; TW = 1 Mio/g), einmal dieser Wert (2,5 Mio/g) sowie der Grenzwert für *Escherichia coli*

(3,1 Mio/g; TW = 10 000/g) und schliesslich einmal diese beiden Werte (11 Mio/g und 100 000/g) überschritten; zudem wurde *Salmonella Dublin* in 25 g nachgewiesen. Alle diese Weichkäse waren französischer Abstammung und aus Rohmilch. Da *Salmonella Dublin* offenbar zu schweren Erkrankungen mit hoher Mortalitätsrate führen kann, verhängte der Bund eine Importsperrre über den betroffenen Käse. In keiner der Proben war *Listeria monocytogenes* nachzuweisen. (Aargau)

### *Speisefette und -öle – Graisses et huiles comestibles*

Bei der Analytik von Speiseölen in Konserven fiel ein Sojaöl auf, das 10% essentielle Fettsäuren (Linolsäure und Linolensäure) in veränderter Form mit mindestens einer Doppelbindung in Transstellung enthielt. Knapp 70% der Linolensäure war in Transisomere umgewandelt. In unraffinierten pflanzlichen Speiseölen sind alle Doppelbindungen in cis-Form.

In den Ölen einer darauf erstellten Übersicht über den Schweizer Markt (über 100 Proben) fand man meistens 0,5–3% Transisomere der essentiellen Fettsäuren; meist waren 5–25% der Linolensäure isomerisiert (die Daten werden in den «Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene» publiziert).

Transfettsäuren sind durch die teilhydrierten Fette (z. B. in Margarinen) ins Gespräch gekommen. In solchen Fetten sind es jedoch Isomere der Ölsäure, welche nicht zu den essentiellen Fettsäuren gehört. Die hier angesprochenen Transfettsäuren haben mit Teilhydrierung und Margarine nichts zu tun.

Transisomerisierung essentieller Fettsäuren ist deswegen von besonderer Bedeutung, weil diese Fettsäuren als Ausgangssubstanzen für die körpereigene Synthese vieler lebenswichtiger Stoffe dienen. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass solche fehlerhafte Moleküle Enzyme hemmen oder zu fehlerhaften Aufbaustoffen führen.

Transisomere essentieller Fettsäuren entstehen bei der Raffination der Öle, wenn Temperaturen von mehr als 220 °C angewandt werden. Bei der klassischen, sogenannt «chemischen» Raffination werden Speiseöle zuerst mit Lauge entsäuert, dann gebleicht und schliesslich bei ca. 180 °C mit Wasserdampf desodorisiert (ausgedämpft). Dabei entstehen kaum messbare Mengen von Transisomeren essentieller Fettsäuren (unter 0,1%). Seit einigen Jahren gehen die Raffinerien jedoch zur «physikalischen» Raffination über, bei der die Säuren während der Ausdämpfung abdestilliert werden. Dieses neue Verfahren hat den Vorteil, weniger Abwasser zu erzeugen und kostengünstiger zu sein, setzt aber eine Desodorisierung bei mindestens 235 °C voraus. Dabei werden mindestens 100mal mehr mehrfach ungesättigte (d. h. essentielle) Fettsäuren isomerisiert als beim herkömmlichen Verfahren. Die Umstellung zur physikalischen Raffination erfolgte offenbar ohne genügende Abklärung, ob diese isomerisierten essentiellen Fettsäuren nachteilige Wirkungen zeigen (wozu die Ölindustrie mindestens moralisch verpflichtet gewesen wäre). In der Schweiz erfolgte der Übergang auf physikalische Raffination erst teilweise; im Ausland ist sie jedoch weit fortgeschritten. Es stellt sich die Frage, ob die erhöhten Gehalte hingenommen werden dürfen. Ein spezifisch schweizerisches

Problem stellt sich zudem bezüglich der Kriegsvorsorge: Über mehrere Jahre gelagerte Öle müssen ein zweites Mal raffiniert werden, was die Gehalte an Trans-isomeren verdoppelt. (Zürich)

Im April und September wurden aus insgesamt 15 Restaurants in den Regionen Bern, Biel und Thun 30 Proben Fritieröl aus den Friteusen und zum Vergleich jeweils auch ungebrauchtes Fritieröl erhoben. Es handelte sich dabei mehrheitlich um Betriebe, die uns bezüglich Qualität von Fritieröl schon früher Probleme bereitet hatten.

Als Übersichtsmessung wurde die relative Dielektrizitätskonstante mit dem Foodoil-Sensor bestimmt. In allen gebrauchten und einigen ungebrauchten Fritierölen wurden zudem die polaren Anteile gemäss Schweizerischem Lebensmittelbuch bestimmt. Die Korrelation zwischen den Messungen mit dem Foodoil-Sensor und den Bestimmungen der polaren Anteile war gut. Dies zeigt, dass der Foodoil-Sensor bei Inspektionen im Aussendienst in der Regel problemlos verwendet werden kann.

Die Resultate sind in der Abbildung 1 zusammengestellt.

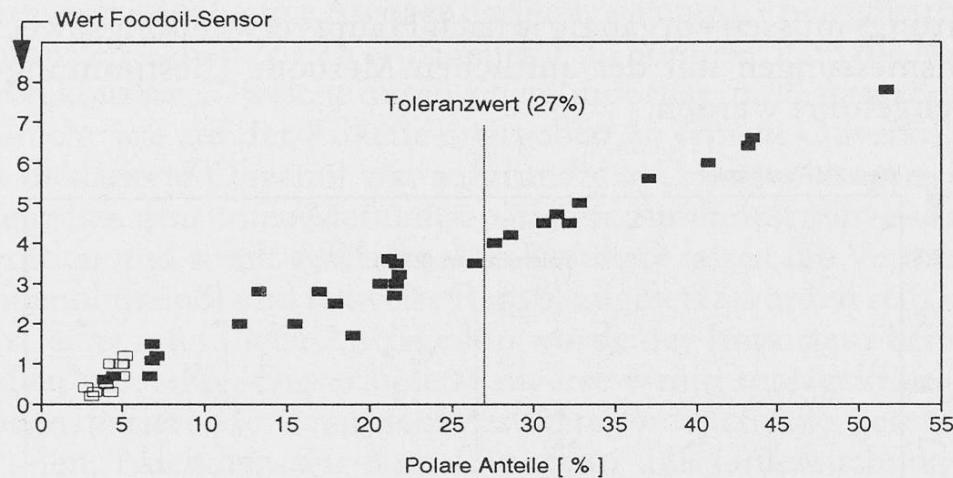


Abb. 1. Wert Foodoil-Sensor und polare Anteile von Fritieröl  
■ Öl aus der Friteuse      □ Öl ungebraucht

9 Proben aus 5 Betrieben mussten beanstandet werden, weil sie deutlich mehr als 27% polare Anteile (= Toleranzwert) enthielten. Bei zwei weiteren Proben lag der Gehalt an polaren Anteilen knapp über dem Toleranzwert. Sie wurden aber unter Berücksichtigung der Messunsicherheit nicht beanstandet.

Die beanstandeten Fritieröle waren 6 bis 21 Tage in Gebrauch, also zum Teil deutlich länger als die meisten nicht beanstandeten Fritieröle, wie die Abbildung 2 zeigt.

Die verantwortlichen Personen wurden aufgefordert, den ganzen Fritierprozess zu überprüfen und ein Konzept für die Selbstkontrolle zu erarbeiten. Übereinstimmend ergaben die Analysen, dass Gebrauchsduer sowie Menge und Art des Fritiergutes die Qualität der Fritieröle massgeblich beeinflussen. Diese Lenkungspunkte müssen somit beherrscht werden; andernfalls besteht keine genügende Sicherheit, dass das Fritieröl die vorgeschriebene Anforderung bezüglich polarer Anteile dauernd erfüllt. In grösseren Betrieben kann die Qualität des Fritieröls mit

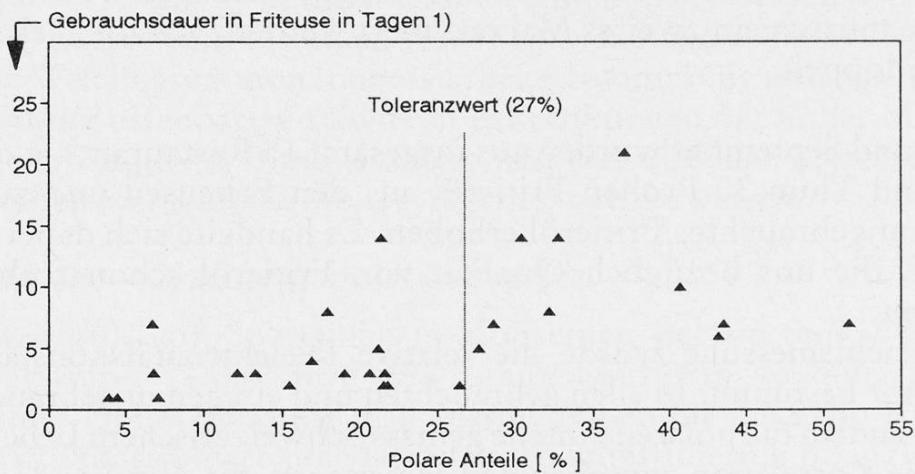


Abb. 2. Gebrauchsdauer und polare Anteile von Fritieröl

einem Foodoil-Sensor selber überwacht werden. Für kleinere Betriebe eignen sich einfachere, billigere Tests, wie z. B. der Fritest oder die 3M-Teststreifen (siehe Abb. 3); allerdings müssen vorgängig je nach Hauptverwendungszweck des Fritieröls Vergleichsmessungen mit der amtlichen Methode (Bestimmung der polaren Anteile) durchgeführt werden.

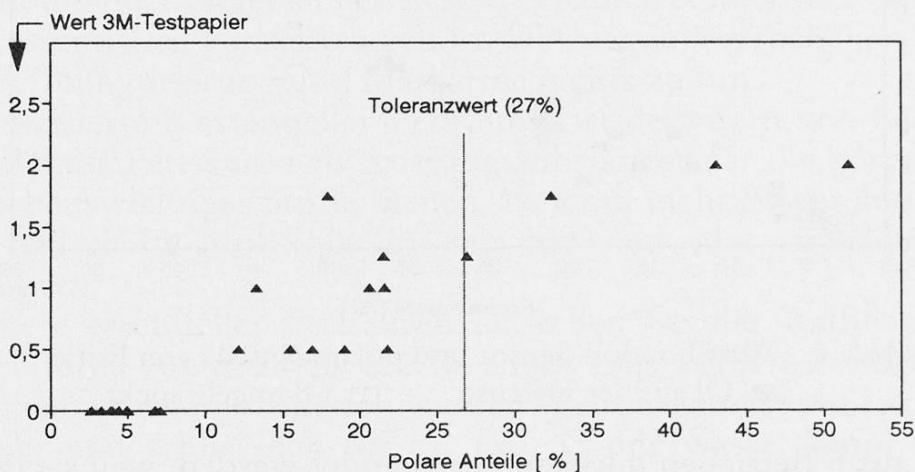


Abb. 3. Wert 3M-Testpapier und polare Anteile von Fritieröl (Bern)

Die Fälschung von Olivenölen kann ein lukratives Geschäft sein. Die Preise zwischen unterschiedlichen Olivenölqualitäten, zum Beispiel zwischen dem als edel angesehenen und nur durch Pressung gewonnenen «Extra Vergine Olivenöl» und dem sogenannten hart raffinierten «Oliven-Tresteröl», können gut und gerne um den Faktor 5–10 variieren. Der Analytiker sollte die Kniffe der Fälscher kennen. Er wird immer mehr herausgefordert, neue kompliziertere Methoden zum Fälschungsnachweis zu entwickeln, was eine gewisse Spezialisierung im analytischen Bereich voraussetzt. So hat sich das Kantonale Labor Zürich in den letzten Jahren intensiv mit der Fälschung von Ölen, insbesondere jener von Olivenöl und kaltgepressten Ölen, beschäftigt.

Bei der thermischen Belastung von pflanzlichen Ölen (Raffinationsvorgänge wie Dämpfung und Bleichung) entstehen olefinische Abbauprodukte, sogenannte Dehydratationsprodukte der Sterine. Das  $\beta$ -Sitosterin ist das in Ölen in der grössten Menge vorkommende pflanzliche Sterin. Sein Abbauprodukt, das 3,5-Stigmastadien, kann als eigentliche Markerkomponente einer Hitzebehandlung von pflanzlichen Ölen angesehen werden. Durch die Bestimmung von 3,5-Stigmastadien kann eine Täuschung im Bereich der Naturbelassenheit oder schonenden Behandlung eines Öles aufgedeckt werden.

Die Sterinabbauprodukte dienen auch dem Nachweis einer Fälschung von Ölen durch den Zusatz von Fremdöl, insbesondere der Zugabe von anderen Ölen zu Olivenöl. Wie die pflanzlichen Sterine im nativen Öl, so sind auch die Dehydratationsprodukte der Sterine nach der Hitzeeinwirkung in einem bestimmten Verhältnis vorhanden. Da sich nicht alle pflanzlichen Sterine in der Hitze gleich verhalten, wird das Verhältnis der Abbauprodukte nach der Hitzeeinwirkung gegenüber dem Ausgangssterinverhältnis verändert sein. Die vom Kantonalen Labor Zürich angewendete Methode lässt keine genaue Mengenangabe über das zugesetzte Fremdöl zu, erlaubt jedoch immerhin eine qualitative Aussage darüber, welches Ölbeigemischt sein könnte.

Vom Kantonalen Labor Zürich erhielten wir im Sommer 1995 die Mitteilung, dass diverse Gemüsekonserven, welche durch einen Importeur im Kanton Solothurn geliefert wurden, nicht wie auf der Etikette angegeben, in reinem Olivenöl eingelegt sein können. Das deklarierte Olivenöl war aufgrund der Untersuchungen, welche grösstenteils auf den oben genannten Methoden basieren, zumindest teilweise durch anderes Öl ersetzt worden und somit gefälscht. Die Resultate lassen die Vermutung zu, dass teilweise Sonnenblumenöl und teilweise Rapsöl zugesetzt worden sein könnte.

Auf unsere erste mündliche Anfrage hin wurde der Importeur bei seinem Lieferanten in Italien vorstellig. Dieser lieferte diverse wenig aussagekräftige, auf offiziellen Methoden basierende Analysenzertifikate, wonach alle gesetzlichen Werte eingehalten seien. Nachdem wir dem Importeur alle Untersuchungsberichte aus Zürich schriftlich vorgelegt hatten, kam eine weitere Stellungnahme des Herstellers aus Italien. Darin garantiert dieser, dass er zur Produktion seiner Gemüsekonserven nur Olivenöl und kein Fremdöl benutze. Das verwendete Olivenöl bestehe gemäss Angabe des Olivenölproduzenten zu 20% aus extra vergine Olivenöl (natives Öl) und zu 80% aus raffiniertem Olivenöl. Der Importeur dachte nun, er könne das auf der Etikette deklarierte Olivenöl durch den Passus 20% extra vergine Olivenöl / 80% raffiniertes Olivenöl ersetzen. Wir erklärten dem Importeur, dass aufgrund der Untersuchungsresultate der genannte Vorschlag nicht in Frage komme.

In einem weiteren Anruf erklärte uns der Importeur, dass er nun vom Hersteller der Gemüsekonserven in Italien 3 Muster Olivenöle erhalten habe. Gemäss Hersteller befindet das Labor in Italien immer alle Öle als EU-konform. Dieser frage nun an, welches Öl recht sei und überlasse es dem Importeur, die Muster untersuchen zu lassen. Der Importeur wäre bereit gewesen, im Rahmen seiner Sorgfaltspflicht alle Muster untersuchen zu lassen. Im selben Gespräch machten wir den Importeur darauf aufmerksam, dass gemäss Art. 23 des Lebensmittelgesetzes alle, die Lebensmittel in Verkehr bringen, eine Verantwortung dafür tragen, dass die Lebensmittel den gesetzlichen Anforderungen entsprechen. Im vorliegenden Fall

liege die Verantwortung sicher auch beim Importeur, aber ebenso tragen seine Lieferanten eine entsprechende Verantwortung. Wir haben dem Importeur empfohlen, beim Kantonalen Labor in Zürich um die Adresse eines Labors in Italien nachzufragen, welches die entsprechende nötige Analytik zur Wahrnehmung der Selbstkontrolle durch die Lieferanten beherrscht. Prompt erhielten wir nach diesem Gespräch die Mitteilung, man wolle die in Zürich beschlagnahmten Gemüsekonserven folgendermassen umetikettieren: An Stelle der Zutat «olio di oliva» wolle man «olio vegetale» (pflanzliches Öl) schreiben.

Dieses Beispiel zeigt einmal mehr das Problem der Einkäuferseite. Dieser will seiner Sorgfaltspflicht gewissenhaft nachkommen und lässt sein Öl analysieren. Das beauftragte Laboratorium wird die Normmethoden anwenden und das Analysenresultat wird einwandfrei sein, wenn auch der Fälscher gut analysiert hat. Trotzdem kann der Einkäufer, wie obiges Beispiel zeigt, in der offiziellen Kontrolle wegen Warenfälschung hängen bleiben. Die in Auftrag gegebene Analyse bleibt wertlos und der Einkäufer kann verunsichert oder gar verärgert werden.

Festzuhalten bleibt:

1. Das Öl ist gefälscht und darf mit derselben Bezeichnung nicht weiter verkauft werden.
2. Dem Einkäufer ist aber keine Schuld zuzuweisen.

Aus dem vorliegenden Fall lässt sich folgendes Fazit ziehen:

- Fälschungen aus Gewinnsucht sind nach wie vor aktuell und keine Geschichten vergangener Tage.
- Verantwortung im Rahmen der Selbstkontrollpflicht ist auch beim besten Willen nicht immer seriös wahrnehmbar, solange nicht jedes Glied der Kette Produzent – Verkauf seinen Teil wahrnehmen will.
- Innovation in moderner Analytik ist auch in den Lebensmittelkontroll-Laboreinrichtungen nach wie vor gefragt und sollte niemals der Sparwut der Öffentlichkeit geopfert werden. Auch wenn solche Aufwendungen fast nur im Gemeinkostenbereich zu Buche schlagen, sind sie wichtige Voraussetzung, zum Schutze der Konsumenten zu operieren. (Solothurn)

Die ungenügenden Resultate bei den *polaren Anteilen* zeigen, dass die Frittierölqualität im allgemeinen immer noch schlecht ist. Wir werden daher die Frittierölkontrolle weiterführen. Neben den chemischen Parametern werden wir in Zukunft wieder vermehrt die Sensorik in das Untersuchungsprogramm einbeziehen.

(Aargau)

Quarante-trois échantillons d'huile et de graisse examinés pour leur composition, une éventuelle altération ou la présence d'additifs, se sont tous révélés conformes. Contrairement à notre campagne précédente, toutes les huiles de germe de blé analysées avaient une composition identique à l'huile témoin extraite au laboratoire.

L'acidité et la teneur en acides gras oxydés ont été déterminées pour 38 échantillons d'huiles de friteuse prélevés dans des établissements publics. 14 échantillons (37%) ont été contestés pour une teneur en acides gras oxydés supérieure à 1,0% (fig. 4).

La situation dans ce domaine reste insatisfaisante.

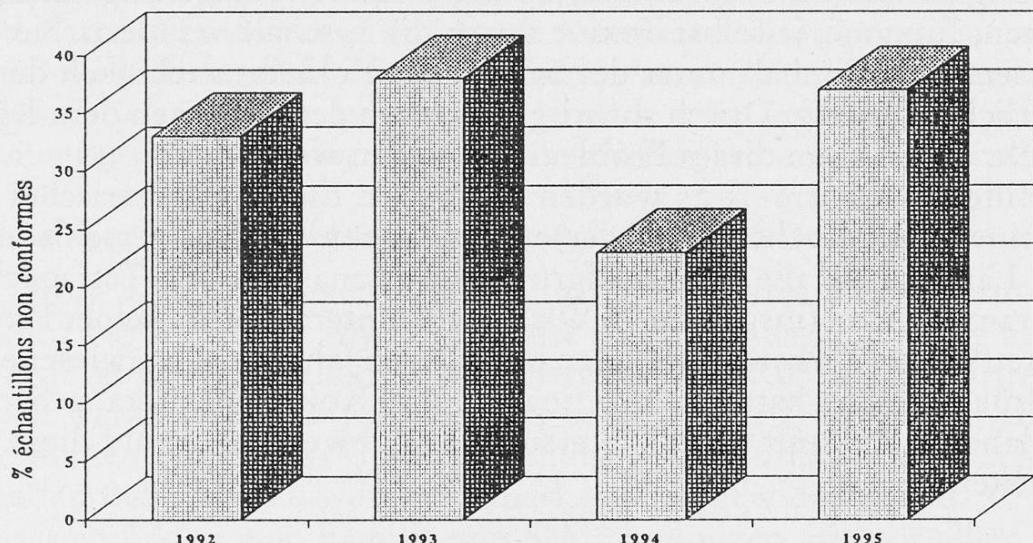


Fig. 4. Taux de non-conformité des huiles de friture

(Vaud)

#### *Eier und verarbeitete Eier – Oeufs et œufs transformés*

Ein Geflügelzüchter verfüttete an seine Herde ein «Spezialfutter», wodurch seine Hühner angeblich cholesterinarme Eier legen sollten. Die Eier waren z.T. grün, was auf eine besondere Züchtung zurückzuführen ist.

Der Cholesteringehalt von je zwei grünen und braunen Eiern aus derselben Herde wurde bestimmt, im Vergleich zu «herkömmlichen» Eiern ergaben sich jedoch keine niedrigeren, sondern eher höhere Gehalte.

Eier von 23 Legeherden und Eiprodukte von Gross- und Kleinverbrauchern sowie von Herstellern und Lieferanten wurden in die Kontrolle auf Rückstände von Tierarzneimitteln einbezogen. In keiner Probe konnten unerlaubte Konzentrationen von Sulfonamiden, Tetracyclinen, Chloramphenicol oder Gentamicin gefunden werden. Die Eier von zwei Herden reagierten positiv auf Sulfadimidin und die Proben einer Herde positiv auf Chloramphenicol. (Zürich)

Vom Küchenchef eines Spitals sind wir angefragt worden, wie es möglich sei, dass gekochte Ostereier wenige Tage nach dem Kochen und Färben bereits schleimig seien und faulig riechen würden, obwohl sie im Kühlraum gelagert worden seien. Unsere Abklärungen zeigten, dass in diesem Fall die rohen Eier nach der Anlieferung bei 5 °C gelagert worden waren. Später wurden sie dann zusammen mit frischen gewaschenen Waldkräutern in ein Netz verpackt und so zwei weitere Tage im Kühlraum aufbewahrt. Vor dem Kochen in Wasser mit Zwiebelschalen wurden sie während zweier Stunden bei Raumtemperatur stehen gelassen. Nach dem Kochen und Abkühlen entfernte man die Eier aus den Netzen und lagerte sie bis zum Konsum im Kühlraum.

Bei diesem Herstellungsprozess muss die Aufbewahrung der Eier in Kontakt mit den Waldkräutern als kritisch bezeichnet werden. Die Waldkräuter sind in der Regel stark mit Keimen belastet, welche durch das Waschen nicht ausreichend

entfernt werden. Diese Keime werden anschliessend in einem Flüssigkeitsfilm gleichmässig auf der Eioberfläche verteilt. Während der Lagerung können Mikroorganismen, Enzyme, ja selbst Toxine durch die Eischale wandern. Sie verändern anschliessend den Eiinhalt unter der Schale, das Ei bleibt auch nach dem Kochen unappetitlich schleimig. Durch sofortiges Kochen der Eier nach dem Kontakt mit den Waldkräutern kann dieses Problem vermieden werden.

Mit Hilfe des Charm-Tests wurden 61 Proben Eier schweizerischer Herkunft (wovon eine Probe Zuchtwachteleier) und 9 Proben Eier aus verschiedenen europäischen Ländern auf die Wirkstoffgruppen Sulfonamide und Tetracycline sowie auf Chloramphenicol (insgesamt 25 Wirkstoffe) untersucht. In keiner Probe fanden sich Spuren dieser Wirkstoffe. Bei den in früheren Jahren nachgewiesenen Tierarzneimittelrückständen hatte es sich jeweils um Kokzidiostatika gehandelt. Wir werden daher in Zukunft unser Untersuchungsschwerpunkt auf diese Substanzklasse richten. (Bern)

Die mikrobiologische Untersuchung von pasteurisierten Eiern in Alters- und Pflegeheimen, Spitälern, Kinderheimen, Strafanstalten usw. hat belegt, dass Salmonellen nicht nachgewiesen werden. Allerdings wurde bei drei (19%) Produkten eine über dem Toleranzwert liegende aerobe, mesophile Keimzahl festgestellt. Die beanstandeten Produkte stammten alle vom gleichen niederländischen Hersteller und wurden als Konsequenz unserer Beanstandungen vom Verteiler aus dem Sortiment genommen.

Damit war das Problem zwar gelöst, dennoch zeigt sich an diesem nicht einmäglichen Vorgehen, dass Selbstkontrolle, wie sie Artikel 23 des Lebensmittelgesetzes vorsieht, nicht betrieben wird. Erst bei Intervention durch die Kontrollorgane werden drastische Massnahmen ergriffen. Nicht Ursachenabklärung, sondern Kostenminimierung der neu kostenpflichtigen amtlichen Kontrollen steht dann im Vordergrund. Einmal mehr muss festgehalten werden, dass die amtliche Kontrolle nicht die Elimination von Produkten anstrebt, sondern eine hygienisch sichere Produktempfertigung. (Solothurn)

Une intoxication collective a eu un grand impact auprès de la population lausannoise et environnante. En effet, pas moins de 50 personnes, dont certaines ont dû être hospitalisées, ont contracté une salmonellose après la consommation de sandwiches au poulet achetés dans un commerce de la place. La très bonne collaboration entre le Service de la Santé publique et le Laboratoire cantonal a permis une intervention rapide et efficace, puisque  $\frac{3}{4}$  h après avoir été informés, les organes de contrôle interdisaient la vente des sandwiches au poulet et procédaient au prélèvement de la farce restante qui s'est avérée contenir *Salmonella enteritidis*. Le lendemain, une enquête portant sur l'environnement et sur d'éventuels porteurs parmi le personnel n'a pas permis de mettre en évidence la présence de *Salmonella enteritidis*. Afin d'exclure la possibilité d'une contamination croisée lors de la préparation de la farce, l'inspecteur a assisté à sa fabrication, mais aucun problème n'a pu être décelé. Toute contamination directe a également pu être exclue, le poulet étant cuit durant 2 heures à 180 °C. A ce stade de la préparation, une mayonnaise

«maison» à base d'œufs crus était incorporée à la masse et contrairement aux propos du patron qui certifiait que la même mayonnaise servait à la préparation de toutes les sortes de farces à sandwichs, l'employée reconnut utiliser, pour chaque sorte de farce, une nouvelle mayonnaise. En conclusion, c'est certainement un œuf contaminé par *Salmonella enteritidis* qui est à l'origine de cette épidémie. Depuis ce jour, l'établissement utilise de la mayonnaise industrielle pasteurisée. (Vaud)

### Getreide und Getreideprodukte – Céréales et produits à base de céréales

Die Prüfung von 15 Roggenprodukten (Mehle, Schrote) ergab ein erschreckendes Bild. 7 (46%) wiesen Alkaloidgehalte von mehr als 1250 µg/kg auf. Dieser Gehalt würde etwa dem geltenden Höchstwert von 0,05% für Mutterkorn in Getreide zur Verarbeitung in Mühlen entsprechen. Die Tatsache der zahlreichen Überschreitungen zeigt, dass der Abtrennung von Mutterkorn in den Roggen verarbeitenden Betrieben zu wenig Aufmerksamkeit gewidmet wird.

Die Fusarien bilden eine Familie von Schimmelpilzen, die vor allem Getreide befallen. Einige Vertreter bilden Trichothecene, eine ganze Gruppe von Toxinen. 20 Roggenprodukte (Mehle und Schrote) wurden auf das Vorkommen dieser Toxine mit GC-MS untersucht. Nur bei zwei Proben konnten Spuren von 20 und 50 µg/kg des Toxins Desoxynivalenol nachgewiesen werden. Die Nachweisgrenze liegt bei etwa 10 µg/kg.

Die Untersuchung von 22 Getreideprodukten wie Mehle und Flocken ergab bei 2 (9%) Spuren von Ochratoxin A. Von 10 Teigwarenproben enthielten sogar 5 (50%) kleinere Mengen des Toxins. Dies deutet auf eine wesentlich häufigere Kontamination des importierten Hartweizens im Vergleich zu den vorwiegend in der Schweiz angebauten Getreidearten hin. Eine Überschreitung des Toleranzwertes von 2 µg/kg wurde hingegen nicht festgestellt.

Bier wird gebräuchlich aus Gerstenmalz hergestellt. Auch die Gerste kann von Ochratoxin-A-bildenden Schimmelpilzen betroffen sein. Es wurden deshalb total 12 Biere geprüft. 2 (17%) Proben enthielten erkennbare Spuren (Tabelle 4).

Tabelle 4. Ochratoxin-A-Gehalte in Getreideprodukten

Produkt	Anzahl	< 0,2 µg/kg	0,2–2 µg/kg	> 2 µg/kg
Mehle/Flocken	22	20	2	
Teigwaren	10	5	5	
Biere	12	10	2	

(Zürich)

Aufgrund einer Konsumentenreklamation untersuchten wir zwei 1-kg-Säcke einer biologischen Körnermischung auf ihren Besatz an Unkrautsamen und Mutterkorn. Während die Gehalte an Unkrautsamen knapp unterhalb der maximal erlaubten Menge von 0,1% lagen, war in beiden Säcken der Höchstwert für Mutterkorn (0,02%) überschritten (0,03 bzw. 0,04%). Die Körnermischung wurde

daher beanstandet. Ausserdem musste zusätzlich die Verpackungsbeschriftung der Probe beanstandet werden, weil sich die angegebene quantitative Zusammensetzung der Getreidearten als falsch herausstellte. Beispielsweise sollten gemäss Deklaration 20% Gerstenkörner in der Mischung enthalten sein. Tatsächlich gefunden haben wir aber nur 3,5%.

Aus dem Antwortschreiben der betreffenden Herstellerfirma geht hervor, dass die agronomisch günstigste Roggenart «Marder» besonders anfällig für Mutterkorn ist. Der Betrieb will in Zukunft auf den Ankauf dieser Sorte verzichten bzw. eine wesentlich rigorosere Eingangskontrolle bei der Übernahmestelle vornehmen.

DON wird mit dem ELISA-Test Ridascreen der Firma R-Biopharm aus Darmstadt als Screeningmethode bestimmt. Nach unseren Zusatzversuchen mit 200 µg DON/kg Mehl beträgt die Wiederfindungsrate 90–150%. Die Nachweisgrenze dieser Methode liegt bei 20–50 µg/kg.

Gehalte über 100 µg DON/kg Getreide oder Mehl können mit folgendem unabhängigem HPLC-Verfahren bestätigt werden: DON wird aus Getreidemehl in einer Chromatographiesäule mit Lösungsmittel kontinuierlich extrahiert. Der Extrakt wird zwischen n-Hexan und wässrigem Methanol verteilt, wobei unpolare, störende Inhaltsstoffe abgetrennt werden. Anschliessend wird DON mit Essigester ausgeschüttelt und nach dem Aufkonzentrieren mit HPLC quantitativ bestimmt. Eine zusätzliche Bestätigung mit DC ist möglich. Die Wiederfindungsrate mit HPLC bei 500 µg DON/kg Mehl beträgt etwas über 80%, die Nachweisgrenze liegt bei ca. 50 µg/kg.

Vollwertgetreide und Körnerfrüchte haben in unserer heutigen Zeit vielerorts den Ruf eines idealen Nahrungsmittels. Insbesondere geht der Konsument davon aus, dass er bezüglich Rückständen einwandfreie Ware einkauft. Mit einer Querschnittsuntersuchung sollte aufgezeigt werden, ob diese Erwartung auch den Tatsachen entspricht.

Es wurden die folgenden Getreide und Körnerfrüchte untersucht:

Buchweizen, 3 Proben; Dinkel, 2 Proben; Gerste, 2 Proben; Hafer, 1 Probe; Haferkleie, 1 Probe; Goldhirse (Hirse), 3 Proben; Leinsamen, 3 Proben; Mohnsamen, 1 Probe; Reis, 6 Proben; Roggen, 1 Probe; Sesam, 2 Proben; Sonnenblumenkerne, 4 Proben; Weizen, 1 Probe; Weizenkleie, 2 Proben; Total, 32 Proben.

In den untersuchten Körnerfrüchten konnten verschiedene Rückstände nachgewiesen werden:

Fungizide:

Captafol	1 mal
Chlorothalonil	1 mal
Fenpropimorph	1 mal
Quintozen	2 mal

Insektizide:

Chlorpyrifos	2 mal
Heptachlorepoxyd	2 mal
Lindan	1 mal

Die Normdarstellung in Abbildung 5 gibt einen Überblick über die angetroffene Situation:

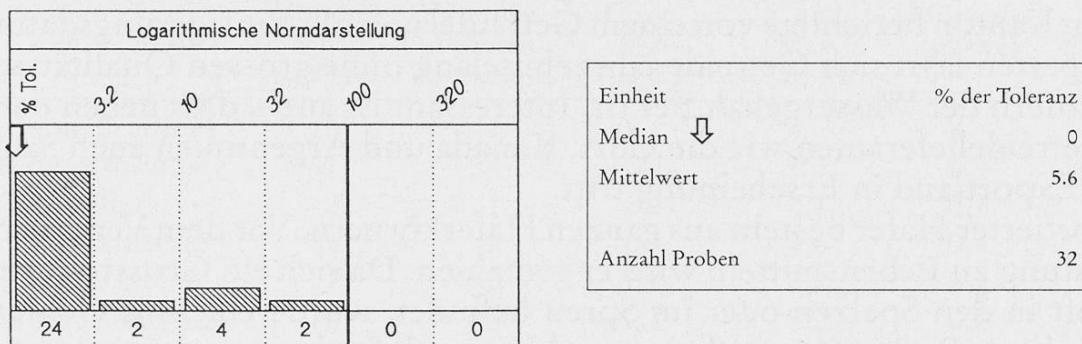


Abb. 5. Fungizide und Insektizide in Getreide und Körnerfrüchten

Das Resultat der Untersuchung kann im allgemeinen als gut bezeichnet werden. In einigen Proben fanden sich zwar Rückstände, doch waren sie letztlich nur in zwei Fällen einigermassen von Belang, ohne dass sie aber zu beanstanden gewesen wären. (Bern)

Für Cadmium in Reis gilt in der FIV ein Toleranzwert von 0,1 mg/kg und ein Grenzwert von 0,3 mg/kg. Von den 21 bezüglich Cadmium untersuchten Reisproben überschritten deren 2 den Toleranzwert mit Gehalten von 0,11 bzw. 0,27 mg/kg. Beide Proben stammten aus Italien. Der Grenzwert wurde von keiner Probe überschritten. Der Median lag bei 0,034 mg/kg, der Maximalwert bei 0,27 mg/kg und der Minimalwert bei 0,014 mg/kg.

Für Blei in Reis gilt in der FIV ein Toleranzwert von 0,3 mg/kg. Keine der 22 bezüglich Blei untersuchten Reisproben erreichte diesen Wert. Der Median lag bei < 0,1 mg/kg, der Maximalwert bei 0,24 mg/kg und der Minimalwert bei < 0,1 mg/kg. (Urkantone)

Seit einiger Zeit wird Getreide vermehrt auf Mykotoxine untersucht. Einerseits stehen entsprechende Analysenmethoden zur Verfügung, andererseits kommt vermehrt Biogetreide auf den Markt, bei dem im Anbau keine Fungizide eingesetzt wurden. Beim Verkauf ab Hof wird Getreide in der Regel einer einfachen Reinigung unterzogen, Mutterkorn wird nicht ausgeschieden. In einer Probe, welche durch einen Konsumenten zugestellt wurde, fand sich zuviel Mutterkorn. Die daraufhin sofort erhobenen amtlichen Proben enthielten Mutterkorn, allerdings tolerierbare Mengen. Mutterkorn ist optisch leicht erkennbar und kann bei den Kleinmengen im Haushalt herausgelesen werden. Die Hausfrau muss allerdings entsprechend informiert sein.

In anderen Fällen sind giftige Pilzstoffwechselprodukte nicht sichtbar. Es wurden deshalb für die Untersuchungen von Getreide Probenahmen in den Silos im Auhafen Muttenz durchgeführt. Nachdem man sich jahrelang nicht mehr gross mit Getreide beschäftigt hatte, wurde einem wieder bewusst, wie wichtig dieser Rohstoff eigentlich ist und welchen Stellenwert die Vorratshaltung hat. Eine Schiffsladung umfasst etwa 1000 Tonnen, verteilt auf mehrere Silos. Diese Silos sind bis 10 Stockwerke hoch. Das sind Dimensionen, die im Lebensmittelbereich beeindruckend sind, hat man es in der Regel doch eher mit kleineren Mengen zu tun.

Erstaunlich ist auch das Alter des eingelagerten Getreides. Da gibt es Partien, die wurden schon vor 10 Jahren eingelagert, ein Posten stammt sogar aus dem Jahr 1978. Ein Kanton berichtete von einem Getreidelager mit Einlagerungsdatum 1958! Laut Experten lässt sich Getreide jahrzehntelang ohne grossen Qualitätsschwund lagern, sofern der Wassergehalt tief ist. Interessant ist auch, dass neben den klassischen Getreidelieferanten wie die USA, Kanada und Argentinien auch Saudi-Arabien als Exportland in Erscheinung tritt.

Importierter Hafer besteht aus ganzen Haferkörnern. Vor dem Verkauf oder der Verarbeitung zu Lebensmitteln wird er gemahlen. Da sich ein Grossteil der Mykotoxine oft in den Spelzen oder im Spreu befindet, wurde eine mit Ochratoxin A kontaminierte Probe (10 µg/kg) gemahlen und Spelzen und geschälter Hafer getrennt untersucht. Zwar konnte der hohe Ochratoxingehalt nicht bestätigt werden (Inhomogenität des Haferloses), doch fand man in den Spelzen wie im geschälten Hafer Ochratoxin A:

Spelzen	2,5 µg/kg	(3 Bestimmungen)
geschälter Hafer	0,3 µg/kg	(3 Bestimmungen)

Bei dieser Probe enthielten Spelzen fast zehnmal mehr Ochratoxin A als der geschälte Hafer. Mit dem Mahlen bzw. Schälen lässt sich bei dieser Probe der Ochratoxin-A-Gehalt drastisch senken. (Basel-Landschaft)

Soixante-cinq échantillons officiels et privés ont été examinés quant à leur teneur en gluten. Seul un pain au tournesol désigné «sans gluten» présentait une teneur en gliadine (270 mg/kg) supérieure à la valeur maximale admissible.

On peut voir que la moitié des échantillons analysés contenait des fumonisines, et dans le cas des maïs doux en boîte, à des teneurs proches de la valeur de tolérance de 1000 µg/kg anciennement fixée par l'OFSP dans sa circulaire no 9 du 14 décembre 1994 (tableau 6).

Tableau 6. Recherche de fumonisine B<sub>1</sub>

Denrée	Nombre d'échant. analysés	Nombre d'échant. contaminés	Conc. Min. (µg/kg)	Conc. Max. (µg/kg)	Moyenne (µg/kg)	Nombre d'éch. non conformés
Maïs	18	12	10	86	49	0
Maïs doux en boîte	19	12	180	1000	420	0
Produits à base de maïs	14	4	6	80	27	0
Total	51	26 (51%)				0

Comme dans le cas des fumonisines, le nombre d'échantillons contaminés par l'ochratoxine est important. Le seul échantillon dépassant la valeur de tolérance de 2 µg/kg était un seigle de culture biologique (tableau 7)!

Tableau 7. Recherches d'ochratoxine A

Denrée	Nombre d'échant. analysés	Nombre d'échant. contaminés	Conc. Min. (µg/kg)	Conc. Max. (µg/kg)	Moyenne (µg/kg)	Nombre d'éch. non conformés
Céréales non-moulues	16	1	8	8	8	1
Produits de la mouture	47	24	0,1	1,3	0,3	0
Produits céréaliers	2	1	0,1	0,1	0,1	0
Articles de biscuiterie	4	2	0,1	0,6	0,4	0
Pâtes	7	3	0,6	0,7	0,6	0
Aliments pour enfants	10	3	0,2	0,2	0,2	0
Total	86	34 (40%)				1 (1%)

(Vaud)

### Brot – Pains

In 32 Proben Toastbrot wurde der Gehalt an Konservierungsmitteln, insbesondere an Propionsäure ermittelt und mit der Deklaration verglichen.

Eine Probe enthielt Propionsäure als Konservierungsmittel, obwohl dies aus der Deklaration der Zusatzstoffe nicht ersichtlich war.

Bei drei weiteren Proben, die Propionsäure enthielten, war «fermentiertes Molkenpulver» als Zutat deklariert. Wie sich herausstellte, enthielt das fermentierte Molkenpulver sehr hohe Mengen Propionsäure. Die «Zutat» wurde also nur verwendet, um die Propionsäure nicht deklarieren zu müssen. Da diese Proben schon im letzten Jahr beanstandet worden waren, folgte auf diese neue Beanstandung eine Strafanzeige gegen den fehlbaren Produzenten. (Zürich)

### Honig – Miel

Die Varroamilbe stellt eine ständige Bedrohung der Imkerei dar. Aus diesem Grunde wurde auch in diesem Jahr wieder eine Kontrolle von Honigproben ins Programm aufgenommen. Bei dieser Kontrolle wurde nach Spuren von Akariziden gesucht, da mit einer entsprechenden Behandlung der Bienenstöcke gerechnet werden muss. Es wurden sowohl Proben aus dem Inland wie auch Proben ausländischer Herkunft untersucht, und zwar auf folgende Rückstände:

Brompropylat	Nachweisgrenze:	0,001 mg/kg
Chinomethionat	Nachweisgrenze:	0,002 mg/kg
Chlorbenzilat	Nachweisgrenze:	0,001 mg/kg
Coumaphos	Nachweisgrenze:	0,005 mg/kg
Fluvalinate	Nachweisgrenze:	0,01 mg/kg

Die Ergebnisse der Querschnittskontrolle ergaben ein ähnliches Bild wie 1992 und 1994. Es wurden zwar Rückstände nachgewiesen, aber die gefundenen Konzentrationen bewegten sich alle im ppb-Bereich (Verdünnung 1 zu 1 Milliarde), also in einem für die Gesundheit des Konsumenten bedeutungslosen Bereich.

## Inländische Proben

In 10 der untersuchten 17 Proben wurden 0,001 bis 0,003 mg Chlorbenzilat/kg Honig gefunden. Auch Chlorbenzilat ist ein Akarizid mit spezifischer Wirkung gegen Tracheenmilben bei Bienen. In der Schweiz gibt es aber noch keinen Toleranzwert für Chlorbenzilat in Honig. Somit ist streng rechtlich die Anwendung von Chlorbenzilat gar nicht zugelassen. Auch wenn die gefundenen Werte sehr tief (im Bereich der Nachweisgrenze) liegen, muss sich der Gesetzgeber in nächster Zeit Gedanken zur Legalisierung dieser Anwendung machen.

In 1 Probe wurden Rückstände von Brompropylat (0,001 mg/kg) gefunden, die aber weit unter dem gesetzlichen Toleranzwert liegen.

## Ausländische Proben

Es wurden Proben aus folgenden Ländern untersucht:

Frankreich	7 Proben
Neuseeland	2 Proben
Österreich	1 Probe
Tschechien	1 Probe
Ausland (Land unbekannt)	3 Proben

Nur in einer Probe aus Frankreich wurden Spuren von Brompropylat (0,002 mg/kg) festgestellt. Da dieser Rückstand weit unter der gesetzlichen Toleranz liegt, waren aber die Proben nicht zu beanstanden.

Nun gibt es ihn also auch, den «Bio-Honig aus kontrolliert biologischer Erzeugung»! Und auf dem entsprechenden Prospektmaterial wird gleich noch nachgedoppelt:

«Bio-Honig ist nicht gleich Honig! Aus dem Honigland Frankreich kommt diese kostbare Gabe der Natur, ein pflanzliches Produkt, das von Bienen veredelt zu einem hochwertigen Lebens- und Heilmittel wird. Man denke da nur an die sehr wertvollen Aminosäuren, Enzyme und Mineralstoffe. Alle von uns angebotenen Honigsorten sind anerkannt als kontrolliert biologisch erzeugt.»

Diese Aussagen zeigen einmal mehr, dass der werbewirksame Ausdruck «Bio» immer wieder für unzulässige Heilanpreisungen und damit für die ebenso unstatthafte Abwertung anderer, vergleichbarer Produkte missbraucht wird. Es ist daher zwingend und auch dringend notwendig, dass nun endlich der Gesetzgeber auf der Basis der Lebensmittelgesetzgebung die Anforderungen an die biologische Produktion und die Deklarationsmöglichkeiten für diese Produktionsform klar und abschliessend definiert. Immerhin sei präzisiert, dass Hinweise auf Heilwirkungen auch bei einem «Bio»-Lebensmittel schon heute verboten sind.

Nach neuer Lebensmittelgesetzgebung muss ein Lebensmittel mit ausländischer Herkunft die Deklaration des Produktionslandes aufweisen. Die allgemeine Bezeichnung «ausländischer Honig» genügt somit nicht mehr. Was geschieht nun mit all jenen importierten Honigen, die sehr oft als Mischungen aus verschiedenen Produktionsländern in den Handel gebracht werden? Es gilt dabei zu beachten, dass der Sammelbegriff «ausländisch» auch nach dem GATT-Recht nicht mehr zulässig ist. Aber auch die Auflistung einer mehr oder weniger langen Liste von möglichen (eventuell immer wieder wechselnden) Produktionsländern auf der

Etikette würde diese eher zu einem Geographielexikon statt zu einer transparenten Konsumenteninformationsquelle machen. Wir sind der Meinung, dass bei Mischungen verschiedener Provenienzen die Auflistung der Produktionsländer durch die Angabe einer geographischen Sammelbezeichnung (z. B. «aus Mittelamerika») oder durch den Hinweis «aus verschiedenen Ländern» ersetzt werden kann. Dies ist übrigens eine Interpretation, die durchaus im Rahmen der gängigen EU-Praxis liegt. (Bern)

### *Obst, Gemüse und Speisepilze – Fruits, légumes et champignons comestibles*

Ein Grossverteiler liess ca. 20 Tonnen Haselnüsse mit Phosphin begasen. Auch wenn die gefundenen Rückstände tief waren (0,004–0,03 mg/kg) und die Ware vor dem Verkauf noch gelagert wurde, musste das Warenlos beanstandet werden, da bisher kein Toleranz- bzw. Grenzwert für Nüsse existierte. Nach zweimonatiger Lagerung konnte kein Phosphin mehr nachgewiesen werden (Nachweisgrenze 0,0005 mg/kg). Mit dem Kreisschreiben 19/1995 wurde nun ein Toleranzwert für Phosphin für Trockenobst von 0,01 mg/kg festgelegt, womit Begasungen von Nüssen mit dem dafür bestens geeigneten Mittel regulär sind.

Vorgeschnittener Salat wird offenbar in gewissen Betrieben mit Javelwasser gewaschen, wahrscheinlich um den Salat länger haltbar zu machen. Entsprechende Empfehlungen von Beratern wurden uns jedenfalls zugetragen. Diese unerlaubte Behandlung mit aktivem Chlor setzt eine komplexe Chemie in Gang, die (wohl unter vielen anderen Verbindungen) Chloroform bildet. Chloroform (messbar mit Headspace-Analytik) wurde als Marker benutzt, um eine derartige Behandlung nachzuweisen.

Unter 17 Produzenten wurde einer gefunden, der gemäss unserer Analyse mit ca. 100 mg/l Chlor im Wasser Salat wusch. Er begründete dies damit, dass er auf diese Weise das Wasser mehrmals verwenden könne. Er besass tatsächlich eine entsprechende Aufbereitungsanlage.

Leinsamen gehören zu den Ölsaaten, die recht beliebt sind und in vielerlei Art und Weise im Lebensmittelbereich verwendet werden (Leinöl, Backwaren, das Hydrokolloid als Verdickungsmitteln usw.). In der Verordnung über Fremd- und Inhaltsstoffe in Lebensmitteln (FIV) wird für den Cd-Gehalt ein Toleranzwert von 0,8 mg/kg festgelegt. Sporadische Überschreitungen werden immer wieder festgestellt. Die angebotenen Produkte werden daher regelmässig kontrolliert. In Tabelle 8 sind die Ergebnisse der 9 untersuchten Proben zusammengestellt.

*Tabelle 8. Schwermetallgehalt verschiedener Leinsamensorten*

Leinsamen	Pb ( $\mu$ g/kg)	Cd ( $\mu$ g/kg)	Cu ( $\mu$ g/kg)	Zn (mg/kg)	Cr ( $\mu$ g/kg)	Ni ( $\mu$ g/kg)	As ( $\mu$ g/kg)	Se ( $\mu$ g/kg)
Probe 1	30	478	18,3	74,9	<100	650	<100	<100
Probe 2	30	414	17,5	76,3	<100	440	<100	<100
Probe 3	40	94	17,5	59,9	<100	590	<100	<100

Leinsamen	Pb ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	Cd ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	Cu ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	Zn ( $\text{mg}/\text{kg}$ )	Cr ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	Ni ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	As ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	Se ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )
Probe 4	40	570	13,4	45,1	<100	1400	<100	2450
Probe 5	40	250	13,5	46,2	<100	980	<100	830
Probe 6	40	248	13,2	41,8	<100	2150	<100	280
Probe 7	40	354	9,9	33,9	<100	1200	<100	710
Probe 8	80	139	13,3	45,7	<100	1900	<100	<100
Probe 9	40	217	16,2	52,0	<100	850	<100	370
Mittelwert	42,2	307,1	14,8	52,9	<100	1129	<100	560
Median	40	250	13,5	46,2	<100	980	<100	280

Aus Deutschland wurde gemeldet, es seien im Handel Erdnüsse mit erhöhtem Cd-Gehalt gefunden worden. In einer grösseren Untersuchungsserie wurde diese Frage abgeklärt. Erdnüsse in Schalen wurden aufgebrochen und sorgfältig Schalen und Samenhäutchen entfernt. Aus den homogenisierten Proben wurden je 4 parallele Bestimmungen durchgeführt.

Die Ergebnisse der Untersuchung der verschiedenen Erdnussprodukte (Kerne geschält und gewürzt, Erdnüsse in Schalen sowie Erdnussbutter) sind in der Abbildung 6 zusammengestellt.

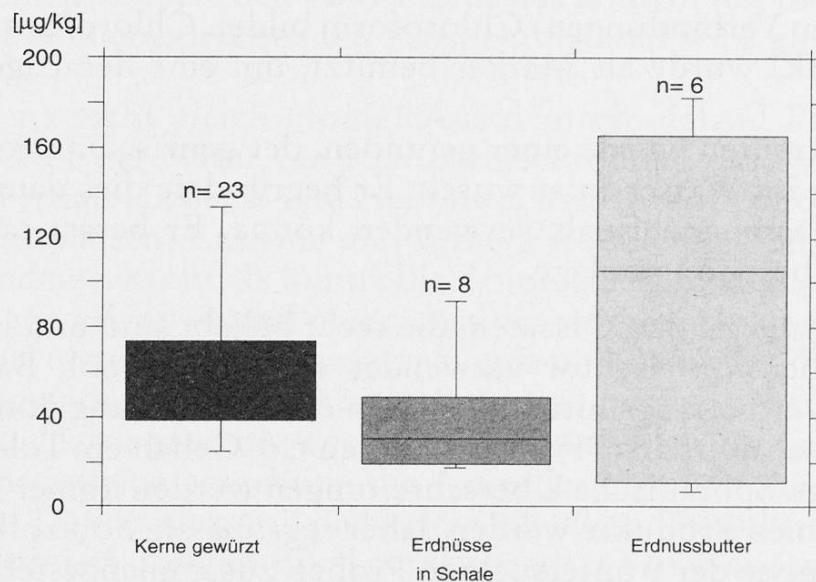


Abb. 6. Cd-Gehalt in Erdnüssen und deren Produkte

Die gemessenen Konzentrationen sind bedeutend tiefer als aufgrund der Meldung erwartet wurde. Sie geben, bei einem vernünftigen Konsum, zu keinen Bedenken Anlass. Bei den sechs untersuchten Erdnussbutterproben fällt die starke Streuung auf. Während zwei Produkte aus England mit 7 bzw. 11  $\mu\text{g}/\text{kg}$  sehr tief sind, lagen die restlichen im Bereich von 100–182  $\mu\text{g}/\text{kg}$ ! (Zürich)

Von einem Konsumenten wurden wir darauf aufmerksam gemacht, dass in gewissen Lebensmittelgeschäften der Pyrenäen-Milchstern (*Ornithogalum pyrenaicum*) als Gemüse angeboten wird. In einer Zeitschrift für Gourmets wird der Pyrenäen-Milchstern als Spezialität Nordostfrankreichs beschrieben. Gemäss Auskunft des Schweizerischen Toxikologischen Informationszentrums enthalten aber alle Arten der Gattung *Ornithogalum* Wirkstoffe, die die Herzaktivität negativ beeinflussen können (z. B. Herzrhythmusstörungen). Die abschliessenden Abklärungen über die gesundheitliche Beurteilung dieser Pflanze stehen noch aus. Vorsicht ist aber sicher am Platz.

Ein häufig angewandtes Verfahren zur Bekämpfung von Pilzschädlingen (Motten, Käfer) in Trockenpilzen ist die Begasung mit Methylbromid. Für Bromid in Trockenpilzen (ohne Steinpilze) ist in der Fremdstoffverordnung ein Toleranzwert von 100 mg/kg festgelegt, für Steinpilze gilt ein höherer Toleranzwert von 400 mg/kg. Nach der Begasung letzterer Röhrlingsart bleibt nämlich wegen der grossen Oberfläche des Röhrensystems auch bei guter Herstellungspraxis mehr Bromid zurück als bei Pilzarten ohne Röhren (z. B. Lamellenpilzen).

Getrocknete Pilze enthalten natürlicherweise weniger als 50 mg Bromid pro kg.

Die Resultate der Bromidbestimmungen 1995 und der Jahre 1988–1993 sind für getrocknete Steinpilze in der Abbildung 7 zusammengefasst.

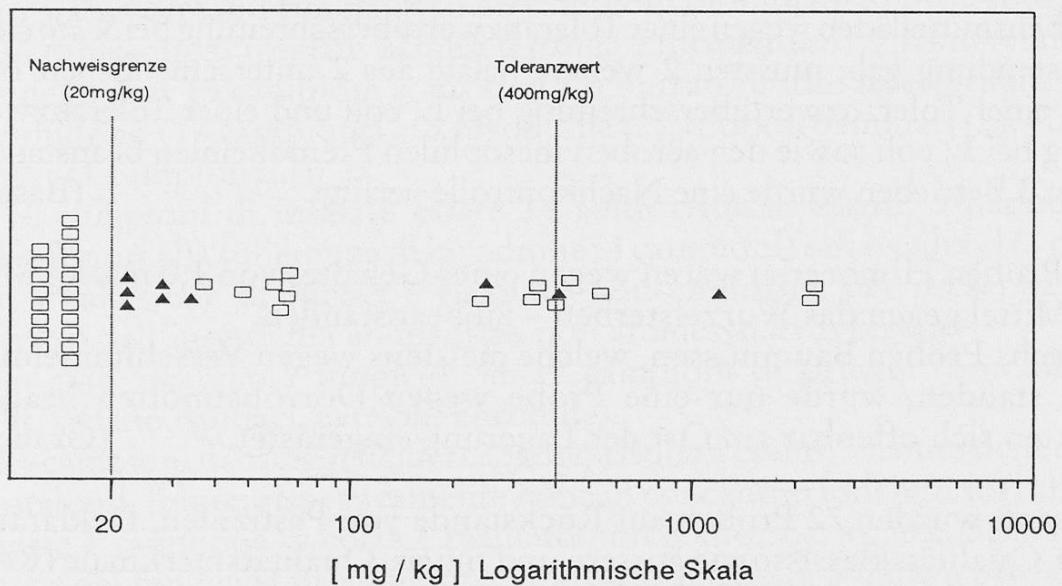


Abb. 7. Bromid in getrockneten Steinpilzen  
 □ 1988-1993      ▲ 1995

Bei den Untersuchungen im Berichtsjahr wies eine Probe getrockneter chinesischer Steinpilze einen Bromidgehalt von 1200 mg/kg auf und musste deshalb beanstandet werden. Der verantwortliche Importeur in der Schweiz erhielt von seinem chinesischen Lieferanten dafür folgende Erklärung: In China würden Be-gasungen von Trockenpilzen meistens noch «von Hand» durchgeführt. Die getrockneten Pilze würden dabei in Bahnwagen verladen und mit «einigen» Patronen

Methylbromid versetzt. Danach werde der Waggon für 2 bis 3 Tage verschlossen. Die Dosierung des Gases erfolgt somit relativ unkontrolliert.

Eine Probe getrockneter Judasohren (Zuchtpilze aus China) wurde ebenfalls wegen zu hohen Bromidgehaltes (120 mg/kg) beanstandet. (Bern)

Im Rahmen der mittlerweile alljährlich stattfindenden Regio-Kampagne der Nordwestschweizer Kantone untersuchten wir wiederum während drei Wochen die Qualität von Baumnüssen. Im Sinne einer Schwerpunktslegung beschränkten wir uns auf grössere Verteilbetriebe in unserem Kanton. Von den neun erhobenen Proben wiesen zwei erhöhte fehlerhafte Anteile über 20% auf. Die noch vorhandenen Warenvorräte wurden als verdorben beschlagnahmt. Die Proben mit 0–5 Prozent fehlerhaften Anteilen stammten allesamt aus Übersee (Chile, USA). Der totale fehlerhafte Anteil von 12% ist aufgrund der relativ kleinen Probenzahl wenig aussagekräftig. Jedenfalls scheint sich die Situation, verglichen mit den Vorjahren, nicht weiter zu verschlechtern.

Nach mehrjährigen Bemühungen auf diesem den Konsumenten unmittelbar betreffenden Sektor fängt der Handel an, sich jetzt doch zu bewegen. Die Importeure beginnen Druck auf die ausländischen Produzenten auszuüben, wohl das einzige Mittel, welches längerfristig nachhaltige Verbesserungen verspricht. Aber auch die Lebensmittelkontrolle muss vorläufig am Ball bleiben. (Solothurn)

Während 1 von 36 untersuchten Traiteursalaten aus Offenangebot aus 9 verschiedenen Lebensmittelläden wegen einer Toleranzwertüberschreitung bei *S. aureus* Anlass zur Beanstandung gab, mussten 2 weitere Salate aus 2 unterschiedlichen Betrieben aufgrund einer Toleranzwertüberschreitung bei *E. coli* und einer Toleranzwertüberschreitung bei *E. coli* sowie den aeroben mesophilen Fremdkeimen beanstandet werden. Allen 3 Betrieben wurde eine Nachkontrolle verfügt. (Basel-Stadt)

Zwei Proben Himbeeren waren wegen eines Gehaltes von 1,0 mg/kg Metalaxyl – einem Mittel gegen das Wurzelsterben – zu beanstanden.

Von sechs Proben Baumnüssen, welche meistens wegen Verschimmelung unter Verdacht standen, wurde nur eine Probe wegen Dörrobstmotten beanstandet. Diese hatten sich offenbar am Ort der Lagerung eingenistet. (Graubünden)

Insgesamt wurden 72 Proben auf Rückstände von Pestiziden, Deklarationsangaben der Qualitätsklasse sowie äussere und innere Qualitätsmerkmale (Reifegrad, Erscheinungsbild, Verderbnis, Geschmack/Geruch) untersucht. Zusammengefasst ergaben sich dabei folgende Befunde:

- Herkunft: Spanien (32), Schweiz (19), Italien (13), Frankreich (6), USA (1), Chile (1)
- Rückstände: Schwefel (29 x), Captan (27 x), DTC (5 x), Iprodion (4 x), Phosalon (3 x), Dicofol (2 x), Folpet (1 x), Endosulfan (1 x)
- Beanstandung: Iprodion: 1,2 mg/kg (TW: 0,05 mg/kg; ab 1.7.95: 5 mg/kg)  
Dithiocarbamat: 3,3 mg/kg (TW: 2 mg/kg)  
Mangelhafte Qualität/Deklaration in 33 Fällen

Eine vor Weihnachten erhobene Erdbeerprobe wurde mittels ESR-Spektroskopie (Elektronen Spin Resonanz) betreffend der Behandlung mit ionisierender Strahlung untersucht. Es konnte keine Bestrahlung nachgewiesen werden. (Aargau)

42 Erdbeerproben aus Thurgauer Anbau wurden auf Fungizide und Insektizide geprüft. In einem Fall überschritt der Gehalt an Diethofencarb den Toleranzwert.

In zehn Proben Thurgauer Kirschen konnten keine Fungizide und Insektizide nachgewiesen werden. In allen anderen Früchteproben lagen die gefundenen Werte an Pestiziden innerhalb der Limiten.

16 Proben einheimischer Kartoffeln wurden auf Keimhemmungsmittel untersucht. In zwei Fällen überschritt der Gehalt an CICP den Toleranzwert. Bei sieben auf Nitrat und Spritzmittel untersuchten thurgauischen Gewächshaussalaten musste eine Probe Kopfsalat wegen Überschreitens des Nitrattoleranzwertes beanstandet werden.

Eine Probe ausländische Karotten wies einen zu hohen Gehalt des Fungizides Iprodion auf. (Thurgau)

Il tenore medio in nitrati su 9 campioni di formentino ticinese è risultato di 2730 mg/kg (con 2 campioni non conformi di 3800 e 4300 mg/kg). Quello su 19 campioni di lattuga ticinese di 2270 mg/kg (con 1 campione non conforme di 3700 mg/kg).

In 20 campioni di insalate di produzione estera (cicoria, trevisana, indivia, lattuga, scarola, ecc.) si è riscontrato un tenore medio in nitrati di 920 mg/kg.

Sono stati ricercati i fungicidi in 46 campioni di insalate di diverso tipo.

Su 26 campioni di insalate ticinesi (lattuga e formentino), 7 sono risultati esenti, mentre negli altri 19 campioni sono stati riscontrati residui inferiori alla tolleranza di procimidone (17 campioni) e/o iprodione (2), ditiocarbammati (2), vinclozolina (1), folpet (1 campione).

Su 20 campioni di insalate estere 14 sono risultati esenti, 5 hanno denotato residui inferiori alla tolleranza di iprodione (4 campioni) e di oxadixyl (1 campione), mentre 1 campione di rucola è risultato non conforme per presenza di residui (3,6 mg/kg) dell'insetticida endosulfan non ammesso in Svizzera.

Sono stati ricercati i fungicidi in 39 campioni di ortaggi (pomodori, coste, finocchi, sedano, spinaci, cetrioli, zucchine).

Su 26 campioni di ortaggi ticinesi 22 sono risultati esenti, 3 hanno denotato residui di clorotalonil, folpet, rispettivamente rame in concentrazioni inferiori alla tolleranza, mentre 1 campione di coste è risultato non conforme, a causa della presenza di 0,1 mg/kg del fungicida procimidone, non autorizzato in Svizzera per tale coltura.

Su 13 campioni di ortaggi esteri 10 sono risultati esenti da residui di fungicidi, 2 hanno denotato residui di clorotalonil, rispettivamente ditiocarbammati inferiori alla tolleranza, mentre 1 campione di sedano è risultato non conforme a causa della presenza simultanea di 3,5 mg/kg di fungicidi a base di ditiocarbammati (tolleranza 2 mg/kg), e di 4,5 mg/kg rispettivamente 6,3 mg/kg degli insetticidi parationmetil (tolleranza 0,2 mg/kg) ed endosulfan (valore limite 1 mg/kg).

Sono stati determinati i residui di antigermoglianti in 20 campioni di patate: 6 campioni sono risultati esenti da residui, mentre in 7 sono stati riscontrati residui di solo CIPC (media 1,5 mg/kg) e in altri 7 campioni residui di IPC e CIPC (media

1,3 mg/kg). In tutti i campioni sono comunque stati rilevati residui in concentrazioni inferiori alla tolleranza di 5 mg/kg. (Ticino)

### Gewürze – Epices

Im Rahmen einer Querschnittskontrolle erhoben wir 15 Proben von Safran aus Läden im Kanton Bern. Zusätzlich untersuchten wir noch weitere 8 Proben, die die Zollorgane beim Import an der Grenze erhoben hatten.

Während von den zuletzt genannten Proben keine einzige beanstandet werden musste, waren 2 Proben aus dem Kanton Bern nicht in Ordnung:

- Safranfäden enthielten die künstlichen Farbstoffe Tartrazin, Azorubin und Amaranth. Die Probe fiel ausserdem auf durch einen sehr hohen Aschegehalt (14,8%) und eine tiefe Färbeleistung bei 440 nm. Der betreffende Warenvorrat wurde umgehend für den Verkauf gesperrt.
- Die zweite Probe bestand aus reinem Curcumapulver, war aber als «Safran des Indes» bezeichnet. Diese Sachbezeichnung wurde beanstandet.

Neben den bekannten Risikoprodukten wie Feigen, Nüssen und Mais können auch gewisse Gewürze wie Muskatnuss, Paprika, Chilli und Pfeffer Mykotoxine aufweisen. Da die Verzehrmengen von Gewürzen im Vergleich zu anderen Lebensmitteln deutlich geringer sind, hat der Gesetzgeber den Grenzwert von Aflatoxin B<sub>1</sub> in Gewürzen mit 5 µg/kg höher angesetzt als für die übrigen Lebensmittel (1 µg/kg).

Im Rahmen einer ersten Querschnittskontrolle wurden bei einigen bernischen Grossisten insgesamt 18 Proben Curry, Paprika und Chilipulver erhoben und auf Aflatoxine untersucht. Diese Kontrolle ergab folgende Resultate:

- Alle drei Chiliproben wiesen Gehalte zwischen 4 und 11 µg Aflatoxin B<sub>1</sub>/kg auf (davon 2 Proben zu beanstanden);
- zwei von drei Paprikaproben enthielten Konzentrationen von 2–3 µg Aflatoxin B<sub>1</sub>/kg;
- von zwölf Curryproben wiesen deren zehn Aflatoxin-B<sub>1</sub>-Gehalte zwischen 0,5 und 32 µg/kg auf (davon 3 Proben zu beanstanden).

Alle Warenposten mit Gehalten über 5 µg Aflatoxin B<sub>1</sub>/kg wurden beschlagnahmt (Warenwert über Fr. 12 000.–). Gemäss Auskunft der britischen Botschaft in Bern stand allerdings einem Reexport dieser kontaminierten Ware nach England nichts im Wege...

Im Rahmen einer zweiten Querschnittskontrolle wurden in verschiedenen Geschäften weitere 31 Gewürzproben (Paprika, Chilli, Pfefferschoten, Gewürzmischungen, Curry, Sambal Oelek) erhoben und untersucht. Erneut mussten eine Probe Paprika mit 14,8 mg Aflatoxin B<sub>1</sub>/kg sowie eine Probe getrocknete Pfefferschoten mit 34,9 mg Aflatoxin B<sub>1</sub>/kg beanstandet und aus dem Verkehr gezogen werden.

Die Resultate unserer Untersuchungen sind in Abbildung 8 zusammengefasst.

Es hat sich gezeigt, dass fast ausschliesslich asiatische Geschäfte Probleme mit den schweizerischen Qualitätsnormen bezüglich Aflatoxin B<sub>1</sub> haben.

Zwei Proben mit beträchtlichen Aflatoxinkonzentrationen wurden überdies auf Schimmelpilze untersucht, allerdings ohne Erfolg. Es scheint also keine direkte Korrelation zwischen Aflatoxingehalt und erkennbarem Schimmel zu geben.

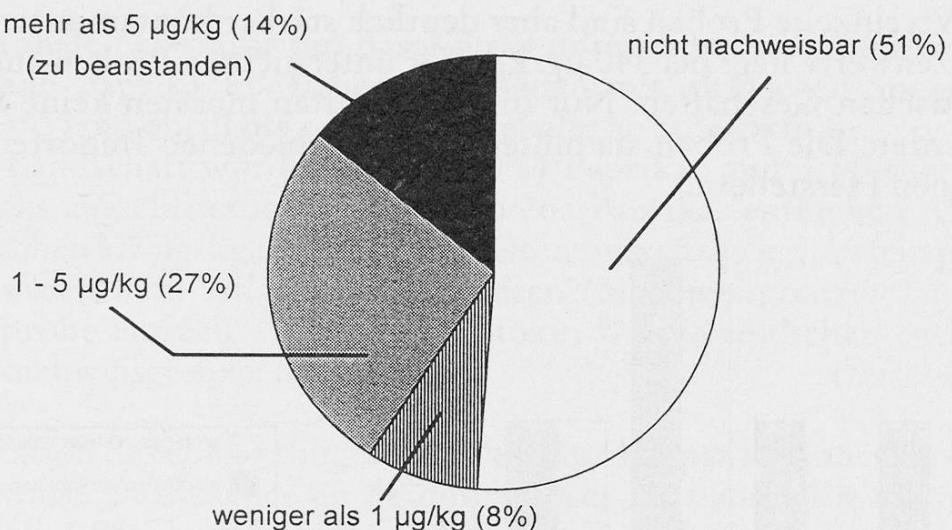


Abb. 8. Aflatoxin B<sub>1</sub> in Gewürzen

(Bern)

Im Herbst 1994 ergab die mikroskopische Prüfung von Safran in zwei Fällen eine Verfälschung mit Antherengewebe (Staubblätter anstatt Narbenschenkel). Der betroffene Importeur bezweifelte unseren Befund lange, akzeptierte ihn aber schlussendlich.

Wir führten eine Nachkontrolle durch und mussten leider feststellen, dass beim gleichen Importeur wieder eine Verfälschung mit Antherengewebe vorlag.

Auf unsere Beschlagnahmung hin reagierte der Importeur sehr schnell. Er hatte mittlerweile ganze Safranblüten organisiert und unseren Befund bestätigt. Die verfälschte Ware wurde vom Lieferanten zurückgenommen und ersetzt. Die Kontrolle jeder Charge auf Verfälschung mit Antherengewebe wird von der Firma neu in die Qualitätskontrolle aufgenommen.

33 Proben Paprika, Chillies und Cayennepfeffer wurden mittels Neutronenaktivierungsanalyse auf Rückstände des Begasungsmittels Methylbromid untersucht.

In 29 Proben lag der Bromgehalt unter 25 mg Br/kg; die anderen 4 Proben wiesen Gehalte zwischen 29 und 46 mg Br/kg auf. In keiner der untersuchten Proben wurde der Toleranzwert von 100 mg Br/kg überschritten. (Basel-Stadt)

Gewürzproben unbekannter Herkunft stammen meist von Grossverteilern. Entsprechende Abklärungen zeigten, dass diese Proben vor allem aus dem Mittelmeerraum (Spanien, Ex-Jugoslawien, Marokko) und aus Ungarn stammen.

Die Resultate zeigen eindeutig, dass türkischer Paprika ein Problem bezüglich Aflatoxin darstellt. Die Proben anderer Herkunft stellen keine vergleichbare Belastung dar, obwohl auch Paprika und Chilli aus Asien (Pakistan!) mit grösseren Mengen an Aflatoxin B<sub>1</sub> kontaminiert sein kann.

Ein Vergleich der verschiedenen türkischen Paprikaproben untereinander zeigt sehr schnell, dass das Problem weiter eingekreist werden kann. Türkischer Paprika wird sehr oft in grober, geschröter Form angeboten. 24 der 31 Proben türkischen Paprikas waren grob geschrötert. Keine dieser Proben enthielt weniger als 1 µg/kg Aflatoxin B<sub>1</sub>. In 20 Proben fanden wir mehr als 5 µg/kg Aflatoxin B<sub>1</sub> (siehe auch Abb. 9). Die Aflatoxin-B<sub>1</sub>-Konzentrationen lagen meistens zwischen 10 und

20 µg/kg. Vereinzelte Proben sind aber deutlich stärker kontaminiert; der bedenkliche «Spitzenwert» liegt bei 340 µg/kg. Wir untersuchten Proben aus 11 verschiedenen türkischen Geschäften. Nur in 2 Geschäften mussten keine Proben beanstandet werden. Die Proben stammten von verschiedenen Importeuren und von verschiedenen Herstellern.

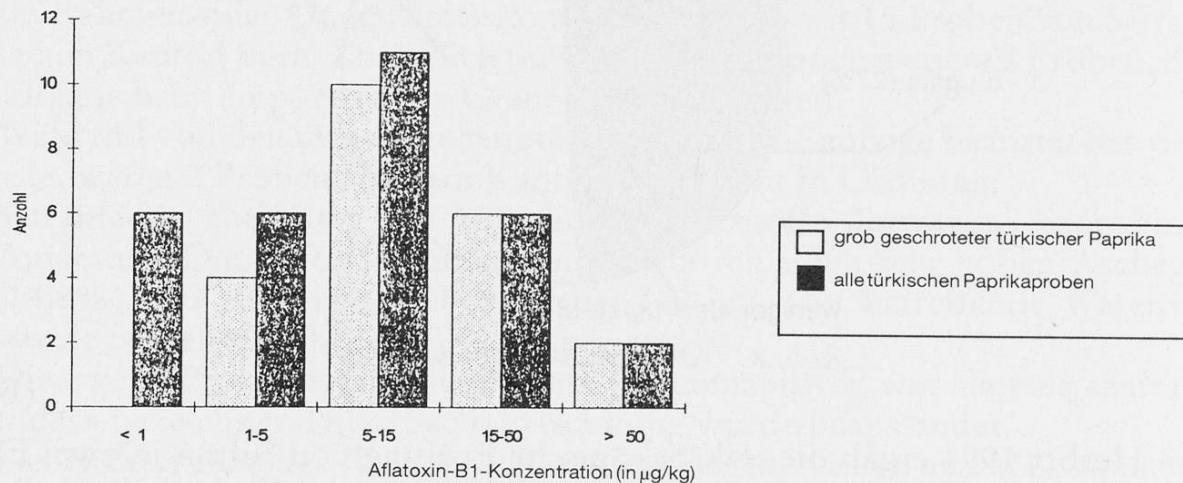


Abb. 9. Aflatoxingehalt in türkischem Paprika

Für diejenigen Paprikachargen mit über 5 µg/kg wurde die Vernichtung angeordnet. Die Aflatoxine gelten als die im Tierversuch stärksten krebserregenden Schimmelpilzgifte. Da teilweise sehr hohe Konzentrationen an Aflatoxin B<sub>1</sub> (bis zu 340 µg/kg) festgestellt wurden, da die beschlagnahmten Mengen (Total: 488 kg) beträchtlich sind und da Paprika in der türkischen Küche einen hohen Stellenwert einnimmt, beschlossen wir, mit unseren Resultaten an die Medien zu gelangen. Die Aktion zeigte Wirkung. Die Nachricht verbreitete sich unter den türkischen Geschäften in Windeseile. Schon kurz nach der Pressemitteilung konnte man in Basel in türkischen Geschäften kaum mehr geschroteten Paprika kaufen.

Die Ursache für die hohe Kontamination von türkischem und vor allem grob geschrotetem Paprika ist bisher noch unklar. Wir untersuchten weitere Produkte, wie frische und getrocknete Paprikaschoten, Sambal Oelek, Paprika in Essig, in der Hoffnung der Ursache des Problems näherzukommen. Nachdem in Paprika (v. a. türkischer Herkunft) oft stark erhöhte Gehalte an Aflatoxin B<sub>1</sub> festgestellt wurden, wollten wir die Situation in anderen problematischen Gewürzen überprüfen.

Wir untersuchten Pfeffer (5), Muskatnuss (4) und Curry (11). Die Analyse von Pfeffer und Curry erfordert im Gegensatz zu Paprika und Muskatnuss eine aufwendigere Aufarbeitung des Extraktes über Kieselgel- und Immunoaffinitätskartusche.

In 14 Proben lag der analysierte Aflatoxin-B<sub>1</sub>-Gehalt unter 1 µg/kg. In 5 Proben stellten wir Gehalte zwischen 1 und 5 µg/kg fest. Eine Curryprobe mit einem Aflatoxin-B<sub>1</sub>-Gehalt von 27 µg/kg musste beschlagnahmt werden.

Sambal Oelek ist eine Gewürzsauce, die aus frischen, selten aus getrockneten Paprikaschoten hergestellt wird. Gemäss der Information eines Gewürzimporteurs stammen die Paprikaschoten zur Herstellung von Sambal Oelek vor allem aus der Türkei. Da wir in türkischem Paprika häufig erhöhte Aflatoxingehalte fanden, untersuchten wir die in Basel erhältlichen Sambal Oelek ebenfalls auf Aflatoxin. In keiner der vier Proben konnten wir Aflatoxin nachweisen. (Basel-Stadt)

Das Kantonale Laboratorium Basel-Stadt untersuchte aufgrund von Befunden in Deutschland Paprika aus Lebensmittelläden mit türkischen Spezialitäten auf Aflatoxine und fand ebenfalls sehr hohe Gehalte an Aflatoxin B<sub>1</sub>.

In Basel-Landschaft wurden daraufhin 14 Paprika- und 3 Muskatnussproben erhoben. Sechs ausschliesslich grob gemahlene Paprikas enthielten Aflatoxin-B<sub>1</sub>-Gehalte zwischen 5,5 µg/kg und 33 µg/kg (Grenzwert 5 µg/kg). In fein gemahlenem Paprika liess sich kein Aflatoxin nachweisen (Nachweisgrenze: 3 µg/kg). Eine Muskatnussprobe enthielt 1,8 µg/kg Aflatoxin B<sub>1</sub>; die restlichen enthielten kein Aflatoxin (Nachweisgrenze: 0,5 µg/kg). (Basel-Landschaft)

La falsification des épices rouges telles les paprikas par l'adjonction d'oxydes de plomb a été mise en évidence en de nombreuses occasions. En Hongrie, durant l'année 1994, le 5,8% des échantillons de paprikas analysés s'est avéré contenir des grandes quantités de minium ( $Pb_3O_4$ ). De ce fait, nous avons décidé de déterminer la teneur en plomb des paprikas prélevés dans le commerce. Les statistiques sont reportées dans le tableau 9 alors que l'histogramme de la figure 10 donne une vue d'ensemble des résultats obtenus.

Tableau 9. Teneur moyenne en plomb des paprikas (sur 31 échantillons)

Concentration en plomb (mg/kg)	
Minimum	0,14
Maximum	7,84
Moyenne	1,47
Médiane	0,81
Ecart type	1,60

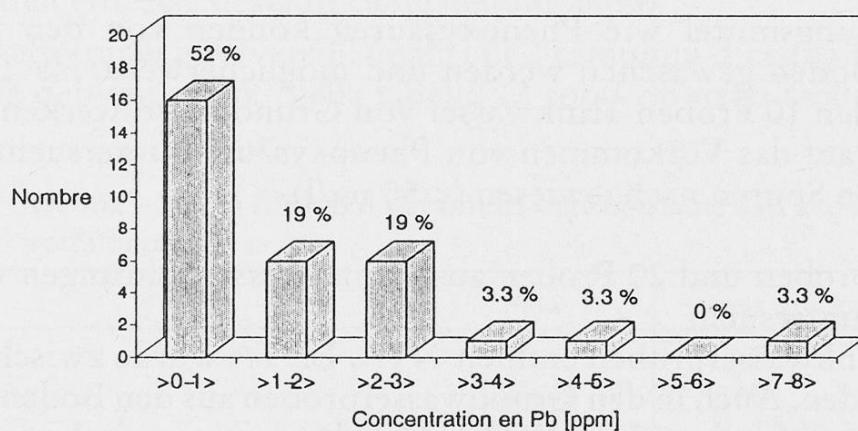


Fig. 10. Teneur en plomb des paprikas

(Vaud)

### Tee – Thé

Auch bei getrocknetem Tee muss immer wieder festgestellt werden, dass die Schwermetallgehalte, je nach Provenienz, erhöht sind. Während Blei und Cadmium als Umweltkontaminantien betrachtet werden müssen, könnten allfällig erhöhte Arsen- und Kupferwerte von Spritzmittelrückständen herrühren.

Mit den untersuchten Proben wird ein weites Gebiet verschiedener Teesorten erfasst (Tabelle 10). Bei der Bewertung der Resultate muss beachtet werden, dass es sich um getrocknete Ware handelt, was eine ungefähre Erhöhung um den Faktor 10 gegenüber der frischen Ware ausmacht. Etwas abgeschwächt werden allfällige Bedenken bei solch hohen Werten durch die Erfahrung von früher gemachten Auswaschexperimenten (1990). Bei diesen wurde festgestellt, dass Blei und Cadmium praktisch nicht in den Teeaufguss übergehen.

*Tabelle 10. Schwermetallgehalt in Tee und Teemischungen*

Bezeichnung des Tees	Pb ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	Cd ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	As ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	Cu ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )
Haustee, CH-Bio-Bergkräuter	750	110	< 50	12 300
Early-Grey, Organic Tea Indien	700	11	< 50	30 400
Guzhang Majian, Grüntee China	1250	68	280	15 200
Bouquet Royal, Früchtetee	100	28	< 50	6 100
Cottagnangna Bio, Ceylon	200	17	< 50	22 400
Waldbeer-Tee	100	43	< 50	5 400
Schwarztee, Bangladesh	700	26	< 50	43 200
Schwarztee Kenia op Mariny	1100	110	< 50	48 000
Früchte-Tee für Kinder	400	30	< 50	5 700
Blümlitee (Kräutermischung)	450	85	265	13 200
Mittelwert	575	52,8	—	20 190
Median	575	36,5	—	14 200

(Zürich)

#### *Trinkwasser – Eau potable*

Unkrautvertilgungsmittel wie Phenoxyäuren können von den gespritzten Pflanzen in den Boden gewaschen werden und möglicherweise ins Trinkwasser gelangen. Es wurden 10 Proben Trinkwasser von Grundwasserwerken mit Kapillarelektrophorese auf das Vorkommen von Phenoxyäuren untersucht. In keiner der Proben wurden Spuren nachgewiesen (< 50 ng/l). (Zürich)

6 Trinkwasserproben und 20 Proben aus Grundwasserbohrungen wurden auf EDTA und NTA untersucht

Keine der 6 Trinkwasserproben enthielt NTA. EDTA wurde zwischen 0,8  $\mu\text{g}/\text{l}$  und 1,7  $\mu\text{g}/\text{l}$  gefunden. Auch in den Grundwasserproben aus den Bodenbohrungen wurde kein NTA gefunden. Die EDTA-Gehalte lagen zwischen  $\leq 0,3 \mu\text{g}/\text{l}$  (Nachweisgrenze) und 4,3  $\mu\text{g}/\text{l}$ . (Basel-Landschaft)

Im Rahmen einer Routinekontrolle wurde der Fluoridgehalt von den Gemeinden mit fluorhaltigem Trinkwasser nachkontrolliert (Nachweisgrenze 0,1 mg/l) (Tabelle 11).

Demnach wurde der Toleranzwert von 1,5 mg/l nirgends überschritten.

Tabelle 11. Fluoridgehalt von Trinkwasser

Ort	Fluoridgehalt (mg/l)
Campascio	0,69
Madulein	0,67
Riom	0,63
Salouf	0,60
Zernez	0,57
San Carlo	0,49
Alvaneu-Bad	0,48
Surava	0,46
La Punt-Chamues-ch	0,45
Sta. Maria i. M.	0,45
Ruis	0,43
Cinous-chel	0,40
Campocologno	0,32
San Vittore	0,21
Poschiavo	0,18
Strada bei Ilanz	0,12
Susch	0,12
Chur	0,11
Schlans	0,11

(Graubünden)

AAP Ascona: verifica funzionale del nuovo impianto di deacidificazione su dolomia dell'acqua dei pozzi

### 1. Verifica dell'efficacia deacidificante dell'impianto

E' stata effettuata attraverso l'analisi di 2 campioni d'acqua prelevati all'entrata ed all'uscita dell'impianto. Nella tabella 12 sono riportati i valori analitici rilevati

Tabella 12. Ascona – valori di alcuni parametri determinanti dell'acqua prima e dopo il trattamento

Parametri	unità	acqua greggia	aqua trattata
valore pH		6,94	8,16
conduttività	µS/cm	168	188
alcalinità	mmol/l	1,30	1,58
durezza temporanea	mmol/l	0,65	0,79
durezza permanente	mmol/l	0,27	0,29
durezza totale	mmol/l	0,92	1,08
<i>CO<sub>2</sub> aggressiva</i>	mg/l	17,0	0
magnesio	mg/l	8,0	12,5
calcio	mg/l	22,8	24,7

sull'acqua greggia e sull'acqua trattata unicamente per quei parametri soggetti ad essere modificati dal contatto con la dolomia.

La piena e perfetta funzionalità deacidificante dell'impianto è evidenziata dal parametro dell'anidride carbonica aggressiva ( $\text{CO}_2$  aggressiva) che dai 17 mg/l dell'acqua greggia cala a 0 mg/l dopo il trattamento. Tutti gli altri parametri non denotano effetti di particolare rilevanza sulle caratteristiche originarie dell'acqua.

## 2. Evoluzione del valore pH durante il ciclo di filtrazione

L'impianto è concepito in modo che ognuno dei 4 filtri entri in funzione contemporaneamente, con appropriate rotazioni, ad una delle 3 pompe del pozzo III (in grado di fornire 67 l/s codauna), schema operativo che comporta frequenti periodi d'arresto dei filtri; va rilevato che in un filtro fermo il pH dell'acqua a contatto prolungato con la dolomia tende inevitabilmente a salire oltre il normale.

Si è quindi voluto seguire l'evoluzione del valore pH all'uscita di uno dei filtri dal momento del suo avvio (dopo un periodo d'arresto di 3 ore). I risultati sono riportati nella figura 11, dal quale risulta che il massimo raggiunto da questo parametro è di 8,74 dopo ca. 15 minuti di funzionamento. Il pH scende poi rapidamente (dopo 30 minuti ca.) ai valori d'equilibrio che, di regola, dovrebbero situarsi attorno ad 8,1–8,2.

Nelle condizioni più sfavorevoli, con un massimo di 8,74, il pH dell'acqua trattata soddisfa dunque perfettamente i requisiti di potabilità anche per questo parametro (massimo ammesso: 9,2).

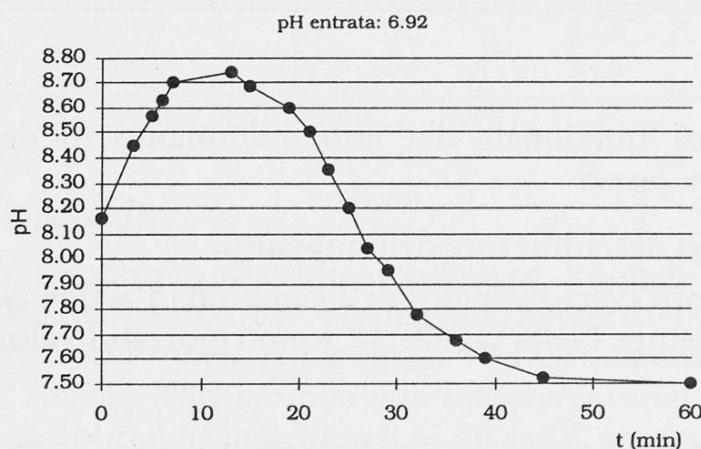


Fig. 11. Ascona: pH uscita filtro 1 (fermo da ca. 3 h)

## 3. Variazioni del valore pH dell'acqua potabile immessa in rete

Per poter rilevare eventuali anomalie del valore pH dell'acqua immessa in rete, all'uscita del serbatoio di «Croce Pedroli» si è proceduto alla registrazione continua del pH su un periodo di 21 giorni (dal 28 luglio 1995 al 17 agosto 1995), con i seguenti risultati:

- pH massimo: 8,67 (il 17 agosto)
- pH medio: 8,21 sull'intero periodo
- pH minimo: 7,89 (il 4 agosto)

Come ci si attendeva, le punte massime che possono, momentaneamente e per brevi periodi, presentarsi all'uscita dei filtri vengono quasi completamente smorzate

dalla mescolanza con la massa d'acqua presente nei serbatoi e dell'immissione delle sorgenti nel serbatoio, stesso il valore medio è da considerarsi ottimale.

#### 4. Conclusioni

Dai dati rilevati (anche su campioni prelevati in altre occasioni) risulta che l'impianto svolge in modo ineccepibile la funzione – per la quale è stato realizzato al fine di risolvere definitivamente i problemi di corrosione della rete di distribuzione – di rimuovere dall'acqua tutta l'anidride carbonica aggressiva presente, mantenendo peraltro inalterata l'ottima qualità e la perfetta potabilità dell'acqua erogata.

(Ticino)

#### *Frucht- und Gemüsesäfte – Jus de fruits et de légumes*

Der Auslöser zur Untersuchung einer Anzahl Gemüsesäfte lag darin, dass uns aufgrund einer geplanten Publikation die Frage gestellt wurde, ob es zutreffe, dass solche Lebensmittel mit höheren Mengen Arsen (As) belastet sein sollen. Da in der uns zur Verfügung stehenden Literatur zu wenig neuere As-Werte vorlagen, wurden aus dem Handel eine Serie verschiedener Gemüsesäfte erhoben und in diesen, nebst dem erwähnten Arsen, gleichzeitig noch auf weitere Schwermetalle geprüft. Als Vergleich wurden einzelne frische einheimische Tomaten und Sellerieproben untersucht.

Die Tabelle 13 zeigt, dass in keiner der untersuchten Proben als erhöht zu bezeichnende Schwermetallmengen vorliegen. Auffällig ist die Diskrepanz im Cd-Gehalt zwischen Selleriesaft und Knollensellerie. Da es sich jedoch nur um Einzel-

*Tabelle 13. Schwermetallgehalte in einigen Gemüsesäften*

Ware	Pb ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	Cd ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	Cu ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	Zn ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	As ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	Se ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )
Randensaft Demeter	< 20	9	160	1820	–	–
Karottensaft Demeter	< 20	12	480	720	–	–
Selleriesaft und Molke	< 20	19	940	2080	–	–
Tomatensaft	< 20	27	880	1280	–	–
Holunder-Drink Sambu	< 50	< 5	95	945	< 10	< 50
Karottensaft	55	< 5	505	1125	< 10	< 50
Karottensaft Demeter	< 20	13	320	1100	< 10	< 50
Randensaft, milchsauer	< 20	5	240	800	< 10	< 50
Rüebliisaft und Molke	< 20	16	480	1000	< 10	< 50
Randensaft und Molke	< 20	3	200	600	< 10	< 50
Karottensaft v. Biogemüse	< 20	10	420	1000	< 10	< 50
Karottensaft past. u. vitaminis.	< 20	14	480	1100	< 10	< 50
Selleriesaft und Molke	< 20	12	900	1800	< 10	< 50
Tomatensaft	< 20	11	690	1100	< 10	< 50
Tomaten, Aargau	< 20	10	1570	2000	< 10	< 50
Knollensellerie	< 20	355	1100	6800	< 10	< 50
Stangensellerie	< 20	16	< 400*	1200	< 10	< 50

werte handelt, können keine Schlüsse daraus gezogen werden. Der Frage soll aber weiter nachgegangen werden.

Die handelsüblichen Ananassäfte werden aus Konzentrat hergestellt, d. h. durch Rückverdünnung eines Saftes, der im Herstellerland durch Abdampfung von Wasser eingedickt wurde. Bei der Verdampfung von Wasser gehen auch flüchtige Aromakomponenten weg. Diese müssen aus dem Rekondensat zurückgewonnen und dem Konzentrat wieder zugesetzt werden.

Gemäss Artikel 231, LMV, muss ein aus Konzentrat hergestellter Fruchtsaft sensorisch und analytisch die gleichen Eigenschaften aufweisen, wie der direkt aus der Frucht gewonnene Saft. Von 9 im Kantonalen Labor St. Gallen analysierten Säften enthielt jedoch kein einziger die flüchtigen Aromakomponenten. Entweder wurde bei der Konzentrierung dieses sogenannte Destillat nicht zurückgewonnen oder aber es wurde anderweitig verwertet. Das Thema verdient weiterhin Aufmerksamkeit.

Unter den 9 analysierten Säften befanden sich nun aber auch zwei Proben, bei denen die fehlenden flüchtigen Aromastoffe durch synthetische Aromen teilweise ersetzt worden waren: Buttersäureethylester, Capronsäureethylester und (in der einen Probe) Limonen. Diese Proben wurden beanstandet.

Himbeeren und die daraus gewonnenen Säfte werden weitgehend als Konzentrate gehandelt. Durch die Abdampfung des Wassers und die zurückgewonnenen flüchtigen Bestandteile gelangen dabei eigentlich zwei Produkte in den Handel: das Konzentrat und das Destillat. Wer jedoch einen Himbeersaft in irgendeiner Form auf den Markt bringen will, muss die beiden Teile wieder zusammenfügen. Die Versuchung scheint jedoch gross zu sein, das Destillat anderweitig zu verkaufen.

Eine Schlüsselkomponente unter den flüchtigen Aromastoffen der Himbeeren kommt dem alpha-Jonon zu. Dieses existiert in zwei Formen, die Spiegelbilder voneinander sind, nämlich der R- und der S-Form. S-alpha-Jonon kommt im natürlichen Saft kaum vor, macht jedoch im synthetischen Aroma die Hälfte des alpha-Jonons aus. Es wird deswegen als Marker für künstliche Aromatisierung verwendet.

Alpha- und beta-Ionon wurde in selber aus Himbeeren gewonnenem Saft, in Saftkonzentrat aus dem Handel und in Endprodukten, vor allem Himbeersirup, untersucht. Wie die Tabelle 14 zeigt, befinden sich in selbst hergestellten Himbeersäften 400–600 µg/kg R-alpha-Jonon und ähnlich viel beta-Jonon, jedoch praktisch kein S-alpha-Jonon. In einem «Presssaft» aus dem Handel fehlen ca. 95% dieser Aromastoffe. Die beiden 5fach-Konzentrate waren Belegsmuster und deswegen kaum repräsentativ. S-alpha-Jonon fehlte, aber auch die Konzentrationen der beiden anderen Jonone waren 2- bis 10mal zu gering.

Fruchtsirup muss 30% Saft der entsprechenden Frucht enthalten, d. h. die Konzentrationen von R-alpha-Jonon und beta-Jonon müssten ca. 150 mg/kg betragen, jene von S-alpha-Jonon aber unter 5 µg/kg liegen. Keiner der untersuchten Sirupe entsprach dieser Erwartung. 6 Produkte (50%) enthielten gleich viel S- wie R-alpha-Jonon, waren also aufaromatisiert. Keine der übrigen Proben enthielt auch nur 20 µg/kg R-alpha-Jonon. Es scheint, dass das Destillat den Konzentraten in keinem einzigen Fall zugesetzt wurde. Für die Hälfte der Produkte wurde der

Mangel durch künstliches Aroma ausgeglichen – mit einer Ausnahme: einem Sirup wurde 100mal zuviel Aroma zugesetzt. Ein Rechenfehler? Der Sirup stank förmlich nach Aroma. Die Ware wurde beanstandet und später als Sirup mit Himbeeraroma verkauft.

Eine von drei Weinessigproben mit Himbeeren enthielt nicht nur sichtbare Himbeeren, sondern auch das zu erwartende Aromamuster. Die beiden anderen Produkte waren kräftig aromatisiert.

Tabelle 14. Flüchtige Aromakomponenten in Himbeersaft und Produkten davon

	R-alpha-Jonon ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	S-alpha-Jonon ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	beta-Jonon ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )
Säfte (selbst hergestellt)	400	< 10	400
	600	< 10	300
	500	< 10	400
100% Presssaft	20	4	20
Konzentrate ca. 5fach	800	< 100	400
	200	< 100	60
Destillate ca. 150fach (auf Saft berechnet)	150	< 5	40
	70	< 5	20
Sirupe «aus Konzentrat»	80	80	< 5
	100	100	10
	10	6	10
	120	120	10
	< 10	< 10	< 10
	< 20	< 20	< 20
	< 20	< 20	< 20
	10 000	10 000	< 500
Sirupe «aus Saft»	< 10	< 10	< 10
	< 10	< 10	< 10
	20	20	20
«55% Saft»	160	160	20
Weissweinessig mit Himbeeren	40	4	40
Weinessig Arôme naturel	4000	4000	1200
Himbeer-Weinessig	900	900	160

(Zürich)

Eine Bäuerin lässt jedes Jahr in einer kleinen Mosterei Süssmost aus eigenen Äpfeln herstellen. Die Presse dieser Mosterei ist vorwiegend aus Aluminiumteilen angefertigt. Die Bäuerin fragte sich nun, ob der Aluminiumgehalt ihres Mostes erhöht und damit bedenklich sein könnte. Unsere Analyse konnte sie beruhigen: Die Verdachtsprobe enthielt nicht mehr Aluminium als zwei Vergleichsproben aus Grossmostereien (die Gehalte lagen alle unter 0,5 mg/kg). (Bern)

27 Proben Ananassaft wurden auf Aromakomponenten untersucht. Eine Probe war mit Ethylcapronat, welches im Ananassaft nicht oder nur in geringen Mengen vorkommt, aromatisiert. Dieser Umstand führte zu einer Beanstandung.

(St. Gallen)

### *Alkoholische Getränke – Boissons alcoolisées*

In einer Schwerpunktuntersuchung wurden dieses Jahr 20 Biere auf den Dimethylnitrosamingehalt untersucht. In allen Proben lag die Konzentration unter dem Grenzwert von 0,5 µg/l. Hingegen waren bei rund der Hälfte der Proben die Angaben gemäss der Verordnung über Getränkeverpackungen ungenügend. Die Proben wurden beanstandet.

Von 27 untersuchten Proben von Steinobstbranntwein lag der Urethangehalt von nur noch 4 über 800 µg/l. Ein Kirsch mit über 2000 µg/l Urethan war allerdings schon längere Zeit an Lager, weshalb er den Eindruck, dass in der Destillationstechnik Fortschritte zur Senkung des Urethangehaltes erzielt wurden, nicht beeinträchtigt (Abbildung 12).

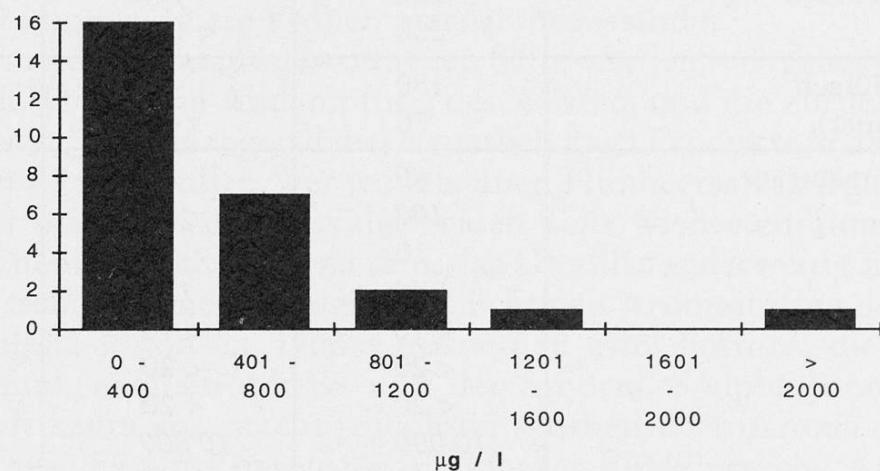


Abb. 12. Urethan in Steinobstbränden

(Zürich)

Wie schon im Jahr 1992 erhielten wir durch einen behandelnden Arzt eine Mitteilung, wonach ein Patient durch einen Schluck Bier direkt aus der Flasche Verletzungen erlitt. Die Flüssigkeit brannte ihn derart, dass er sie sofort ausspuckte. Trotzdem ereilte ihn das unerfreuliche Missgeschick. Dieses Bier eines ausserkantonalen Herstellers wurde bei einem lokalen Verteiler sofort von unserer Seite provisorisch beschlagnahmt. Der Produzent wurde angewiesen, die Ware zurückzurufen.

Unsere Untersuchungen ergaben einen pH-Wert von 13, was wohl wie beim analogen Fall vor drei Jahren auf eine Spüllösung basierend auf Natronlauge zurückzuführen ist.

Offensichtlich hat der Betrieb die Produktion diesbezüglich immer noch nicht unter Kontrolle. Die einzelnen Flaschen sind jeweils leicht an einer dunklen Trübung und einem widerlichen Geruch erkennbar. Da Bier bekanntermassen öfters direkt aus den Flaschen konsumiert wird, stellt dies für den Konsumenten aber ein grosses Risiko dar. In jedem Fall hat der Herstellerbetrieb weitere Mass-

nahmen seitens des kantonalen Laboratoriums des Standortkantons zu erwarten. Vor drei Jahren sah alles noch nach einem einmaligen Versehen aus. (Solothurn)

Drei italienische Moscato- und fünf Schweizer Muskat-Weine wurden auf die Aromakomponenten Linalool und Terpineol untersucht.

Es bestand die Vermutung, dass diese Spezialweine mit synthetischem Linalool aromatisiert werden. Dieser Verdacht konnte analytisch nicht bestätigt werden. (St. Gallen)

Bier wird nach seinem Stammwürze- und Alkoholgehalt in Kategorien eingeteilt, wobei für die Produkte gemäss LMV bezüglich Alkoholgehalt folgende Sachbezeichnungen verwendet werden:

- alkoholfreies Bier höchstens 0,5 Vol.-% (gemäss aLMV höchstens 0,7 Vol.-%)
- Leichtbier höchstens 3,0 Vol.-% (gemäss aLMV dito)

Unter Berücksichtigung der analytischen Unsicherheit entsprachen die deklarierten Alkoholgehalte der «normalen Biere» (4,4–5,5 Vol.-%) den gemessenen Werten. Die Differenzen lagen im Bereich von +0,5 bis –0,2 Vol.-% und entsprachen somit ebenfalls den gesetzlich tolerierten Abweichungen von ± 0,5 Vol.-%. Bei den «alkoholfreien Biere» entsprach der gemessene Ethanolgehalt ebenfalls den gesetzlichen Anforderungen und im Rahmen der Messgenauigkeit den bei 2 Produkten (freiwillig) deklarierten Angaben: 0,5 Vol.-%, bzw. <0,4 Vol.-% (Tabelle 15).

Tabelle 15. Ethanolgehalt in normalem und alkoholfreiem Bier

Bierart	Anzahl	Mittelwert ± SD (Vol.-%)	Bereich (Vol.-%)
normales Bier	7	5,2 ± 0,4	4,7–6,0
alkoholfreies Bier	3	0,52 ± 0,05	0,47–0,55

Bei 7 der 10 Proben wurde gleichzeitig der Methanolgehalt bestimmt. Der Gehalt betrug durchschnittlich  $0,18 \pm 0,17$  mg/l (Bereich: 0,04 – 0,55 mg/l). Der Methanolgehalt der beiden alkoholfreien Biere lag im Mittel unter den entsprechenden Werten der normalen Biere ( $0,05 \pm 0,03$  mg/l vs.  $70,22 \pm 0,19$  mg/l). Der höchste Methanolgehalt von 0,55 mg/l wurde in einem Bier der Sorte «Pilsner» gemessen. (Aargau)

23 Weine wurden eingehend chemisch untersucht. Alle waren in Ordnung. Aufgrund eines Hinweises des Bundesamtes für Gesundheitswesen wurden sechs Rotweine aus südlichen Ländern (Tunesien, Algerien und Marokko) auch auf die Aflatoxine B/G geprüft. In keiner der Proben konnten jedoch Spuren dieser Toxine nachgewiesen werden. Die Nachweisgrenze lag bei 0,1 µg/l. (Thurgau)

Dans le courant de l'automne, les teneurs en cadmium, plomb, cuivre, aluminium, cobalt et nickel ont été mesurées dans 33 échantillons de bières blondes, brunes et rousses. Nous avons choisi les bières les plus fréquemment consommées, d'origines suisse, française et allemande. Les résultats indiquent que les contaminations par les

métaux lourds recherchés sont minimes et restent bien en deçà des normes légales. Les concentrations en métaux lourds sont reportées dans le tableau 16.

Tableau 16. Métaux lourds dans les bières

<i>n</i> = 33	Alu-minium (mg/kg)	Cuivre (mg/kg)	Cobalt (mg/kg)	Nickel (mg/kg)	Plomb (mg/kg)	Cadmium (mg/kg)
Minimum	< 0,010	< 0,010	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Maximum	1,73	0,098	0,117	0,025	0,009	< 0,001
Moyenne	0,55	0,024	0,010	0,005	0,001	< 0,001
Médiane	0,49	0,020	0,001	0,001	< 0,001	< 0,001

(Vaud)

*Fertiggerichte, Sondernahrung – Plats pour la consommation immédiate, aliments pour des besoins particuliers*

Die Tabelle 17 zeigt Schwermetallgehalte in Kleinkindernahrung. Zusätzlich zu den aufgeführten Elementen wurden diese Proben auch auf Arsen und Selen untersucht. In allen Proben lagen die Konzentrationen unter den Nachweisgrenzen von 100 µg/kg Arsen und 50 µg/kg Selen.

Tabelle 17. Schwermetallgehalt von Kleinkindernahrung

Ware	Pb (µg/kg)	Cd (µg/kg)	Cu (µg/kg)	Zn (mg/kg)	Cr (µg/kg)	Ni (µg/kg)
Gemüse mit Rindfleisch	< 20	10	900	8,8	< 100	< 100
Karotten	< 20	7	450	2,2	< 100	< 100
6-Gemüse	< 20	18	1100	3,7	< 100	< 100
Rindfleisch, Hörnli und Gemüse	< 20	11	700	10,1	< 100	< 100
Gemüse mit Schinken	< 20	4	450	5,5	< 100	< 100
Blumenkohl mit Kartoffeln	< 20	5	500	1,9	< 100	< 100
Gemüse allerlei Holle	30	23	500	2,6	< 100	< 100
Gemüse mit Vollkornnudeln	< 20	12	800	4,4	< 100	< 100
Gemüseallerlei	30	24	500	2,8	< 100	< 100
Karottenmus	< 20	19	200	2,7	< 100	< 100
Rind mit Gemüse	< 20	10	650	6,8	< 100	< 100
Geflügel-Karotten	< 20	8	400	5,1	< 100	< 100

Ware	Pb ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	Cd ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	Cu ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	Zn ( $\text{mg}/\text{kg}$ )	Cr ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	Ni ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )
Geflügel-Reis-Gemüse	< 20	12	400	3,3	< 100	< 100
Kalbfleisch mit Gemüse	< 20	12	400	4,7	< 100	< 100
Gemüseteller	< 20	15	300	2,4	< 100	< 100
Rindfleisch mit Karotten	< 20	25	400	8,2	200	< 100
Schinken mit Gemüse	< 20	23	450	4,4	< 100	< 100
Gemüse-Kalbfleisch	< 20	15	650	6,5	200	100
Poulet in Reis und Gemüse	< 20	7	450	4,6	100	< 100
Schinken in Nudeln und Gemüse	< 20	14	1000	5,5	< 100	< 100
Mittelwert	< 20	13,7	560	4,81	< 100	< 100
Median	< 20	12	475	4,5	< 100	< 100

Sieben Proben wurden bezüglich Nährwert und Hydroxyprolin untersucht. Aus der gefundenen Menge Hydroxyprolin in der Fleischmischung lässt sich der Anteil kollagener Substanzen (Bindegewebe, Haut, Schwarten, Sehnen usw.) ermitteln. Bei allen sieben Büchsen wurden keine Abweichungen vom deklarierten Nährwertgehalt festgestellt. Es wurden auch keine markanten Mengen Hydroxyprolin (und somit kollagene Substanz) in den Ravioli festgestellt. (Zürich)

Wir untersuchten folgende 29 als «glutenfrei» angepriesenen Produkte:

- Fertigmahlzeiten 8
- Kartoffelstockprodukte 2
- Pommes frites 1
- Gemüseprodukte wie z. B. Sauerkraut 1
- Chips, Waffeln aus Kartoffeln, Reis 8
- Biskuits, Meringuen 9

Die Proben wurden mit einem ELISA-Test (enzyme linked immunoassay) auf hitzestabiles omega-Gliadin aus Weizen, Roggen oder Hafer geprüft. Alle Proben erfüllten die Anforderung an glutenfreie Produkte (maximal 10 mg Gliadin pro 100 g Trockenmasse).

Auch die Nährwertangaben stimmten mit den analytisch ermittelten Werten gut überein (Beurteilung aufgrund der Richtlinie, ausgearbeitet von der Föderation der Schweizerischen Nahrungsmittel-Industrien und dem Verband der Kantonschemiker der Schweiz). (Bern)

### *Fleisch vom Wild – Viande de gibier*

Nach dem Inkrafttreten der neuen Toleranz- und Grenzwerte für Radionuklide Mitte 1994 fielen v. a. Rentierfleischproben mit Cäsium-Aktivitäten  $>100 \text{ Bq/kg}$  (neuer TW) auf. Im Jahre 1995 wurden deshalb vermehrt Wildfleischproben gemessen (total 44 Proben), v. a. im ersten Halbjahr. Bei einem TW von 100 Bq/kg mussten 25% der Proben wegen überhöhter Cs-Aktivität beanstandet werden.

Diese Situation änderte sich grundsätzlich mit dem Inkrafttreten der neuen FIV im Juli 1995: für Cs in Wildfleisch galt ab sofort wieder ein TW von 600 Bq/kg. Von den im Laufe des Jahres gemessenen Proben wies keine Aktivitäten > 600 Bq/kg auf. Tierarten wie Ren und Gemse zeigen weiterhin etwas erhöhte Cs-Werte.

(Basel-Stadt)

### *Fische, Krebstiere und Weichtiere – Poissons, crustacés et mollusques*

Wiederum wurden Fische (20 importierte und 9 einheimische) auf Rückstände von Organochlorpestiziden, PCB und Moschus-Verbindungen untersucht. Die Resultate liegen in der gleichen Grössenordnung wie in den beiden vergangenen Jahren. Bemerkenswert sind aber die Ergebnisse von 2 Barben aus der Glatt. Die Summe der 6 PCB-Hauptkongeneren (28, 52, 101, 138, 153 und 180) lag bei 580 bzw. 730 µg/kg bezüglich essbarem Anteil, d. h. der Toleranzwert gemäss der FIV vom 27. Februar 1986 von 1 mg/kg bezüglich essbarem Anteil für den totalen PCB-Gehalt (total existieren 209 Kongenere) wurde eindeutig überschritten. In diesem Zusammenhang muss festgestellt werden, dass auch in der neuen FIV nur Grenzwerte für die Summe aller Kongenere, nicht aber für die üblicherweise bestimmten Hauptkongenere festgelegt sind.

Die Messwerte für Moschus-Xylol in den beiden Proben sind mit 270 µg/kg bzw. 80 µg/kg ausserordentlich hoch. Der durch die Intervention der kantonalen Laboratorien induzierte Verzicht auf Moschus-Xylol in den Waschmitteln zeigt offensichtlich noch keine grosse Wirkung.

Nachdem sich Sardellen lange Jahre als problematisch hinsichtlich ihres Gehaltes an biogenen Aminen gezeigt hatten, wurden wiederum 16 verschiedene Produkte auf diese Parameter hin untersucht. Um die Probenhomogenität zu berücksichtigen, wurden bei 10 Proben je 5 Einzelpackungen untersucht. Erfreulicherweise überschritt nur 1 Probe den nach der Fremd- und Inhaltsstoff-VO vom 26. Juni 1995 für Histamin gültigen Toleranzwert von 100 mg/kg.

Dies zeigt, dass durch ein verbessertes Qualitätssicherungskonzept der Hersteller eine deutliche Verringerung des Gehalts an biogenen Aminen erreicht werden kann.

(Zürich)

Eine Probe Sardellenfilets mit Kapern und eine Probe tiefgefrorenes Krebsfleisch mussten wegen zu hoher Cadmiumgehalte (0,14 bzw. 0,18 mg/kg) beanstandet werden. Die Nachforschungen des Importeurs zeigten, dass gewisse Sardellenarten aus den Meeren vor Südamerika deutlich mehr Cadmium enthalten als z.B. Sardellen, die vor den Küsten Spaniens gefangen werden. Die übrigen Proben waren bezüglich Cadmium in Ordnung.

Zwei Proben enthielten deutlich mehr Sulfit als erlaubt (Langustenschwänze aus Togo und Scampi aus England). Eine Probe Scampi aus Schottland wies einen Sulfitgehalt von 30 mg/kg auf, der Zusatz war aber auf der Verpackung nicht deklariert. Diese 3 Proben wurden beanstandet. In den übrigen Proben war kein Sulfit nachweisbar (Nachweisgrenze 5 mg/kg).

Wie auch schon in früheren Jahren wurde uns von einem Konsumenten mitgeteilt, dass er beim nächtlichen Öffnen des Kühlschrances vom gelbgrünen Leuchten gekochter Crevetten überrascht worden sei. Er brachte dieses Phänomen in Zusammenhang mit den französischen Atomtests. Wir konnten ihn mit der Erklärung beruhigen, dass es sich um die Wirkung von Leuchtbakterien handle, die gelegentlich mit frischen Meerfrüchten importiert werden.

Zur Stützung dieser Erklärung haben wir daraufhin im gleichen Verkaufsgeschäft gekochte Crevetten erhoben und konnten daraus tatsächlich deutlich hellgrün leuchtende Bakterien isolieren. Beeindruckend ist dabei nicht allein die Tatsache des Leuchtens, sondern auch der augenscheinliche Nachweis einer nachträglichen Kontamination von Lebensmitteln im Verkaufsgeschäft. Zum Glück handelte es sich im vorliegenden Fall nur um völlig harmlose Keime aus kanadischen Gewässern.

In den letzten Jahren mussten hin und wieder vorverpackte, geräucherte und konsumfertige Fische wegen Grenzwertüberschreitungen bei *Listeria monocytogenes* beanstandet werden.

Wir haben daher im Berichtsjahr erneut 16 Proben vorverpackte, geräucherte Fische von 4 Grossverteilern auf Listerien und auf weitere Mikroorganismen untersucht. Keine der Proben musste beanstandet werden. Eine Beurteilung der Resultate nach der seit dem 1. Juli 1995 neuen und strenger Hygieneverordnung hätte aber zur Beanstandung von 3 Proben mit Toleranzwertüberschreitungen bei Enterobacteriaceen bzw. Aeroben mesophilen Keimen geführt.

### Biogene Amine

Bei 17 Proben handelte es sich um importierte Meer- und Süßwasserfische, die restlichen 3 Proben stammten aus einheimischen Gewässern. In dieser Untersuchung bestimmten wir insgesamt 9 biogene Amine:

- |                   |             |
|-------------------|-------------|
| - Tryptamin       | - Histamin  |
| - Phenylethylamin | - Tyramin   |
| - Isopentylamin   | - Spermidin |
| - Putrescin       | - Spermin   |
| - Cadaverin       |             |

Während Spermidin und Spermin auch in fangfrischen Fischen nachweisbar sind, können die restlichen 7 biogenen Amine allesamt als Verderbnisindikatoren angesehen werden.

Ein Vergleich der Analysenergebnisse zeigt, dass sich diese 7 Amine in 3 Gruppen unterschiedlicher «Verderbnisempfindlichkeit» einteilen lassen:

Putrescin und Cadaverin zeigen einen beginnenden Verderb am empfindlichsten an. Aufgrund von Literaturangaben (Ahmed Askar und Hans Treptow «Biogene Amine in Lebensmitteln», p. 23, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 1986) ist zu erwarten, dass fangfrische Fische weniger als 1 mg Putrescin bzw. Cadaverin pro kg enthalten. Diese sehr hohe Anforderung wurde von keiner einzigen der 20 untersuchten Proben erfüllt:

- Putrescin war in allen Fällen nachweisbar, die Gehalte lagen zwischen 2 und 17 mg/kg.

- 16 Proben enthielten Cadaverin zwischen 1 und 52 mg/kg; bei 4 Proben lag der Cadaveringehalt unter der Nachweisgrenze von 1 mg/kg.

Wenn die Summe von Putrescin und Cadaverin mehr als 20 mg/kg erreichte, wurde stets auch Histamin und/oder Tyramin gefunden. Bei tiefen Gehalten von Putrescin und Cadaverin (Summe weniger als 10 mg/kg) fand man hingegen in der Regel keine nachweisbaren Mengen Histamin und/oder Tyramin (Nachweisgrenze: 1 mg/kg).

Tryptamin, Phenylethylamin und Isopentylamin scheinen den beginnenden Verderb von frischen Fischen am wenigsten empfindlich anzuzeigen: In keiner der 20 Proben war eines dieser 3 Amine nachweisbar (Nachweisgrenze: 1 mg/kg).

Aus dem vorliegenden Datenmaterial muss der Schluss gezogen werden, dass Fische mit mehr als 40 mg Putrescin + Cadaverin + Histamin + Tyramin/kg nicht mehr als «frisch» bezeichnet werden sollten. Von den 20 Proben überschritten 3 diesen Wert (vgl. Abb. 13).

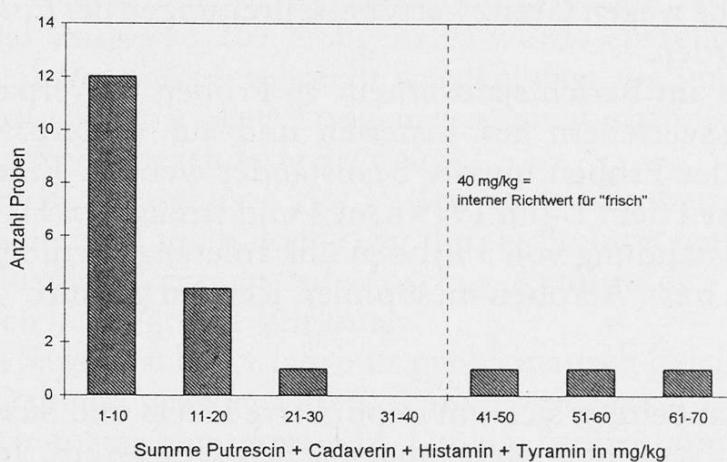


Abb. 13. Biogene Amine in frischen Fischen

Lebensmittelrechtlich ist damit aber noch kein Verderb bewiesen, denn es existieren in der Schweiz nur gesetzliche Höchstwerte für Histamin (Toleranzwert: 100 mg Histamin/kg). Der höchste Histamingehalt, den wir gefunden haben, lag aber lediglich bei 14 mg Histamin/kg. Somit war keine der 20 Proben als verdorben zu beanstanden.

Produkte aus Meeresfrüchten, vor allem Surimi, wurden auf biogene Amine untersucht:

- In keinem der exotischen Erzeugnisse war Histamin nachweisbar, und auch andere biogene Amine fanden wir nur in kleinen Mengen bis maximal 47 mg/kg.
- 2 der 19 Sardellenprodukte waren zu beanstanden, weil der Histamingehalt den Toleranz- bzw. Grenzwert überschritt. Eine der beiden Proben enthielt nicht weniger als 1172 mg Histamin/kg (Grenzwert: 500 mg/kg). Der betreffende Warenvorrat wurde für den Verkauf gesperrt.
- Die beiden beanstandeten Sardellenproben enthielten außer viel Histamin auch beträchtliche Mengen an Tryptamin (353 bzw. 481 mg/kg). Diese Beobachtung kann ebenfalls als typisch für den Verderb von Sardellen bezeichnet werden (vgl. z.B. Jahresberichte des Kantonalen Laboratoriums Bern 1987, 1988, 1991, 1992, 1993). (Bern)

L'acide oxolinique (substance antibiotique) a été recherché dans 19 truites (14 truites fraîches – 5 truites congelées); 10 de ces poissons étaient de provenance étrangère, 4 de piscicultures de notre canton et 5 de piscicultures d'autres cantons. Aucun des échantillons analysés ne contenait de l'acide oxolinique en quantité supérieure à la valeur limite de 10 µg/kg. Dans 5 échantillons, des quantités comprises entre 2 et 5 µg/kg ont été mises en évidence. Dans les 14 autres échantillons, l'acide oxolinique n'a pas été décelé. Selon le «Livre des aliments pour animaux», l'acide oxolinique n'est pas autorisé dans les aliments pour les poissons. Une éventuelle utilisation de cet acide comme médicament ne serait autorisée que dans le cas d'un traitement ordonné par un vétérinaire. (Fribourg)

Mit Inkraftsetzung der neuen Hygieneverordnung wurde erstmals ein Toleranzwert für geräucherte Fische eingeführt. Mit der alten Verordnung wurden diese Produkte mit Hilfe des allgemeinen Toleranzwertes beurteilt. Dieser lag bei 10 Mio KBE/g Fisch.

Die Hygieneverordnung (HyV) verschärft nun diesen Wert um den Faktor zehn. Zusätzlich werden Enterobakterien und *Staph. aureus* als Hygieneindikatoren erfasst. In der Berichtsperiode ergab sich eine Beanstandungsquote von 27% (9/33). Vergleicht man diesen Wert mit den vergangenen Jahren (1992: 3/17 (18%), 1993: 7/33 (21%) und 1994: 0/19 (0%)), so stellt man fest, dass trotz Verschärfung des Toleranzwertes und Einführung weiterer Untersuchungsparameter die Quote in etwa gleich geblieben ist.

Gravierender allerdings ist zu bemerken, dass *L. monocytogenes* in der diesjährigen Probenserie gleich dreimal nachgewiesen werden konnte (alle Serotyp 1/2a). Dies stellt eine klare Verschlechterung der Situation dar, war doch in den vergangenen Jahren dieses Bakterium nicht nachweisbar gewesen. (Solothurn)

Zur Verhinderung der Bildung schwarzer Flecken werden Crevetten oft mit Sulfit behandelt. Diese Behandlung mit Sulfit ist jedoch sehr umstritten u. a. wegen Überempfindlichkeitsreaktionen. 4-Hexylresorcinol hemmt ebenfalls die Polyphenol-Oxidase und ist eine Alternative zu Sulfit, v. a. was die Toxikologie betrifft. Eine Behandlung mit 4-Hexylresorcinol führt zudem gemäss Literatur zu sehr niedrigen Rückständen: einige mg/kg. Noch ist dieser Stoff weder in der Schweiz noch der EU zugelassen.

In einer Marktkontrolle wurden 12 Proben Crevetten auf Rückstände dieses Antioxidans geprüft. In einer Probe konnte tatsächlich 1,8 mg 4-Hexylresorcinol/kg und somit eine Behandlung nachgewiesen werden.

Im Anschluss daran wurden noch weitere 5 Proben Crevetten im Auftrage des BVET untersucht. In diesen Proben konnte 4-Hexylresorcinol nicht nachgewiesen werden (< 100 µg/kg). (Basel-Stadt)

Erhoben wurden 28 Proben aus Traiteurständen grosser Einkaufszentren. Insgesamt wurden 17 Lachsproben (5 Beanstandungen), 2 Makrelenfilets, 4 Forellenfilets (2 Beanstandungen) sowie 5 Crevettenproben untersucht. In einer Probe (Farmlachs aus Schottland) konnten Bakterien der Species *Listeria monocytogenes* Serotyp 4b nachgewiesen werden. Die restlichen beanstandeten Proben wiesen allesamt zu viele aerobe mesophile Keime auf (6 x Toleranzwertüberschreitung).

17 Fischproben (Rauchlachs, Sardellenfilets, Forellenfilets) wurden auf 10 verschiedene biogene Amine untersucht. Ausser Tyramin (max. 40 mg/kg) waren keine biogenen Amine nachweisbar, d. h. es handelte sich durchwegs um frische Fische.  
(Basel-Landschaft)

*Tabelle 18. Biogene Amine in konservierten Fisch- und Muschelprodukten (mg/kg)*

Produkt	Putrescin	Cadaverin	Histamin	Tyramin	Spermidin	Spermin
Sardellenfilets	8,5	6,5	< 5	8,3	10,4	9,5
Sardellenfilets/Kapern	8,8	8,6	5,7	8,2	13	8
Sardellenpaste	< 5	12,2	< 5	25,7	< 5	< 5
Sardinen 1	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	8,2
Sardinen 2	5,3	< 5	< 5	< 5	10	8,7
Thunfisch 1	< 5	< 5	< 5	< 5	9,6	10,4
Thunfisch 2	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	9
Thunfisch 3	< 5	< 5	< 5	< 5	5,7	13,2
Thunfisch 4	< 5	< 5	< 5	< 5	7	12,4
Venusmuschelsauce	9,2	< 5	< 5	< 5	5,2	< 5

(Aargau)

*Fleisch, Fleischwaren – Viande, Préparations de viande*

15 Hinter- und 5 Vorderschinken wurden auf ihr Wasser-/Eiweissverhältnis ( $Q_2$ -Wert) und ihren Phosphatgehalt überprüft. Der  $Q_2$ -Wert stellt ein Mass für die Qualität eines Kochschinkens dar, ein überhöhter Wert zeigt ein Übermass von zugesetztem Wasser an. In den letzten Jahren waren immer wieder Beanstandungen erfolgt, 1995 aber lagen erfreulicherweise alle Proben unter den geltenden Höchstwerten. Überhöhte Phosphatgehalte wurden ebenfalls nicht festgestellt.

Eine Serie von 7 Mortadellaproben wurde auf ihre Zusammensetzung untersucht. Die Analysenwerte lagen im erwarteten Rahmen und gaben keinen Anlass zur Beanstandung. Auffällig war die hohe P-Zahl zweier Proben, jedoch darf bei Brühwürsten, zu denen Mortadella gehört, eine begrenzte Menge Phosphat zur Erhöhung des Wasserbindevermögens zugesetzt werden. P-Zahlen bis zu 4,5 sind üblich, Werte darüber deuten auf einen zu hohen Phosphatzusatz hin.

Im Berichtsjahr wurden im Auftrag des kantonalen Veterinäramtes 20 geräucherter Fleischerzeugnisse und Fische auf Kontamination mit Benzopyrenen mittels LC-GC-MS untersucht. Zieht man den in Deutschland für Benzo-a-pyren gültigen Grenzwert von 1 µg/kg zur Beurteilung heran, war nur je eine Probe Bauernschülig und Bauernspeck des selben Herstellers mit 8 bzw. 11 µg/kg BaP und 6 bzw. 8 µg/kg BeP zu beanstanden.

Von den 58 untersuchten Proben von aufgeschnittenen Koch- und Brühwurstwaren lag die Enterobacteriaceenzahl nur bei einer Probe über dem Toleranzwert (1000 pro g). Die aerobe mesophile Keimzahl war bei 10 Proben höher als der Toleranzwert (1 Mio. pro g). In vier dieser Proben stellte man gleichzeitig auch zu viele Lactobazillen fest.

18 Proben Terrinen und Pasteten wurden auf die Anwesenheit von *Listeria monocytogenes* untersucht, bei allen Proben war der Nachweis negativ. (Zürich)

Gemäss Literaturangaben sind in rohen Streichwürsten häufig *Listeria monocytogenes* nachgewiesen worden. Allerdings mussten wir selbst in den vergangenen Jahren nie Streichwürste wegen *Listeria monocytogenes* beanstanden. Dagegen konnten wir vereinzelt in Mettwürsten (vgl. Jahresbericht 1988 des Kantonalen Laboratoriums Bern) andere, harmlose Listerienarten nachweisen. Da diese aber auch gleichzeitig mit den krankheitserregenden *Listeria monocytogenes* auftreten können, wurde eine erneute Kontrolle von Streichwürsten durchgeführt.

Insgesamt sind 8 Proben aus 3 Betrieben mikrobiologisch untersucht worden. Die Untersuchung erstreckte sich auf die Aeroben mesophilen Keime, Enterobacteriaceen, *Clostridium perfringens*, *Staphylococcus aureus* und Listerien. Sämtliche Proben waren diesbezüglich in Ordnung.

Der Offenverkauf von Terrinen und Pasteten ist hygienisch anspruchsvoll. Noch nicht allen Betrieben ist nämlich klar, wie leicht Keime durch verunreinigte Schneidmesser oder über andere Oberflächen und Hände übertragen werden können.

Insgesamt 17 Proben Terrinen aus 12 Betrieben sind mikrobiologisch untersucht worden. 12 Proben (71%) aus 7 Betrieben (58%) waren in Ordnung. 5 Proben aus 5 Betrieben mussten wegen Toleranzwertüberschreitungen und 1 Probe wegen einer Grenzwertüberschreitung bei aeroben mesophilen Keimen beanstandet werden. Als Ursachen für die Beanstandungen wurden unsauber gereinigte Schneidmesser und ein Ausfall der Kühlwanlage bei der Verkaufsvitrine eruiert. (Bern)

20 Proben Brühwurstwaren mit Schwerpunkt Fleischkäse, Lyoner und Mortadella von insgesamt 7 Anbietern (Gross- und Kleinbetriebe) wurden untersucht.

#### Zusatzstoffe

Von den Zusatzstoffen wurde Nitrit bis maximal 52 mg/kg durchwegs deutlich unter dem gesetzlichen Höchstwert von 100 mg/kg gefunden und war bei 11 Proben sogar unter der Bestimmungsgrenze von 10 mg/kg ausgefallen. Das bei Brühwurstwaren nicht vorgesehene Nitrat wurde bis maximal 40 mg/kg bestimmt, was wohl als «normaler Untergrund» anzusehen ist.

Die ebenfalls nicht erlaubten Konservierungsmittel fielen denn auch bei allen Proben unter der Bestimmungsgrenze von 0,25 g/kg aus.

Ein Hersteller hatte Phosphate deklariert, eine tiefe P-Zahl von 1,8 liess jedoch auf ein phosphatfreies Produkt schliessen. In seiner Antwort bestätigte dieser, dass Mortadella nun ohne Phosphatzusätze hergestellt wird und die Etikettierung umgehend geändert werde.

Sonst waren alle Phosphatzusätze gesetzeskonform. Phosphate werden im übrigen in der Öffentlichkeit des öfters diskutiert, werden diese doch häufig bei Kindern mit Verhältnsstörungen in Zusammenhang gebracht. Dies ist jedoch wissenschaftlich noch wenig abgesichert. Gewisse Hersteller scheinen nun aber doch auf diesen Zusatzstoff verzichten zu wollen.

## Zusammensetzung

Die für die Ernährung wichtigen Parameter Rohprotein, Bindegewebeseiweiss, wertbestimmendes Eiweiss, Gesamtfett, Kohlenhydrate fielen vornehmlich im Rahmen der Richtwerte des Schweizerischen Lebensmittelbuches aus. Eine Probe Fleischkäse mit 8,3% wertbestimmendes Eiweiss erreichte diese Werte nur knapp, zwei Rohproteinwerte mit 11 bzw. 11,4 g/100 g von zwei Mortadellaproben des gleichen Herstellers lagen jedoch deutlich darunter (mindestens 13,9%). Im Tabellewerk von *Souci et al.* wird jedoch eine Spanne von 11,4–13,8 g/100 g Protein angegeben. Die Herstellerfirma wurde auf den Sachverhalt aufmerksam gemacht. Zwei Mortadellaproben mit Trutenfleisch wiesen insbesondere hohe Rohprotein-gehalte bzw. relativ niedrige Fettgehalte auf, was natürlich der entsprechenden Tierart zuzuschreiben ist.

Bezüglich Deklaration waren bei drei Proben die Gesamtfettgehalte stark abweichend und wurden beanstandet.

Nitrit war nur gerade bei einer Probe von 10 analysierten Rohwurstwaren mit erlaubten 40,7 mg/kg bestimmbar. Ebenso erfreulich fielen die Nitratgehalte mit maximal 50 mg/kg aus. Konservierungsmittel waren keine bestimmbar. Davon wäre nur gerade die Sorbinsäure zur Behandlung von Oberflächen zur Verhinderung eines Schimmelbelages gesetzlich zugelassen. Bei einer Probe war die Behandlung mit Sorbinsäure zwar deklariert, aber die Substanz war nur in Spuren nachweisbar.

Zwei von verschiedenen Detaillisten angebotene Saucissons vaudois wiesen die gleiche Deklaration auf, obschon die Würste sonst ein unterschiedliches Erscheinungsbild aufwiesen. Der Rohprotein-gehalt der einen Probe überstieg denn auch den deklarierten Standardwert mit ca. 25%. Eine andere vorverpackte Wurst wies keine Deklaration auf. Bei beiden Proben wurde die Etikettierung beanstandet.

(Solothurn)

Wir haben 11 Proben erhoben, die in der Deklaration 100% einer Tierart deklarieren. Es waren dies Produkte wie Rindfleisch-Salami, Corned Beef, Rindfleischwurst, Suzuk-Wurst (Rind), Frühlingsrollen mit Poulet, Truten-Fleischpaste- te.

Mit der Polymerase Chain Reaction (PCR) haben wir ein System zur Verfügung, das eine Tierartenidentifizierung auch in hoherhitzten Produkten (z. B. Corned Beef) ermöglicht. In den untersuchten Proben wurde ein spezielles Augenmerk auf allfällige Schweinebestandteile geworfen. In Dosenprodukten wurden auch eventuell vorhandene Fettabscheidungen untersucht. In keiner Probe liessen sich jedoch Schweinebestandteile nachweisen. Alle Proben entsprachen der Deklaration.

Im Rahmen der fortgesetzten Marktkontrolle wurden einmal mehr Rohpökelwaren, Rohwurst-, Wurst- und Kochwurstwaren in die Untersuchung einbezogen.

Sämtliche Proben wurden auf Nitrat, Nitrit und Konservierungsmittel überprüft. Dazu kamen je nach Produkt und Deklaration die Bestimmung von Rohprotein, Hydroxyprolin, wertbestimmendem Eiweiss und Zuckerarten.

8 von 20 Rohpökelwaren waren wegen übermässiger oder falscher Pökelung zu beanstanden. In 3 Fällen bewegte sich der Nitratgehalt um mind. einen Faktor 2 über der zulässigen Limite; in 5 Fällen war eine ausschliessliche Nitritpökelung

deklariert, wobei die Summe von Nitrit und Nitrat, berechnet als Natriumnitrit, jeweils beträchtlich über der Limite von 100 mg/kg lag.

Bei den Kochwurstwaren handelte es sich um Leberwürste. 5 von 12 Produkten mussten wegen zu tiefer Gehalte (unter 11%) von wertbestimmendem Eiweiss (BEFFE) beanstandet werden. Abklärungen mit den Produzenten zeigten, dass die Einhaltung eines bestimmten BEFFE-Wertes mit Schwierigkeiten verbunden ist, da diese starken Schwankungen unterliegen. Zudem zeigt sich, dass der Anteil an Nichtproteinstickstoff grösser ist als bisher angenommen und deshalb nicht vernachlässigt werden darf.

Bei der Bestimmung des tierartenspezifischen Anteils zeigte sich, dass es sich bei Kalbsleberwürsten praktisch nie um Kalbsleberwürste, sondern um sog. Kalbfleischleberwürste handelte. Die beigebrachten Rezepturen belegten, dass die Produkte nur ausnahmsweise neben Schweineleber auch Kalbsleber enthielten; auch beim Fleischanteil war der Kalbanteil kaum grösser als der Schweineanteil, insbesondere bei Mitberücksichtigung des Specks. Es ist deshalb mit dem BAG abzuklären, wie Kalbsleberwürste in Zukunft zusammengesetzt sein sollen bzw. zu bemessen sind.

Von 15 (Roh)Wurstwaren mussten deren 3 wegen fehlender Deklaration der an sich erlaubten Verwendung von Sorbinsäure beanstandet werden. (Basel-Stadt)

16 Hackfleisch-, 9 Schinken-, 6 Bündnerfleisch-, 3 Brühwurstwaren-, 2 Fleischkäse- und 1 Salamiprobe wurden auf Nitrit, Nitrat und Tierarzneimittelrückstände untersucht.

5 (83%) der 6 untersuchten Bündnerfleischproben enthielten zu hohe Nitrit- und/oder Nitratmengen. Die Gesamtmengen an Nitrit und Nitrat, berechnet als Kaliumnitrat, lagen bei diesen Proben zwischen 340 und 870 mg/kg. Zudem wurde bei der Probe mit dem höchsten Gehalt eine über dem Toleranzwert von 0,1 g/kg liegende Menge des Tierarzneimittels Sulfamerazin festgestellt.

Die übrigen Proben entsprachen in den untersuchten Belangen den gesetzlichen Anforderungen. (Basel-Landschaft)

Nach dem Konsum eines Vesperplättlis beim Jahresessen einer Bauerngenossenschaft erkrankten von den 22 Personen 11 Beteiligte. Auslöser der Erkrankung war vermutlich eine kalte Fleischplatte. Auf dem Speck und dem Mostbröckli konnten Salmonellen nachgewiesen werden. Die Wirtin des Restaurants war symptomlos salmonellenpositiv und hat möglicherweise die Speisen kontaminiert.

In einem Altersheim erkrankten, wahrscheinlich nach dem Genuss einer «kalten Fleischplatte», am Abend des Vortages 25 Personen an Salmonellen. Im Umfeld dazu starb eine der Altersheiminsassen (Zusammenhang nicht geklärt). Untersucht wurden noch vorhandenes Fleisch; gleichzeitig wurde eine Umgebungsuntersuchung in der Küche durchgeführt. Die Metzgerei, welche das Fleisch für die Fleischplatte geliefert hatte, wurde ebenfalls beprobt (Fleisch- und Umgebungsuntersuchungen); ebenso der Bauernhof, der dem Altersheim die Eier lieferte (Antikörpernachweis und kulturell). In keinem der Fälle konnten Salmonellen nachgewiesen werden.

Nach der Erkrankung einer Frau, die in einem Restaurant Roastbeef, Tartar und Vitello tonnato konsumierte, wurden in drei Restaurantproben Salmonellen nach-

gewiesen, ebenso in mehreren Abstrichen. Salmonellen wurden auf dem Schneidebrett und der Arbeitsschürze des Koches festgestellt. Gleichzeitig waren der Koch und die Besitzerfamilie (3 Personen) salmonellenpositiv. (St. Gallen)

Es wurden 21 Proben Rohpökelwaren auf den Nitrat- und Nitritgehalt geprüft. Von den 13 Proben Rohessspeck mussten wiederum sechs wegen teils massiven Höchstwert-Überschreitungen beanstandet werden.

Von den 29 untersuchten Proben Rohwurstwaren wies eine einen zu hohen Gehalt an Kaliumnitrat auf.

Die mikrobiologischen Untersuchungen von Fleisch und Fleischwaren ergaben die folgenden Resultate:

183 Proben Kochpökelwaren, Koch- und Brühwurstwaren aufgeschnitten (Tabelle 19).

*Tabelle 19.* Aerobe mesophile Keime und Enterobacteriaceen in Kochpökelwaren, Koch- und Brühwurstwaren

Enterobacteriaceen/g	Aerobe mesophile Keimzahl/g					
	< 10 000	10 000 – 100 000	100 000 – 1 Mio.	1 Mio. – 10 Mio.	10 Mio. – 100 Mio.	> 100 Mio.
<100	52	34	38	21	17	1
100 – 1 000	2	4	3	3		
1 000 – 10 000			1	1		
10 000 – 100 000			1	1	1	
100 000 – 1 Mio.				1	2	
> 1 Mio.						

■ Toleranzwert überschritten 27% der untersuchten Proben.

In einer Probe war *Listeria monocytogenes* nachweisbar. (Thurgau)

Sur les 24 échantillons de préparations de viande analysés, 3 produits de charcuterie à chair cuite ont été contestés pour l'adjonction non autorisée de nitrate.

87 échantillons de viandes et préparations de viandes ont été analysés pour déterminer la conformité de leur composition et les additifs utilisés. En ce qui concerne les additifs, les examens se sont limités à la recherche des phosphates condensés ainsi qu'à la recherche et au dosage de l'acide ascorbique. 9 échantillons ne répondaient pas aux exigences légales. (Vaud)

### *Verschiedene Lebensmittel – Denrées alimentaires diverses*

Zahlreiche Bakterien, die sowohl in Gärungsgemüse wie auch in Rohwürsten vorhanden sind, greifen Proteine mit Hilfe ihrer Proteasen an. Die freigesetzten Aminosäurebausteine können unter Decarboxylierung in die entsprechenden biogenen Amine zerlegt werden. Diese sind z.T. gefäss- und psychoaktive Substanzen,

die bei übermässiger Aufnahme zu charakteristischen Vergiftungssymptomen führen können.

Um einen Überblick zu erhalten, wurden 6 Salamiproben, 4 Sauerkraut- und 2 Sauerrübenproben auf 11 verschiedene biogene Amine untersucht (Angaben in mg/kg) (Tabelle 20).

Tabelle 20. Biogene Amine in fermentierten Produkten

	Histamin	Putrescin	Cadaverin	Tyramin	Phenylethylamin
Salat-Sauerkraut	< 10	213	31	46	< 10
Weinsauerkraut	41	155	34	49	< 10
Sauerrüben	21	100	11	37	25
Sauerrüben mit Sauerkraut	36	127	32	36	14
Sauerkraut	20	208	36	49	< 10
Sauerkraut mit Gewürzkräutern	51	113	80	56	< 10
Delikatess-Sauerkraut	15	221	< 10	47	< 10
Delikatess-Sauerkraut «mild»	26	78	73	57	< 10
Salami	< 10	< 10	< 10	168	95
Salami	< 10	< 10	13	129	< 10
Salami	< 10	49	57	80	< 10
Salami	135	237	58	241	< 10
Salami	< 10	< 10	< 10	259	80
Salami	< 10	143	51	155	< 10
	Isopentylamin	Spermin	Spermidin	Tryptamin	
Salat-Sauerkraut	< 10	< 10	< 10	< 10	
Weinsauerkraut	< 10	< 10	< 10	< 10	
Sauerrüben	< 10	< 10	< 10	37	
Sauerrüben mit Sauerkraut	< 10	< 10	< 10	13	
Sauerkraut	< 10	< 10	< 10	< 10	
Sauerkraut mit Gewürzkräutern	< 10	< 10	< 10	< 10	
Delikatess-Sauerkraut	< 10	< 10	< 10	< 10	
Delikatess-Sauerkraut «mild»	< 10	< 10	< 10	< 10	
Salami	< 10	21	< 10	< 10	
Salami	< 10	18	< 10	< 10	
Salami	< 10	28	< 10	< 10	
Salami	< 10	29	< 10	50	
Salami	< 10	22	< 10	< 10	
Salami	< 10	28	< 10	< 10	

Es wurden insgesamt 53 Lebensmittelproben gammaspektrometrisch untersucht. Keine der 33 amtlich erhobenen Proben musste wegen zu hoher radioaktiver Kontamination beanstandet werden. Auffällig war eine vom Zoll erhobene Pilzprobe mit einer Cäsiumaktivität von 500 Bq/kg. Diese Probe musste aber nicht beanstandet werden, da der im Oktober 1994 auf 100 Bq/kg verschärfte Toleranz-

wert anfangs 1995 wieder auf 600 Bq/kg festgesetzt wurde. Für Pilze und Wildfleisch gilt also nach wie vor der alte Toleranzwert von 600 Bq/kg.

Im Berichtsjahr wurde wiederum eine Anzahl Proben im Auftrag von im Export oder Import tätigen Firmen auf Radiocäsium untersucht. Für alle 17 Proben konnte ein günstiger Befund bescheinigt werden, d.h. die Kontaminationen lagen unter den Toleranzwerten.

Wie in den vorangegangenen Jahren wurde auch im Berichtsjahr an Vergleichsmessungen teilgenommen, mit guten Resultaten. (Zürich)

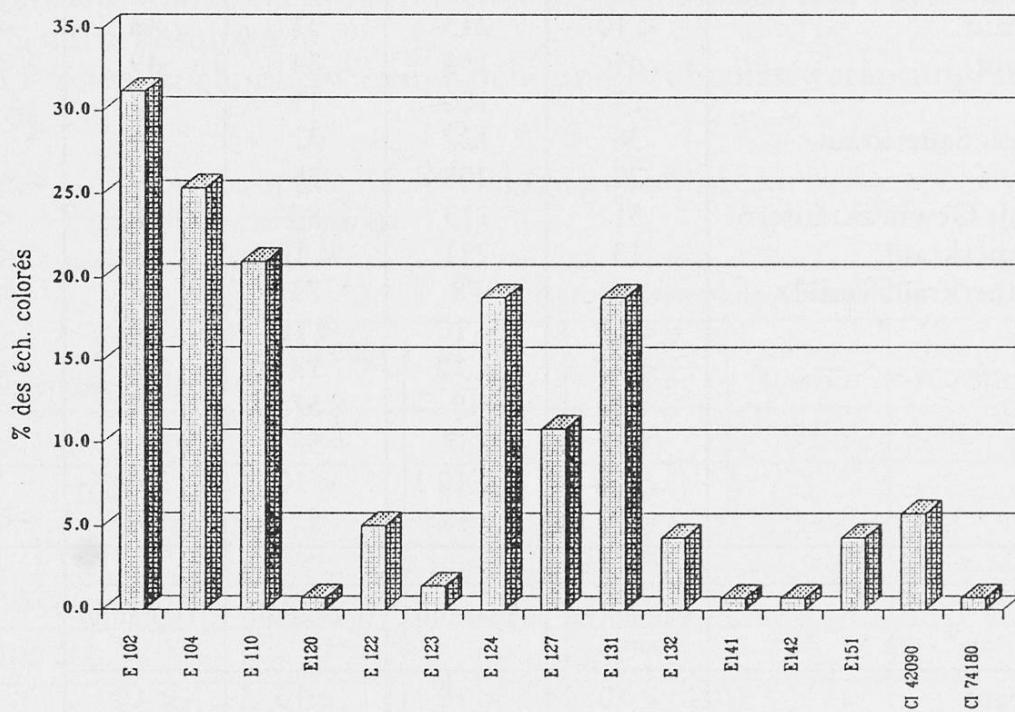


Fig. 14. Fréquence des colorants artificiels dans les denrées

(Vaud)

### Kosmetika – Cosmétiques

Mit dieser Untersuchung sollten die Kenntnisse über die Verbreitung von Nitromoschusverbindungen (Geruchsstoffe) in Kosmetika weiter abgerundet werden. Kosmetika sind Produkte, die meist direkt auf die Haut des Menschen aufgetragen werden. Die Konzentration der Wirkstoffe beeinflusst somit direkt die Verträglichkeit eines kosmetischen Mittels. Diese Situation unterscheidet sich grundsätzlich von der Beurteilung von Produkten, die primär auf dem Umweg über eine Umweltkontamination und über die Nahrungskette auf Mensch und Tier einwirken.

Die Beurteilung der toxikologisch kritischen Nitromoschusverbindungen in Kosmetika stellte uns vor grosse Probleme, da der Gesetzgeber sich bisher diesbezüglich nicht festgelegt hatte. In der Publikation

«Die Belastung des Menschen mit Moschus-Xylol – Aufnahmewege, Pharmakokinetik und toxikologische Bedeutung», Mitt. Gebiete Lebensm. Hyg. 86, 1–13 (1995) (Karin Kokot-Helbling, Peter Schmid und Christian Schlatter)

wird für die maximal zulässige tägliche Belastung eines erwachsenen Menschen ein Wert von 11 mg postuliert. Auf dieser Basis haben wir versucht, eine zulässige Konzentration im untersuchten Produkt und einen Beurteilungswert (Belastungsfaktor = BF) zu berechnen. Dazu waren folgende Ansätze nötig:

$$\text{Zulässige Konzentration} = \frac{\text{Zulässige tägliche Belastung (in mg)}}{\text{Anwendungsmenge (in g)} \times \text{Resorptionsausbeute}}$$

$$\text{Belastungsfaktor (BF)} = \frac{\text{Konzentration in der Probe}}{\text{Zulässige Konzentration}}$$

Ein Belastungsfaktor von 1 bedeutet demnach, dass die zulässige tägliche Belastung durch die normale Anwendung des Produktes bereits erreicht wird. Übersteigt der Belastungsfaktor den Wert 1 (= Interventionswert), ist die Probe zu beanstanden.

Für die einzelnen Kosmetikakategorien ergaben sich dann entsprechend dieser Definitionen die in der Tabelle 21 aufgeführten Werte.

Tabelle 21. Zulässige Konzentrationen von Nitromoschusverbindungen

Kategorie	Anwendungsmenge (angenommen) (g)	Resorptions- ausbeute (angenommen) (%)	Zulässige Konzentration (mg/kg)
After Shave	2	3	183
Badezusatz	50	1	22
Deodorant	1	3	367
Eau de Cologne	2	3	183
Eau de Toilette	0,5	3	733
Seife	5	3	73

In der Tabelle 22 sind die Resultate unserer Untersuchungen von Nitromoschusverbindungen in 24 Proben Kosmetika zusammengestellt. Diese Untersuchungsresultate wurden mit den vorerwähnten Rechnungsansätzen ausgewertet. In der Tabelle sind die Belastungsfaktoren, die deutlich über 1 liegen, kursiv hervorgehoben. Die dazugehörenden Konzentrationen an Nitromoschusverbindungen wurden beanstandet. In Proben mit dem Eintrag «—» konnten keine Nitromoschusverbindungen nachgewiesen werden.

Unsere Untersuchungen zeigten, dass seitens des Gesetzgebers ein Handlungsbedarf besteht. Unsere Resultate wurden denn auch vom BAG zum Anlass genommen, abzuklären, welche toxikologischen Risiken vom Gebrauch der Nitromoschusverbindungen in Kosmetika ausgehen könnten.

Tabelle 22. Nitromoschusverbindungen in Kosmetika

Kategorie	Moschus-Ambrette		Moschus-Keton		Moschus-Mosken		Moschus-Xylool	
	(mg/kg)	BF	(mg/kg)	BF	(mg/kg)	BF	(mg/kg)	BF
After Shave					61	0,3		
Badesalz	---		---		---		---	
Deodorant	---		---		---		---	
Deodorant					0,4	0,0		
Deodorant			0,3	0,0				
Deodorant					18	0,0		
Deodorant			3,6	0,0				
Deodorant			140	0,4				
Eau de Cologne					3,8	0,0	0,4	0,0
Eau de Cologne			78	0,4				
Eau de Cologne					210	1,1		
Eau de Cologne			330	1,8				
Eau de Cologne			1470	8,0			70	0,4
Eau de Toilette			0,6	0,0				
Eau de Toilette					187	0,3		
Seife	---		---		---		---	
Seife	---		---		---		---	
Seife	---		---		---		---	
Seife	---		---		---		---	
Seife			0,5	0,0				
Seife			3,6	0,0				
Seife			4,7	0,1				
Seife							10	0,1
Seife	137	1,9					21	0,3

Diese Abklärungen führten zu folgenden Anträgen des BAG an das EDI:

- Anhang 2 der Verordnung über kosmetische Mittel wird wie folgt geändert: Nitromoschusverbindungen (ausgenommen Moschus-Ambrette) einzeln oder in Kombination werden begrenzt auf:

Produktekategorie	Höchstmengen
- Hautpflegeprodukte in Emulsionsform, Deodorantien und dgl.	50 ppm
- Alkoholhaltige und/oder wässrige Produkte wie Rasierwasser, Tonics	200 ppm
- Eaux de Toilette und dgl.	500 ppm
- Parfums, Extraits	keine Beschränkung
- Anhang 3 (Verbotsliste) der Verordnung über kosmetische Mittel wird wie folgt ergänzt: EU Nr. 414 Moschus-Ambrette	Damit darf Moschus-Ambrette in Kosmetika nicht mehr verwendet werden.

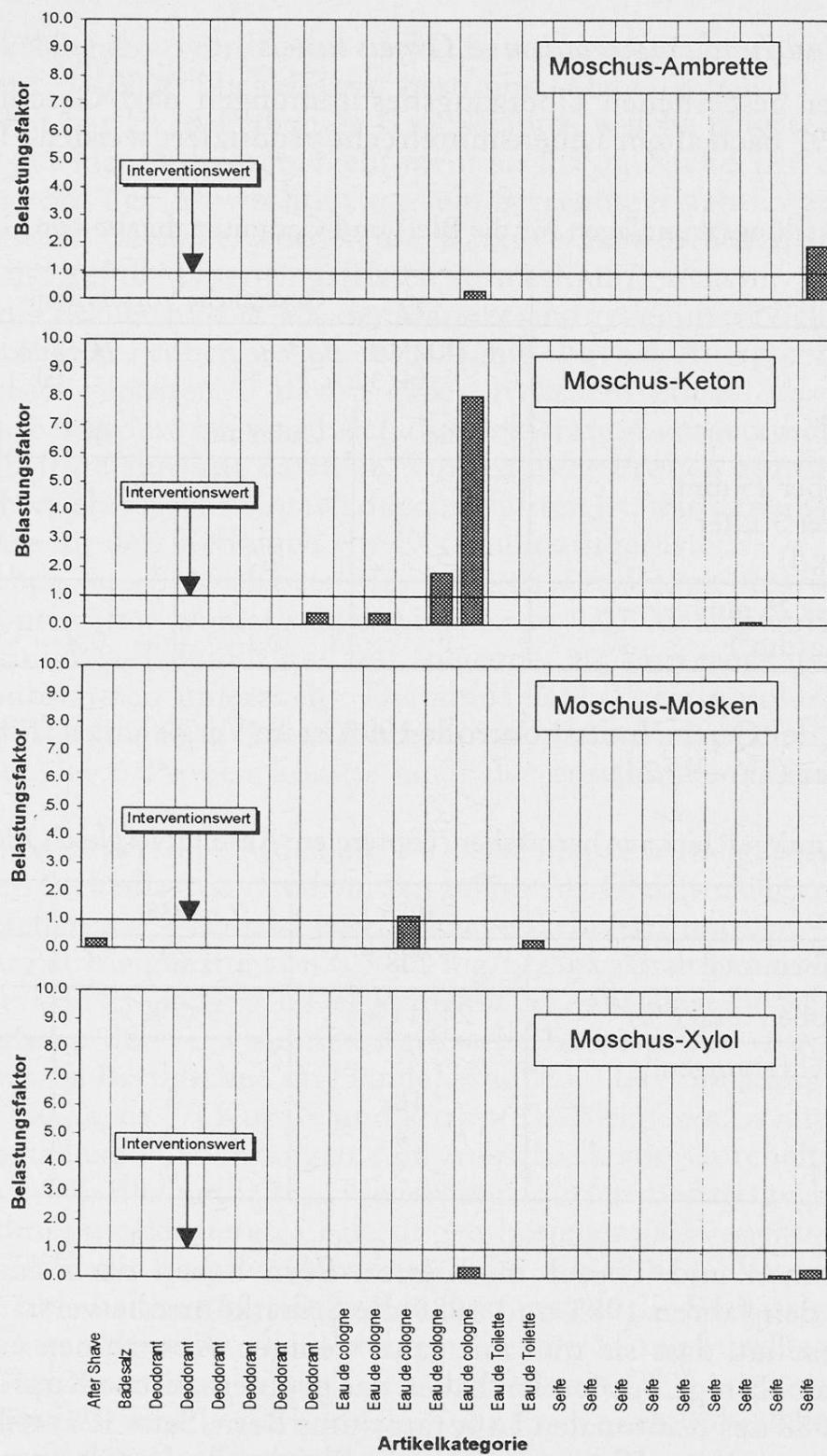


Abb. 15. Nitromoschusverbindungen in Kosmetika (Bern)

2 in Basel ansässige Gewerbebetriebe wurden über die neue Gesetzgebung aufgeklärt. Viele der im Anhang 3 (Liste der Stoffe, die in kosmetischen Mitteln nicht enthalten sein dürfen) erwähnten Verbindungen waren uns unbekannt. Abklärungen anhand von Nachschlagewerken ergaben, dass es sich dabei meist um pharmakologisch wirksame Substanzen handelt. Der Einsatz dieser Stoffe muss durch die IKS bewilligt werden. (Basel-Stadt)

## Bedarfsgegenstände und -materialien – Objets usuels

Aufgrund der gesetzlichen Übergangsbestimmungen darf Geschirr noch bis zum 30. Juni 1997 nach altem Lebensmittelrecht produziert werden (Tabelle 23).

Tabelle 23. Beurteilungsgrundlagen für die Blei- und Cadmiumabgabe von Geschirr

Beschreibung	Gesetzliche Vorschriften			
	LMV 26. 5. 1936 (bis 30. 6. 97)		GebrV 1. 3. 1995 (ab 1. 7. 97)	
	Blei	Cadmium	Blei	Cadmium
Geschirr, Tiefe über 25 mm Füllvolumen unter 3 Liter (Hohlwaren) (mg/l)	5	0,5	4	0,3
Geschirr, Tiefe bis 25 mm (Flachwaren) (mg/dm <sup>2</sup> )	1	0,1	0,8	0,07

Das Resultat der Querschnittskontrolle 1995 ist im Vergleich zu früheren Jahren wesentlich besser (Tabelle 24).

Tabelle 24. Keramikgeschirr aus bernischen Töpfereien, Resultatvergleich Bleiabgabe

	1985	1988	1995
Untersuchte Proben total	208	67	41
Beanstandete Proben total (%)	24 (11%)	5 (7%)	1 (2%)
Grenzwertüberschreitungen:			
bis Faktor 3	18	5	1
bis Faktor 10	4	0	0
mehr als Faktor 10	5	0	0

Die Töpferinnen und Töpfer im Kanton Bern haben nach den schlechten Ergebnissen in den Jahren 1985 und 1988 die Selbstkontrolle verstärkt, mit dem erfreulichen Resultat, dass sie nun mit ganz wenigen Ausnahmen einwandfreies Geschirr anbieten. Einige Töpfereien haben das problematische Kupfergrün (siehe Jahresbericht 1988 des Kantonalen Laboratoriums Bern, Seite 125) teilweise durch Chromgrün ersetzt. Dieses Pigment erhöht die Bleiabgabe der Glasur nicht. Andere Töpfereien haben durch andere Massnahmen die Bleiabgabe der Glasur über dem Kupfergrün stark reduzieren können.

Trotzdem ist es unserer Meinung nach sinnvoll, die Erprobung bleifreier Glasuren weiterzuführen. Denn sowohl bei der Verarbeitung von Bleiglasuren wie auch bei der Entsorgung von Geschirr mit Bleiglasuren können sich unerwünschte Bleibelastungen für Mensch und Umwelt ergeben. (Bern)

Die Nickelabgabe wurde mit dem Dimethylglyoxim-Abwischtest (z. B. Merckoquant® 1.10006 Nickel-Test) bestimmt. Dabei gaben 13 von 26 Proben Nickel ab. Neu dürfen nickelhaltige Gegenstände, welche längere Zeit intensiv in Kontakt mit der Haut kommen, nicht mehr als 0,5 µg Nickel pro cm<sup>2</sup> und Woche abgeben. Obwohl der Abwischtest nur ein Screeningverfahren zur Bestimmung dieses Grenzwerts darstellt, wurden die Warenverantwortlichen auf die neue Gesetzgebung und auf die Übergangsfristen aufmerksam gemacht.

Ca. 20% der Frauen und ca. 5% der Männer sind gegenüber Nickel sensibilisiert. 10 der untersuchten Proben waren deshalb mit «Nickel-Allerg.-Free» oder ähnlichen Hinweisen versehen. 3 davon gaben trotzdem Nickel ab. Da Nickel für Allergiker, insbesondere bei der durch die Deklaration vorgetäuschten Sicherheit, eine Gesundheitsgefährdung darstellt, wurden diese Proben beanstandet.

Da der Abwischtest sehr einfach durchzuführen ist, wurden unsere Lebensmittelkontrolleure für den Gebrauch vor Ort damit ausgerüstet.

Wasserfarben aus 6 Malkästen des billigen Preissegmentes wurden auf die Abgabe von primären aromatischen Aminen an 0,07 M Salzsäure überprüft. Es wurde auf Anilin, p-Toluidin und auf folgende, als kanzerogen(-verdächtig) beschriebene Substanzen untersucht: Diaminoanisol, Diaminotoluol, Benzidin, o-Dianisidin, o-Tolidin,  $\alpha$ - und  $\beta$ -Naphthylamin, 4-Aminobiphenyl, Dichlorbenzidin. In keiner der 6 Proben konnte eines der erwähnten Amine nachgewiesen werden.

Von einer Privatperson wurden uns 3 Obstschnäpse vorbeigebracht, welche sich nach längerem Stehenlassen in einem Bargefäß aus Glas, welches mit einem Messinghahn versehen war, gelblich bis grünlich verfärbt haben sollen. Die Analyse der 3 Schnäpse ergab Bleigehalte von 0,3–13 mg/l, Zinkgehalte von 10–100 mg/l und Kupfergehalte von 25–350 mg/l. Der Verdacht lag nahe, dass die Schwermetalle aus dem Messinghahn der verwendeten Barflasche herausgelöst wurden. Es wurden deshalb 2 ähnliche Barflaschen im Handel erhoben. Deren Messinghahnen bestanden aus ca.  $\frac{1}{3}$  Zink, ca.  $\frac{2}{3}$  Kupfer und knapp 1% Blei. Gemäss alter LMV Artikel 449 dürfen metallene Vorrichtungen zum Ausschank von säurehaltigen Getränken nicht mehr als 1% Blei enthalten. Neuerdings dürfen Bedarfsgegenstände «nicht aus Blei, Cadmium oder deren Legierungen bestehen; *ausgenommen* sind Legierungen aus Zink mit Kupfer (Messing)». Da dieser neue Verordnungstext die Rechtslage für bleihaltiges Messing offen lässt, wurde die Bleilässigkeit des Hahns an 4% Essigsäure überprüft. Die Bleiabgabe betrug 0,5 mg/l und lag somit deutlich unter dem Grenzwert von 4 mg/l. Ein zweimonatiger Langzeittest mit Apfelschnaps ergab weder eine Verfärbung des Schnapses noch höhere Konzentrationen an Blei, Zink und Kupfer. Es wurde deshalb auf eine Beanstandung verzichtet, der Händler aber gebeten, den Lieferanten darauf aufmerksam zu machen, in Zukunft bleifreies Messing zu verwenden.

Der «Häfelimärt» an der Herbstmesse gab uns den Anlass, das dort angebotene Geschirr auf seine Blei- und Cadmiumlässigkeit zu prüfen. Zusätzlich wurde die Bariumlässigkeit bestimmt. Von 27 Proben mussten 2 wegen erhöhter Bleiabgabe (2- bis 4fache Überschreitung des Grenzwerts von 4 mg/l) beanstandet werden. Die Cadmiumabgabe lag durchwegs unter dem Grenzwert von 0,3 mg/l, die Barium-

abgabe unter 5 mg/l. Zwei Proben, welche gelb eingefärbt waren, wurden auch auf ihre Chromlässigkeit überprüft. Die Chromabgabe lag je unter 0,1 mg/l.

Der FDA-Farbtest zur raschen Erkennung von bleilässigem Geschirr (vgl. Schreiben des BAG vom 21. Januar 1992 an die Kantonschemiker der Schweiz und Mitt. Gebiete Lebensm. Hyg. 86 (1995), S. 397) benötigt eine Reaktionszeit von etwa 30 Minuten pro Probe. Mittlerweile wurde eine Schnellversion des erwähnten Tests veröffentlicht: «Rapid Abrasion Test (RAT) To Indicate Lead on the Surface of Ceramicware» (Scott P. Dolan, J. of AOAC International 77 (1994), 718–722). Bei diesem Test wird die Keramikoberfläche mit einem Schleifpapier aufgerauht, was die Reaktionszeit auf 5 Minuten verkürzt. Um zu prüfen, ob sich dieser Schnelltest für den Einsatz der Lebensmittelkontrolleure vor Ort eignet, wurden die erwähnten Proben also zusätzlich damit untersucht. Der Test ist empfindlich, Bleigehalte, welche zu einem Migrationswert von 0,8 mg/l führten, konnten noch nachgewiesen werden. Da die Schleifpapierspuren auf der Keramikoberfläche deutlich sichtbare Kratzer hinterlassen und das ebenfalls interessierende Cadmium mit dieser Methode nicht erfasst werden kann, eignet sich der Test für den vorgesehenen Vewendungszweck nicht.

Als Dienstleistung für die Bevölkerung wurden im Laufe des Jahres 16 Keramikartikel, 1 Teekrug und 1 Kochtopf auf Cadmium- und Bleilässigkeit untersucht. Von diesen gaben 2 Keramikgefäße zu viel Blei und eines zu viel Cadmium an 4% Essigsäure ab. Bei einem olivgrünen Keramikteller aus «Grossmutters Nachlass» lag die Bleiabgabe um einen Faktor 19 über dem Grenzwert. Fazit: Flohmärkte, Brockenhäuser usw. bleiben – neben den allseits bekannten Feriensouvenirs – eine mögliche Quelle für die Schwermetallbelastung der Bevölkerung. (Basel-Stadt)

En application du nouvel article 25 de l'Ordonnance sur les objets usuels, nous avons prélevé, principalement dans les grandes surfaces du canton, 24 bijoux fantaisie pour la détermination de la teneur en nickel. Compte tenu du fait que les objets ne répondant pas aux exigences légales, peuvent encore être remis aux consommateurs jusqu'au 30 juin 1998, nous avons prélevé exclusivement des bijoux portant la mention «nickel free» ou «anti-allergique». Les résultats d'analyses ont montré qu'à l'exception d'une boucle de bracelet de montre, tous les échantillons (boucles d'oreilles, colliers, etc.) contenaient du nickel en quantités variables. Bien que la protection contre les tromperies ne s'étende pas aux objets usuels, les commerçants concernés ont toutefois été informés de ces résultats. (Neuchâtel)

### *Badewasser – Eaux de bain*

An Kongressen über das Badewesen wird regelmässig über die Problematik von flüchtigen Chlorverbindungen diskutiert. In Bädern mit Chlорdesinfektion kann nämlich Chloroform in analytisch erfassbaren Mengen auftreten. Es ist unbestritten, dass Chloroform zu gesundheitlichen Schäden bei Mensch und Tier führen kann. Wie bei allen chemischen Substanzen hängt die Schädigungsmöglichkeit aber von der aufgenommenen Menge ab.

Gelöstes Chloroform kann beim Baden durch versehentliches Verschlucken von Badewasser oder aber auch über die Lunge durch Einatmen von flüchtigem Chloroform an der Wasseroberfläche aufgenommen werden. Die Aufnahme von Chloroform durch die Hautoberfläche hat nur drittrangige Bedeutung.

Im Juli 1995 sind in 13 öffentlichen Beckenbädern im Kanton Bern Badewasserproben zur Untersuchung auf flüchtige Chlorverbindungen erhoben worden. Sofort nach der Probenahme wurde der Gehalt an freiem Chlor durch Zugabe von Natriumthiosulfat neutralisiert. Die Untersuchung auf flüchtige Chlorverbindungen erfolgte nach der Methode für chlorierte Lösungsmittel in Trinkwasser. Eine Übersicht der Resultate zeigt die Tabelle 25.

Tabelle 25. Flüchtige Chlorverbindungen in Badewasser

Bad	pH-Wert	freies Chlor (mg/l)	gebundenes Chlor (mg/l)	flüchtige Chlorverbindungen ( $\mu$ g Cl/l)
1	7,4	0,2	0,2	37
2	7,7	0,4	0,2	22
3	7,6	0,3	0,1	26
4	7,6	0,4	0,1	22
5	7,5	0,4	0,1	50
6	6,9	0,3	0,1	30
7	4,5	0,1	0,3	45
8	7,4	0,1	0,1	107
9	7,3	0,4	0,1	47
10	7,7	0,3	0,1	15
11	8,0	0,4	0,2	28
12	7,7	0,1	0,1	33
13	7,6	0,3	0,1	53

Die flüchtigen Chlorverbindungen können mit einem Faktor 1,4 auf Chloroform umgerechnet werden, für den höchsten gemessenen Wert von 107  $\mu$ g/l flüchtige Chlorverbindungen im Bad Nr. 8 lässt sich so eine Chloroformkonzentration im Badewasser von rund 150  $\mu$ g/l errechnen. Dieser Wert stimmt annähernd mit dem mittels GC/MS ermittelten Chloroformgehalt von 130  $\mu$ g/l überein. Ein Zusammenhang der Chloroformkonzentrationen mit pH-Wert, freiem oder gebundenem Chlor konnte bei dieser Messserie nicht festgestellt werden. (Bern)

### Hygiene – Hygiène

Im ersten Halbjahr 1995 wurde die Entwesung in 22 Lebensmittelbetrieben überprüft, wobei durchwegs die getroffenen Vorkehrungen zur Verhinderung einer Kontamination von Lebensmitteln und Gebrauchsgegenständen zufriedenstellend getroffen wurden. Lediglich in einem industriellen Verarbeitungsbetrieb musste die mangelhafte Protokollierung und Konsistenz in der Behandlung durch ein renommiertes Institut massiv beanstandet werden.

Mit dem Inkrafttreten des neuen Lebensmittelgesetzes entfiel die Meldepflicht derartiger Einsätze, was den Anspruch an die Eigenverantwortung des Betriebsinhabers erhöht.

Nach erfolgter Arbeitsaufnahme einer in Liechtenstein domizilierten Spezialfirma entfielen die in den Vorjahren jeweils besonders in der heissen Jahreszeit notwendigen Sondereinsätze zur Schädlingsbekämpfung in Privathaushaltungen.  
(Fürstentum Liechtenstein)

Die Tabelle 26 zeigt die Beanstandungsquoten der anlässlich von Betriebshygienekontrollen im Jahr 1995 erhobenen Lebensmittelproben (ohne Nachkontrollen).

Tabelle 26. Beanstandungsquoten von Lebensmittelproben

Anzahl	Art der Proben	beanstandet*	verdorben**
31	geschlagener Rahm	22	3
13	geschnittener Schinken, Aufschnitt	7	1
38	vorgekochte Teigwaren	18	4
45	vorgekochtes Gemüse	11	4
23	vorgekochter Reis	5	1
10	Risotto, Lasagne, Ravioli, Gratins,	2	0
42	genussfertige Saucen	8	1
40	Desserts	7	1
10	vorgekochte Fleischgerichte	1	0
31	Salat mit und ohne Sauce	1	0
46	übrige Proben	9	0

\* untersuchte Proben mit Toleranz- oder Grenzwertüberschreitungen

\*\* untersuchte Proben mit Grenzwertüberschreitungen (Bern)

Ein Wirt wurde wegen Lagerung augenfällig verdorbener Lebensmittel vom Polizeigericht zu einer Busse von 1000 Franken verurteilt. Er akzeptierte diese Busse, nicht aber der Staatsanwalt, der den Fall nicht als Ordnungswidrigkeit, sondern als Vergehen taxierte und ihn ans Strafgericht weiterzog.

Nun erhob der Wirt Einsprache und erklärte sich als nicht zuständig, da er zum Zeitpunkt des angeklagten Missstandes 6 Monate lang zu 100% krank geschrieben gewesen sei. Im fraglichen Zeitpunkt wurde er jedoch in Berufskleidung als Alleinkoch in der Küche arbeitend angetroffen.

Es ist gut möglich, dass der Wirt zusätzlich noch vom Regen in die Traufe gerät. Als angestellter Gerant bezog er in der Zeit der Arbeitsunfähigkeit Taggelder oder sein Arbeitgeber eine Arbeitsausfallentschädigung, arbeitete aber gleichzeitig dennoch im Betrieb.

Gegen einen Patentinhaber musste wegen ungenügender Betriebsführung eine Anzeige erstattet werden. Bei einer Inspektion durch die Ortsexperten wurden verdorbene und verfaulte Früchte aufgefunden. Im Lager wurde ein stinkender Abfallberg, vermischt mit verfaulten Früchten, festgestellt. In der Küche türmte sich verschmutztes Geschirr. In einem Nebenraum wurden mehrere Abfallsäcke

gelagert, die im Gastraum einen widerlichen Geruch hinterliessen. Der Boden im Keller war mit Abfall, Leergebinden, leeren Kartons und weiterem Unrat übersät. Der Patentinhaber gab an, dass er den Betrieb erst vor einigen Tagen übernommen habe, die Unordnung stamme noch vom Vorgänger. Die Zeit habe ihm noch nicht ausgereicht, um alles aufzuräumen. Die Ortsexperten verfügten eine sofortige Behebung der Mängel, eine Nachkontrolle wurde in Aussicht gestellt. Bei der nach kurzer Zeit durchgeföhrten Nachkontrolle konnte eine leichte Verbesserung der Betriebsführung festgestellt werden. Der Patentinhaber zeigte sich einsichtig und versprach, die noch bestehenden Mängel sofort zu beheben. Aus diesem Grund und weil Proben, die zur bakteriologischen Untersuchung erhoben worden waren, einwandfrei waren, wurde eine Anzeige von der weiteren Betriebsführung abhängig gemacht. Durch ein ungutes Gefühl des Inspektors geleitet, wurde der Betrieb nach einem Monat erneut inspiziert. Dabei wurden anstelle einer weiteren Verbesserung derart unhaltbare Zustände angetroffen, dass sogar mit einer Gesundheitsgefährdung der Gäste gerechnet werden musste. Es drängten sich folgende Massnahmen auf:

Die Küche wurde auf der Stelle geschlossen. Es wurde verboten, Speisen abzugeben. Die Aufhebung des Verbotes wurde von einer den gesetzlichen Anforderungen entsprechenden Küche und der Freigabe durch die Lebensmittelkontrolle abhängig gemacht.

Bereits am nächsten Morgen wurden die Ortsexperten vom Patentinhaber für die Abnahme der Küche aufgeboten. Da aber die gleichen Zustände wie am Vortag angetroffen wurden, konnte von einer Aufhebung des Verbotes keine Rede sein. Es dauerte über eine Woche, bis die Mängel soweit behoben waren und die Abgabe von Speisen wieder zugelassen werden konnte. Erst nach der Anzeige des Patentinhabers beim Statthalteramt wurde bekannt, dass das Restaurant auch als illegales Spiellokal betrieben worden war. Bei einer Razzia konnte die Polizei mehrere Personen festnehmen, die um grosse Geldbeträge gespielt hatten. Die Tische wurden zu einem Tarif von Franken 200.– pro Stunde an die Spieler vermietet.

(Basel-Landschaft)

### *Verunreinigungen – Impuretés*

Bei einer Untersuchungskampagne wurden insgesamt 67 Proben auf Mineralölverunreinigung untersucht.

Haselnüsse: In diesem Jahr wurde ein Toleranzwert für Hartschalenobst von 10 mg/kg Kohlenwasserstoffe eingeföhrt.

Das Problem der Kontamination von Lebensmitteln durch Jutesäcke kann als noch nicht gelöst betrachtet werden. Von 16 Proben Haselnüsse waren 9 Proben wegen erhöhten ( $>10$  mg/kg) Kohlenwasserstoffgehaltes zu beanstanden.

Kakaobohnen: In einer Probe Kakaobohnen wurde ein Gehalt von über 1700 mg/kg Kohlenwasserstoffe bestimmt. Von der gleichen Charge Bohnen konnten die Zwischenprodukte Kakaomasse und Couverture (20% der Kakaomasse) untersucht werden.

Gehalte von 350 bzw. 80 mg/kg zeigen, dass ein beträchtlicher Anteil an Kohlenwasserstoffen schlussendlich in die Schokolade gelangt. (St. Gallen)

## Werbung, Aufmachung — Publicité, présentation

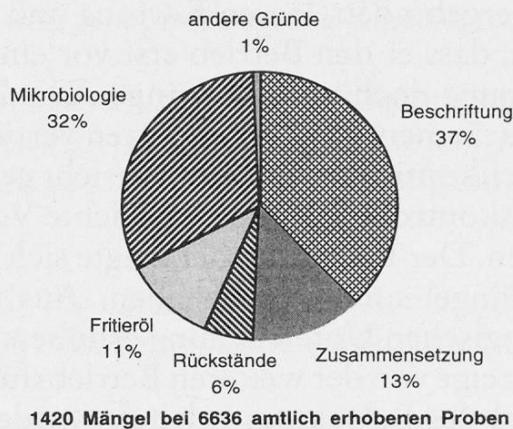


Abb. 16. Anteil der verschiedenen Beanstandungsgründe. Nicht eingeschlossen in dieser Darstellung sind die Milch- und Trinkwasserproben. (Zürich)

Eine schweizerische Konsumentenschutzorganisation hat nach dem Inkrafttreten der neuen Zusatzstoffverordnung eine Broschüre über die Zusatzstoffe publiziert. Diese Broschüre enthält gute Informationen zur Deklaration und technologischen Bedeutung der Zusatzstoffe. Dagegen ist der Abschnitt über die gesundheitliche Beurteilung der Zusatzstoffe in vielen Teilen kaum geeignet, den Konsumenten objektiv und wissenschaftlich fundiert aufzuklären. Vielmehr werden verschiedene Zusatzstoffe mit unzulässigen, z. T. einfach aus einem populärwissenschaftlichen Chemielexikon abgeschriebenen Abhandlungen als problematisch hingestellt und vor deren Konsum gewarnt. Dabei ergeben sich völlig verzerrte Bilder: So wird z. B. vor der giftigen Borsäure gewarnt, die vor allem bei Kleinkindern zu Vergiftungen, Erregungen des Zentralnervensystems, Nierenschädigungen, Kreislaufversagen führe; verschwiegen wird dabei, dass Borsäure nur bei Kaviar zugelassen ist, und Kaviar wohl kaum als Babynahrung eingesetzt wird! Oder es wird vor Propylgallat gewarnt, welches bei Säuglingen eine lebensbedrohende Blausucht hervorrufen könne; allerdings ist Propylgallat für Säuglingsnährmittel gar nicht zugelassen. Zudem wurde bei der Beurteilung vieler Zusatzstoffe einmal mehr Paracelsus negiert («auf die Menge kommt es an»).

Bedenklich an dieser «Information» ist, dass damit der Konsument verunsichert wird. Wie soll er den Gesundheitsbehörden im Eidg. Departement des Innern noch glauben können, die nun soeben eine neue Zusatzstoffverordnung (mit offenbar gesundheitsgefährdenden Zusatzstoffen!) in Kraft gesetzt haben? Man kann sich des Eindrucks nicht erwehren, dass hier auf dem Buckel des Konsumenten ein Gerangel um Prestige und Streitereien mit dem BAG ausgetragen wird. Die vorliegende Publikation der Konsumentenschutzorganisation wird noch problematischer, wenn öffentlich behauptet wird, ein Kantonschemiker habe die toxikologische Wertung begutachtet, es sich dann jedoch herausstellt, dass in Tat und Wahrheit eben gegenüber diesem Teil der Broschüre grundsätzliche Vorbehalte gemacht worden sind.

Ein Granulat mit Miesmuschelextrakt, Trockengemüse, Haferflocken, Honig und weiteren Komponenten wurde von der Herstellerfirma als tägliche Nahrungs-

ergänzung mit heilender Wirkung bei Arthrose und Polyarthritis angepriesen. Klinische Tests hätten die hohe Effizienz von Glykoseaminoglykanen (das sind natürliche Bestandteile des Bindegewebes und insbesondere der Keimdrüsen der grünlippigen Miesmuschel) aufgezeigt. Aber auch der Hinweis, die Maoris als Ureinwohner Neuseelands nähmen seit über 600 Jahren eine miesmuschelreiche Nahrung ein und würden praktisch keine Arthrose kennen, überzeugte das BAG nicht. Die Heilanpreisungen wurden als unzulässig verboten und dem Produkt zudem die Eigenschaften einer Nahrungsergänzung abgesprochen. Was wohl die Maoris dazu sagen würden? (Bern)

In den vergangenen zwei Jahren wurde die kantonale Lebensmittelkontrolle mit diversen Vollzugsaufgaben betreffend unerlaubter Heil- und Gesundheitsanpreisungen konfrontiert. Sie betrafen folgende Bereiche der Anpreisung von Lebensmitteln:

- Bücher, in denen namentlich Lebensmittel erwähnt oder abgebildet werden
- Werbematerial: Photos von Plakaten, Prospekten, kleinen Broschüren...
- Verpackungen.

Die angepriesenen Produkte stammen vorwiegend aus der Gruppe der Speziallebensmittel, im speziellen Ergänzungsnahrung. Es fällt auf, dass in letzter Zeit gehäuft versucht wird, Produkte oder Lebensmittel in «Büchern» oder «Broschüren» mit zum Teil eher pseudowissenschaftlichem Inhalt anzupreisen. Dies erleichtert den Vollzug nicht gerade, da mit Büchern andere Werte beim Menschen angesprochen werden. Ein Fall eines Buches ist bereits vor dem Verwaltungsgericht behandelt worden. Der Lebensmittelkontrolle wurde insofern recht gegeben, als im Urteil darauf hingewiesen wurde, dass eine vorläufige Beschlagnahme infolge der feststehenden Heil- und Gesundheitsanpreisungen durch das Gericht kaum zu beanstanden wäre. Es wurde jedoch bemängelt, dass die Verfügung dem Buchverlag, der im Ausland ansässig ist, nicht eröffnet worden sei. Wir können diese Ansicht des Verwaltungsgerichtes jedoch nicht teilen, da wir die Verfügung beim Importeur des Büchleins eröffnet haben. Der Fall muss nochmals aufgerollt werden.

Nach altem Lebensmittelgesetz war der Vollzug betreffend unerlaubter Heil- und Gesundheitsanpreisungen noch relativ einfach geregelt. So waren nach Artikel 19 der alten LMV «Hinweise irgend welcher Art auf eine Krankheit heilende, lindernde oder verhütende Wirkung von Lebensmitteln verboten». Für «Hinweise, die auf eine günstige gesundheitliche Wirkung schliessen lassen», war eine Bewilligung des BAG nötig. Die Bewilligung konnte von einem anerkannten Gutachten abhängig gemacht werden.

Nach dem neuen Lebensmittelgesetz (LMG vom 9. 10. 1992) ist der Vollzug nicht mehr so einfach geregelt:

- So gilt nach Artikel 2<sup>4b</sup> das LMG nicht für Stoffe und Erzeugnisse, die von der Heilmittelgesetzgebung erfasst werden.
- Bei Streitigkeiten über die Anwendbarkeit des LMG oder der Heilmittelgesetzgebung bei bestimmten Stoffen oder Erzeugnissen entscheidet nach Artikel 2<sup>5</sup> des LMG das EDI nach Anhören der betroffenen Behörden.

- Nach Artikel 3<sup>2</sup> des LMG sind Nahrungsmittel «Erzeugnisse, die dem Aufbau oder dem Unterhalt des menschlichen Körpers dienen und nicht als Heilmittel angepriesen werden». Damit fallen Lebensmittel mit Heilanpreisungen unter die Heilmittelgesetzgebung und die entsprechenden Produkte müssten bei der IKS angemeldet werden.
- Nach Artikel 19<sup>1c, 1d, 2</sup> der LMV sind «Hinweise irgend welcher Art, die einem Lebensmittel Eigenschaften der Vorbeugung, Behandlung oder Heilung einer menschlichen Krankheit oder als Schlankheitsmittel zuschreiben oder den Eindruck entstehen lassen, dass solche vorhanden sind, verboten». Ebenso verboten sind Aufmachungen, die dem Lebensmittel den Anschein eines Heilmittels geben. Dies gilt auch für die Werbung.
- Gesundheitsanpreisungen sind nicht mehr bewilligungspflichtig, also muss die kantonale Behörde entscheiden, welche Anpreisungen man tolerieren will. Man wird nicht darum herum kommen, sich ähnlich wie nach dem alten Gesetz zu verhalten und wissenschaftliche Unterlagen vom Hersteller zu verlangen, die beweisen, dass die Gesundheitsanpreisung gerechtfertigt ist.

Eine Unterstützung durch das BAG im Bereich dieser Anpreisungen ist für die Vollzugsbehörden notwendig.

Aufgrund der Artikel des neuen Lebensmittelgesetzes und in der Folge des stetig wachsenden Marktes in diesem Produktbereich ergab sich die Notwendigkeit, mit der kantonalen Heilmittelkontrolle Absprachen zu treffen. Es kann nicht Sinn und Zweck der Vollzugsbehörden sein, den Ball der anderen Behörde zuzuschieben, da es sich bei Produkten mit Heilanpreisungen oft um solche aus dem Grenzbereich zwischen Heilmitteln und Lebensmitteln handelt und der Verkäufer nicht gewillt ist, seine Produkte gegen teures Geld bei der IKS als Heilmittel anzumelden. In der Abbildung 17 wird das Vorgehen bei Produkten mit Heil- und Gesundheitsanpreisungen beschrieben, wie es zwischen Kantonsapotheke und Kantonschemiker abgesprochen wurde. (Solothurn)

In einem Discounter wurden grössere Mengen Dauerbackwaren mit bis zu 2 Monaten verfallenen Mindesthaltbarkeitsangaben vorgefunden. Auf entsprechenden Hinweis und die Aufforderung, solche Waren von den frischen zu trennen und, falls noch in Ordnung, eventuell zu verbilligen oder zu returnieren, kam von der Verkäuferin folgende erstaunliche Antwort: «Die Zentrale habe befohlen, verfallene Produkte einfach auf den Gestellen liegen zu lassen, bis sie verkauft seien. Einzig die leichtverderblichen Fleischwaren seien nach Verfall auszuscheiden oder könnten kurz vor Verfall verbilligt werden.» Mit dieser Politik schneidet sich dieser Discounter wohl ins eigene Fleisch, denn nichts ist Konsumenten heute so heilig wie die Einhaltung von Datierungen.

Bei der Beurteilung eines Pferdebündnerfleisches wurde abgeklärt, ob die Bezeichnung «Bündnerfleisch» für Pferdefleisch gesetzlich zulässig ist.

Nach Auskunft des BVET ist die Bezeichnung «Bündnerfleisch» gesetzlich nicht geschützt. Anders lautete die Auskunft der zuständigen Bündner Amtsstelle. Die Marke «Bündnerfleisch» ist seit 1992 beim Bundesamt für geistiges Eigentum in Bern und seit Mitte 1993 bei den gleichen Ämtern in mehreren Ländern Europas auf Antrag

der Vereinigung Bündner Bindenfleischfabrikanten registriert. Diese Bezeichnung «Bündnerfleisch» darf demzufolge nur für im Kanton Graubünden getrocknete Unterspälten, runde Mocken und Bäggli der Rindergattung gebraucht werden.

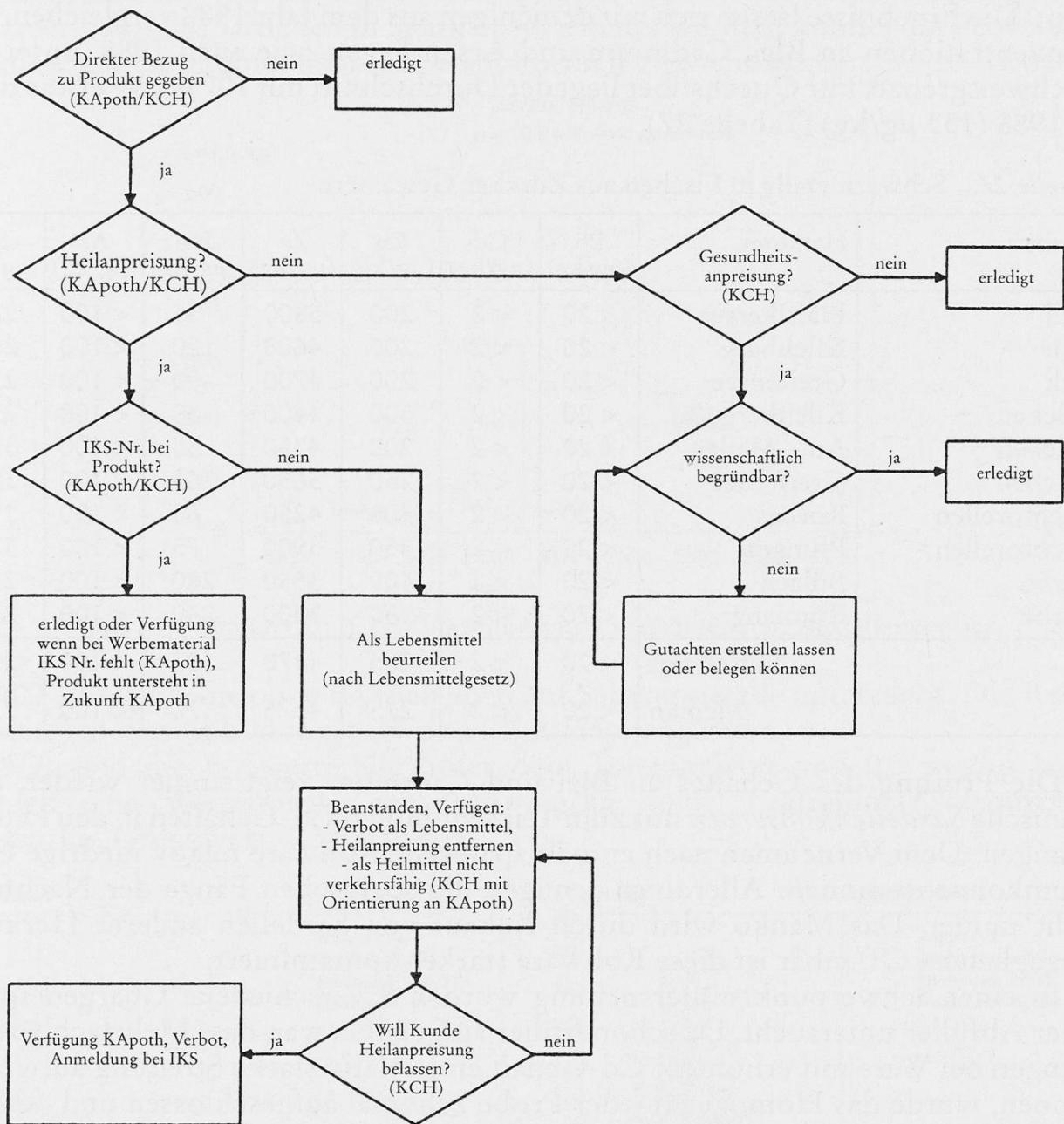


Abb. 17. Vorgehen bei Produkten, Werbematerial, Prospekten, Plakaten mit Heil- und/oder Gesundheitsanpreisungen im Kanton Solothurn

Die Anpreisung Pferde-Bündnerfleisch oder Bündnerfleisch, das nicht im Kanton Graubünden produziert wird, ist demnach zu beanstanden. (Basel-Landschaft)

## Untersuchungen auf Schwermetalle — Métaux lourds

Auch im Berichtsjahr wurde eine Anzahl *Fische* aus hiesigen Gewässern auf ihren Gehalt an Schwermetallen untersucht. Analysiert wurden Fischfilets ohne Haut. Die Ergebnisse lassen sich mit denjenigen aus dem Jahr 1988 vergleichen. Die Konzentrationen an Blei, Cadmium und Arsen liegen, wie auch 1988, unter der Nachweisgrenze. Für Quecksilber liegt der Durchschnitt mit 107 µg/kg etwas tiefer als 1988 (153 µg/kg) (Tabelle 27).

*Tabelle 27. Schwermetalle in Fischen aus Zürcher Gewässern*

Fischart	Herkunft	Pb (µg/kg)	Cd (µg/kg)	Cu (µg/kg)	Zn (µg/kg)	Hg (µg/kg)	As (µg/kg)	Se (µg/kg)
Egli	Pfäffikersee	< 20	< 2	200	5800	55	< 100	225
Egli	Kilchberg	< 20	< 2	200	4600	120	< 100	290
Egli	Greifensee	< 20	< 2	200	4700	90	< 100	230
Felchen	Kilchberg	< 20	< 2	300	4400	30	< 100	220
Felchen	Au – Meilen	< 20	< 2	200	4350	50	< 100	350
Felchen	Greifensee	< 20	< 2	250	5650	65	< 100	180
Bachforellen	Rorbas	< 20	< 2	400	4250	60	< 100	295
Bachforellen	Pfungen	< 20	< 2	350	3900	75	< 100	330
Barbe	Bülach	< 20	< 2	400	3550	280	< 100	220
Barbe	Rümlang	< 20	< 2	350	3500	240	< 100	230
Mittelwert		< 20	< 2	285	4470	107	< 100	257
Median		< 20	< 2	275	4375	70	< 100	230

Die Prüfung des Gehaltes an Blei und Cadmium zeigt immer wieder, dass spanische *Sardellenkonserven* mit zum Teil sehr hohen Cd-Gehalten in den Handel gelangen. Dem Vernehmen nach enthält spanische Rohware relativ niedrige Cadmiumkonzentrationen. Allerdings genügen die spanischen Fänge der Nachfrage nicht immer. Das Manko wird durch Zukauf von Sardellen anderer Herkunft ausgeglichen. Offenbar ist diese Rohware stärker kontaminiert.

In einer Schwerpunktsuntersuchung wurden 9 verschiedene Chargen spanischer Abfüller untersucht. Da schon früher aufgefallen war, dass Mehrfachbestimmungen bei Ware mit erhöhtem Cd-Gehalt eine relativ starke Streuung aufweisen können, wurde das Homogenat jeder Probe zehnmal aufgeschlossen und der Pb- bzw. Cd-Gehalt bestimmt. Während die Bleiwerte der untersuchten Proben im recht engen Bereich zwischen 63–92 µg/kg schwankten, präsentiert sich das Bild für Cadmium wesentlich auffälliger (Abb. 18).

Die Box-Plot-Darstellung zeigt bei drei Proben eine auffallend grosse Streuung. Es gelingt kaum, die Proben derart zu homogenisieren, dass geringe Streubereiche erreicht werden können.  
(Zürich)

Im Frühjahr 1994 mussten mehrere Chargen spanische *Sardellenkonserven* wegen zu hohen Cadmiumgehaltes aus dem Verkehr gezogen werden. Um die Ursache abzuklären, wurde zusammen mit dem Produzenten und dem Verteiler

eine Stufenkontrolle durchgeführt. Mit den Untersuchungen an den frischen Fischen, dem Salz, dem Olivenöl, den Kunststoffbehältern, den eingesalzenen Fischen (mit unterschiedlicher Einsalzdauer) konnte die Ursache nicht abgeklärt werden. Erst als uns der Produzent anfangs Berichtsjahr mitteilte, dass auch südamerikanische Sardellen in Spanien verarbeitet werden, konnte die Provenienz für die Cadmiumkontamination verantwortlich gemacht werden. (Luzern)

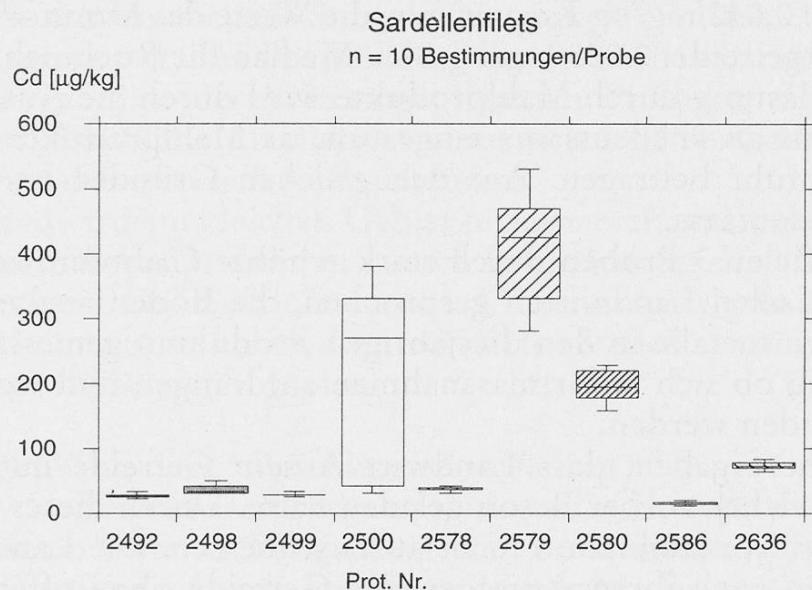


Abb. 18. Cd-Gehalt bzw. -Verteilung in 9 verschiedenen Sardellenproben

102 BL-Weizenproben wurden auch auf Schwermetalle untersucht. Die Resultate sind in den Abbildungen 19 und 20 zusammengefasst.

Während die Bleiwerte alle unter dem Toleranzwert von 0,3 mg/kg lagen, enthielt eine Weizenprobe mit 0,15 mg/kg zuviel Cadmium (Toleranzwert 0,1 mg/kg, Grenzwert: 0,3 mg/kg).

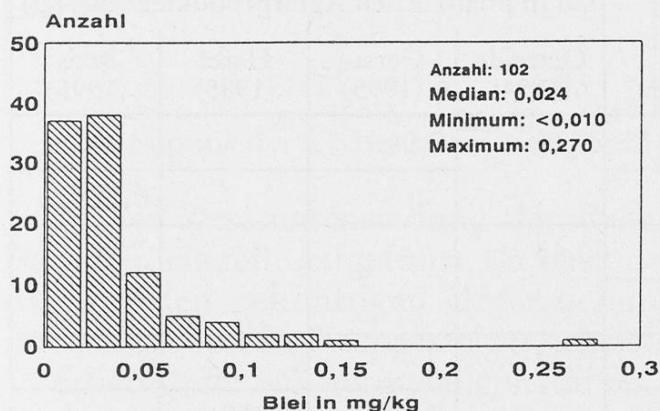


Abb. 19. Blei in Baselbieter Weizen

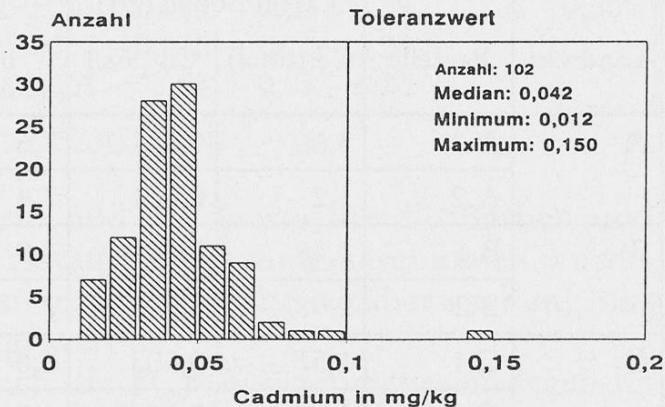


Abb. 20. Cadmium in Baselbieter Weizen

Zusammen mit der letztjährigen Untersuchung liegen damit Daten von 154 Weizenproben vor. Der Median der Bleigehalte von 0,026 mg/kg Körner ist in der gleichen Größenordnung wie er im Monitoring-Programm «Schwermetalle in Lebensmitteln» für Mahlprodukte (Median für Brotgetreide: 0,024 mg/kg Blei,

Median für Ruchmehl: 0,019 mg/kg) bestimmt wurde. Im Monitoring-Programm wurde eine Zufuhrabschätzung durchgeführt und daraus gefolgert, dass Mahlprodukte nur eine unbedeutende Quelle für Blei sind. Da durch die Ausmahlung des «BL-Weizens» die Bleigehalte sogar noch sinken werden, ist der gleiche Schluss auch für «BL-Weizen» zulässig.

Auch die mittleren Cadmiumgehalte von «BL-Weizen» liegen im gleichen Bereich (Median: 0,042 mg/kg Körner) wie die Werte des Monitoring-Programms (Median für Brotgetreide: 0,025 mg/kg Blei, Median für Ruchmehl: 0,036 mg/kg). Die Cadmiumbelastung durch Mahlprodukte wird durch die Autoren des Monitoring-Programms als «bedeutsam» eingestuft, da Mahlprodukte immerhin 29% zur täglichen Zufuhr beitragen. Aus den gleichen Gründen ist sie auch durch «BL-Weizen» bedeutsam.

Bereits 1994 fielen 3 Proben durch stark erhöhte Cadmiumwerte auf. Inzwischen wurde mit allen Landwirten gesprochen, die Böden analysiert und von 2 Bauern die Schwermetalle in den diesjährigen Produkten gemessen. Dabei sollte abgeklärt werden, ob sich Sofortmassnahmen aufdrängen und wenn möglich die Ursache(n) gefunden werden.

Die Gespräche ergaben, dass Landwirt A sein Getreide mit einem Kipper transportierte, welcher vorher Beton geladen hatte. Durch dieses problematische Vorgehen ist eine Kontamination nicht auszuschliessen. Die Landwirte B und C hingegen ernteten nach ihren Aussagen das Getreide ohne offensichtliche Verschmutzungsquelle mit verschiedenen Erntemaschinen. Die Ursache wurde deshalb in den Böden vermutet. Diese wurden durch das Umweltschutzlabor analysiert (Tabelle 28).

*Tabelle 28.* Cadmium in pflanzlichen Agrarprodukten und Böden von Bauern mit Weizen mit erhöhten Cadmiumgehalten

Landwirt	Parzelle	Cd im Boden (g/t)		pH (Boden)	Cd in pflanzlichen Agrarprodukten (mg/kg)			
		Cd (total)	Cd (lös.)		Getreide (1994)	Gerste (1995)	Hafer (1995)	Mais (1995)
A	A.1	3,66	0,001	7,6	0,16	0,046		
	A.2	1,2	0,001	7,4				0,028
B	B.1	1,48	0,001	6,9	0,43			
	B.2	2,98	0,002	7				
C	C.1	1,57	0,003	6,6	0,22			
	C.2	0,97	0,002	6,5		0,008	0,070	

Die Totalgehalte an Cadmium lagen in sämtlichen Böden über dem Richtwert von 0,8 g/t. Nach dem bisherigen Stand der Wissenschaft ist für die Cadmiumaufnahme jedoch der lösliche Gehalt entscheidend. Diese Werte waren alle nahe der Nachweisgrenze und somit weit unter dem Richtwert von 0,03 g/t. Auch die

pH-Werte liessen auf keine übermässige Aufnahme schliessen, lagen sie doch alle im neutralen Bereich, in dem Cadmium nicht mobil sein soll. Eine Cadmiumaufnahme wäre somit nicht zu erwarten. Neueste Untersuchungen widerlegen jedoch teilweise diese weit verbreitete Meinung. Vor allem Getreide und Blattgemüse können bei geringen Überschreitungen des Richtwertes der Cadmiumtotalgehalte in Böden trotz neutralen oder leicht alkalischen Böden Cadmium akkumulieren. Dabei wurde eine ausgesprochene Sortenabhängigkeit beobachtet. Die Landwirte wurden deshalb ermuntert, ihre Produkte auf den fraglichen Parzellen untersuchen zu lassen. Die Ergebnisse der 1995 angepflanzten Produkte sind in Tabelle 28 zusammengefasst. Sämtliche Produkte wiesen einen tiefen Cadmiumgehalt auf. Sofortmassnahmen drängen sich somit nicht auf.

Da 2 der 3 Landwirte im gleichen Gebiet produzieren, analysierte das Umweltschutzlabor weitere Bodenproben, u. a. auch Proben unter der Humusschicht aus der fraglichen Gegend. Da der Richtwert des Cadmiumtotalgehaltes in sämtlichen Proben überschritten wurde, haben die involvierten Stellen zusammen mit der ETH Lausanne weitere Abklärungen geplant. (Basel-Landschaft)

Im Zusammenhang mit Bewilligungsverfahren für die Einleitung von Waschwässern von Kehrichtverbrennungsanlagen in die Aare und die Limmat nahmen wir an einem Untersuchungsprogramm zur Ermittlung der Schwermetallbelastung von *Flussfischen* noch vor dem Zeitpunkt der ersten Einleitung der Waschwässer teil. Über einen längeren Zeitraum untersuchten wir insgesamt 28 Fische auf die Gehalte an Pb, Cd und Hg. Gleichzeitig untersuchten wir einen Teil der Fische auch auf PCB. Die Resultate sind in der Tabelle 29 zusammengefasst.

Tabelle 29. Schwermetalle und PCB in Flussfischen (auf den essbaren Anteil bezogen)

Fischart	Anzahl	Pb (mg/kg)	Cd (mg/kg)	Hg (mg/kg)	PCB (mg/kg) <sup>1</sup>
Barben	8	< 0,03	< 0,001 – 0,013	0,05 – 0,58	0,05 – 0,50
Barsch	5	< 0,03	< 0,001 – 0,010	0,10 – 0,20	
andere	14	< 0,03	< 0,001 – 0,005	0,03 – 0,20	

<sup>1</sup> PCB: Summe der 6 Kongenere Nr. 153, 138, 28, 52, 101, 180

In der Zusammenstellung der Resultate sind die Werte für die Barben und Barschen einzeln aufgeführt, da nach der ersten Probenahme beschlossen wurde, dass bei den zukünftigen Untersuchungen zu dieser Langzeitüberwachung nur noch diese beiden Fischarten berücksichtigt werden.

Sowohl die Schwermetallgehalte als auch die PCB-Konzentrationen lagen im Bereich der Resultate anderer Untersuchungen an Fischen aus den Flüssen unserer Gegend. Die Blei- und Cadmiumgehalte zeigten Werte weit unter den Toleranzwerten der FIV (0,5 mg/kg und 0,1 mg/kg). Die Quecksilber- und PCB-Gehalte hingegen lagen im Bereich der Toleranzwerte der FIV (0,5 mg/kg und 1 mg/kg). Ein Quecksilbergehalt eines Barben überschritt mit 0,58 mg/kg den Toleranzwert.

Seit 1993 messen wir Spurenelemente in *Trinkwasser* aus verschiedenen Grundwasserfassungen unseres Kantons. 1995 wurden 27 Proben untersucht. Davon

wurden 9 Proben an neuen Standorten mit einem relativ tiefen pH-Wert von 7,1 bis 7,2 erhoben. Der Analysenumfang umfasste allgemeine Größen wie elektrische Leitfähigkeit, Anionen und Kationen, die Elemente Strontium (Sr), Barium (Ba), Mangan (Mn), Kupfer (Cu), Blei (Pb), Cadmium (Cd), Quecksilber (Hg), Arsen (As), Zink (Zn), Chrom (Cr) und neu Nickel (Ni).

Die Messergebnisse sind für die in der FIV festgelegten Spurenelemente in der Tabelle 30 zusammengefasst. Für alle Spurenelemente liegen die gemessenen maximalen Gehalte zwischen 10mal und mehr als 100mal tiefer als die gesetzlichen Höchstwerte. In 60% der Proben konnte neben Eisen kein anderes, in der Tabelle 30 aufgeführtes Element nachgewiesen werden. Die maximalen Gehalte sind ähnlich hoch wie 1993 und 1994. Weil die Gehalte sehr tief sind und wir noch wenig Vergleichsdaten haben, können zeitliche Verläufe nicht beschrieben werden. Auffallend ist aber, dass wenn Zn messbar ist, auch Cd oft gefunden wird.

Tabelle 30. Vergleich der maximal gemessenen Werte mit den gesetzlichen Höchstwerten

Wert	Gehalt (µg/kg)									
	As	Pb	Cd	Cr	Cu	Mn	Ni	Hg	Zn	Fe
Toleranzwert					1500	50			5000	300
Grenzwert	50	50	5	20				1		
Maximal 1993–1994 <sup>1</sup>	7	1,5	0,2	1,2	50	< 5	50	< 0,1	350	58
Maximal 1995 <sup>2</sup>	7	< 1	0,2	1,4	70	< 5	< 2	< 0,1	440	16
Nachweisgrenze	1	1	0,05	1	20	5	2	0,1	50	1

<sup>1</sup> In den Proben aus den Kampagnen 1993 und 1994 gemessene Maximalwerte

<sup>2</sup> In den Proben aus der Kampagne 1995 maximal gemessen

(Aargau)

Al fine di poter quantificare il grado di contaminazione da metalli pesanti nei cereali coltivati in Ticino abbiamo determinato cadmio, piombo, rame, zinco e nichelio su 11 campioni di diversa qualità (8 di frumento, 2 di segale e 1 di spelta). Un campione di frumento Ariwa ed uno di spelta hanno denotato un tenore in cadmio superiore rispettivamente uguale al valore di tolleranza di 100 µg/kg.

Per nessun campione invece il tenore in piombo si avvicina al valore di tolleranza di 300 µg/kg.

Si può inoltre osservare come il tenore in cadmio tende a risultare più elevato nel frumento e nella spelta (media di 73 µg/kg) rispetto alla segale (media di 9 µg/kg). Infine rame, zinco e nichelio si situano nei valori normali per questo tipo di derrata. I dati relativi sono riportati nella tabella 31.

Il cadmio è pure stato determinato su 10 campioni di riso di varia provenienza prelevati dal commercio. I valori misurati con una media di 23 µg/kg e un massimo di 58 µg/kg sono tutti chiaramente inferiori del valore di tolleranza di 100 µg/kg. Una valutazione statistica dei risultati è riportata nella seguente tabella 32.

Tabella 31. Valutazione statistica del tenore di cadmio, piombo, nichelio, rame e zinco in 11 campioni di frumento coltivati in Ticino

Qualità	Cd ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	Pb ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	Ni ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	Cu ( $\text{mg}/\text{kg}$ )	Zn ( $\text{mg}/\text{kg}$ )
frumento autunnale	61	35	319	3,79	23,0
frumento Asiago	61	70	460	3,40	24,0
frumento Asiago	79	30	468	3,25	29,1
frumento Asiago	60	85	386	4,53	34,7
frumento Ariwa	117	50	808	3,97	37,6
frumento Lowa	74	85	812	5,67	56,4
frumento Lowa	79	40	429	4,01	40,1
frumento Galaxie	31	85	331	4,82	28,1
segale Dance	11	45	269	4,99	29,1
segale Bio	6	70	128	4,44	22,1
spelta (triticum spelta)	100	145	986	6,05	51,2

Tabella 32. Valutazione statistica del tenore di cadmio in 10 campioni di riso prelevati dal commercio

	Media ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	Minimo ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	Massimo ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	Mediana ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	Dev.std. ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	CV %
cadmio	23	9	58	19	14	58,8

(Ticino)

### Untersuchungen auf Pestizide — Résidus de pesticides

Die Anzahl der Proben mit messbaren Rückständen ist vergleichbar mit den Resultaten des Jahres 1994, hingegen mussten deutlich mehr Proben beanstandet werden. Die letztjährige, etwas optimistische Prognose muss demnach relativiert werden und die Probenzahl sollte wieder erhöht werden, nachdem in diesem Jahr infolge interner Reorganisation die Labors zeitweise nicht benutzt werden konnten. Unangenehm aufgefallen sind 2 Proben Trauben aus Sizilien mit einer bis zu 40fachen Überschreitung des Toleranzwertes für Chlozolinate (Tabelle 33). Der verantwortliche Importeur wurde verzeigt. Als Reaktion auf diesen Befund werden nächstes Jahr die sizilianischen Weine speziell untersucht. (Zürich)

In der Wintersaison wurden vor allem *Blattgemüse*, insbesondere Kopfsalat, Nüssler und Lollo untersucht. Dazu ein Detail: Der italienische «Lattughino» darf nur mit dem hiesigen «Lollo» gleichgesetzt werden, wenn es sich um eine kopfbildende Art, also korrekterweise um den «lattughino lollo» (*Lactuca sativa L.var.crispa L.*) handelt.

Die Wintersaison ist rückstandsmässig für die Salate nach wie vor eine kritische Jahreszeit. Viele Produzenten deklarieren zudem gegenüber ihren Handelspartnern

Tabelle 33. Übersicht über die Untersuchungen auf Rückstände von Pestiziden und diversen anderen Kontaminantien

Lebensmittel	Anzahl	mit Rückständen	Beanstandungen	Untersuchungsparameter
Milch	5	5		Organochlorpestizide
Käse	20	3		Organochlorpestizide
Kopfsalat	48	15	4	Fungizide, Nitrat, Bromid
Übrige Salate	125	19	7	Fungizide, Nitrat, Bromid
Gemüse	103	6		Fungizide, Organophosphorpestizide, Nitrat, Bromid
Kernobst	30	7	1	Organophosphorpestizide, Fungizide
Beeren	35	12		Organophosphorpestizide, Fungizide
Trauben	53	33	2	Organophosphorpestizide, Fungizide
Kirschen	4	1		Organophosphorpestizide, Fungizide
Zitrusfrüchte	48	38	1	Organophosphorpestizide, Fungizide
übriges Obst	23	2	3	Organophosphorpestizide, Fungizide
Getreideprodukte	53	3		Organophosphorpestizide
Getreide				Begasungsmittel
Tee	10	3	1	Organochlorpestizide, Organophosphorpestizide, Begasungsmittel
Pilze	21	13	2	Begasungsmittel, Fungizide
Weine	11	10		Fungizide
Trockengemüse	34	3	2	Bestrahlung, Bromid, Organophosphorpestizide, Organochlorpestizide
Gewürze				
Küchenkräuter				
Fische	29	7	18	Moschus-Verbindungen, Bromocyclen, Organochlorpestizide
Leitungswasser	41	41		Herbizide
<b>Total</b>	<b>691</b>	<b>219</b>	<b>41</b>	

die angewandten Wirkstoffe nicht, so dass die Selbstkontrolle erschwert wird. Immer wieder tauchen nicht zugelassene Wirkstoffe auf. Zum Teil lassen sich solche Situationen zwar durch unterschiedliche gesetzliche Regelungen in den verschiedenen Ländern erklären. Aber auch bewusste Anwendungen unzulässiger Wirkstoffe lassen sich nicht ausschliessen. Es ergeben sich gelegentlich auch überraschende Entwicklungen, wie z. B. beim Chlorothalonil in Stangensellerie: Chlorothalonil war nämlich bisher für diese Anwendung nicht zugelassen, wurde aber bei unseren früheren Untersuchungen regelmässig in Konzentrationen von 0,05 bis etwa 1 mg/kg gefunden, da es offenbar für die Fäulnisbekämpfung fast unentbehrlich ist. Aus diesem Grund ist nun die Anwendung durch die neue Fremd- und Inhaltsstoffverordnung erlaubt, wobei der Toleranzwert recht grosszügig auf 3,5 mg/kg festgelegt wurde. Und jetzt treffen wir plötzlich Konzentrationen bis zu 8 mg/kg an!

Im Sommer wurde das Schwergewicht unserer Untersuchungen dann auf Tomaten, Gurken und Peperoni gelegt. Es zeigte sich aber, dass es für diese Produktgruppe keine Rückstandsprobleme gibt.

Die Resultate der untersuchten in- und ausländischen Gemüseproben sind in den Abbildungen 21 und 22 zusammengestellt.

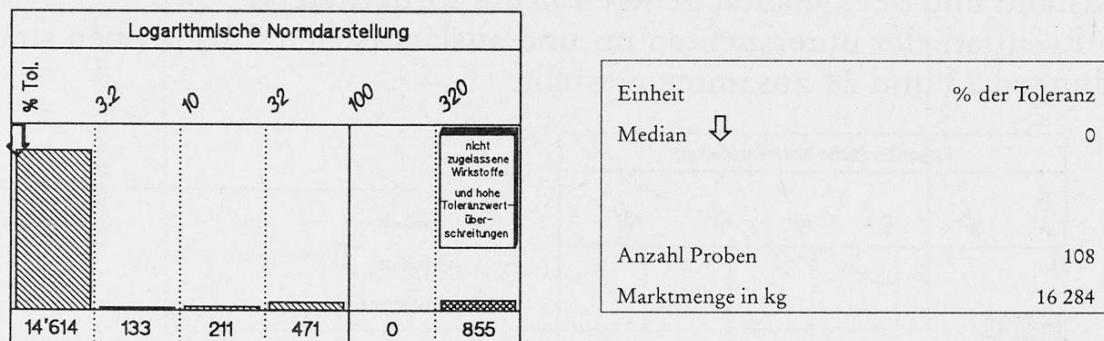


Abb. 21. Fungizide und Insektizide in inländischem Gemüse

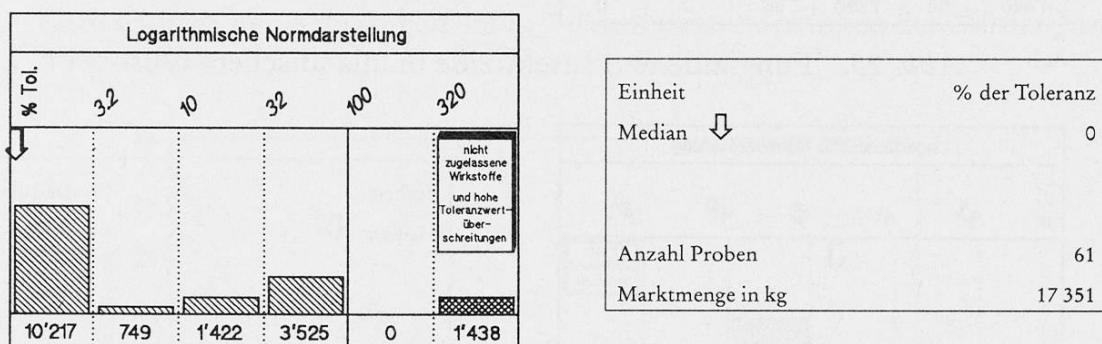


Abb. 22. Fungizide und Insektizide in ausländischem Gemüse

Im Laufe des Jahres wurden unter verschiedenen Malen *Obstproben* auf Rückstände untersucht. In der ersten Jahreshälfte waren es vor allem Beeren und Steinobst. Damit sollten die immer früher auf den Markt drängenden «Saisonfrüchte» erfasst werden. In der zweiten Hälfte des Jahres kamen dann die Tafeltrauben dazu, die ja heute einen beträchtlichen Teil des Marktangebotes ausmachen.

Im allgemeinen ergaben die Kontrollen ein gutes Resultat. Das Spektrum der nachgewiesenen Wirkstoffe zeigt aber auf, dass der Obstbau auf den Einsatz von Schädlingsbekämpfungsmitteln nicht vollständig verzichten kann.

Tabelle 34. Gesamtübersicht über inländische und ausländische Gemüse

Untersuchte Proben		nicht beanstandet		beanstandet	
Anzahl 169	Marktmengen 33 635 kg	Anzahl Proben	Marktmengen	Anzahl Proben	Marktmengen
Total (absolut)		161	31 342 kg	8	2293 kg
Total (in %)					
Anzahl Proben	95,3%			4,7%	
Marktmengen			93,2%		6,8%

Trotz der guten Rückstandssituation darf nicht übersehen werden, dass das immer frühere Erscheinen einer Fruchtsorte auf dem Markt dem Geschmack, Reifezustand und der Qualität generell kaum förderlich ist.

Die Resultate der untersuchten in- und ausländischen Obstproben sind in den Abbildungen 23 und 24 zusammengestellt.

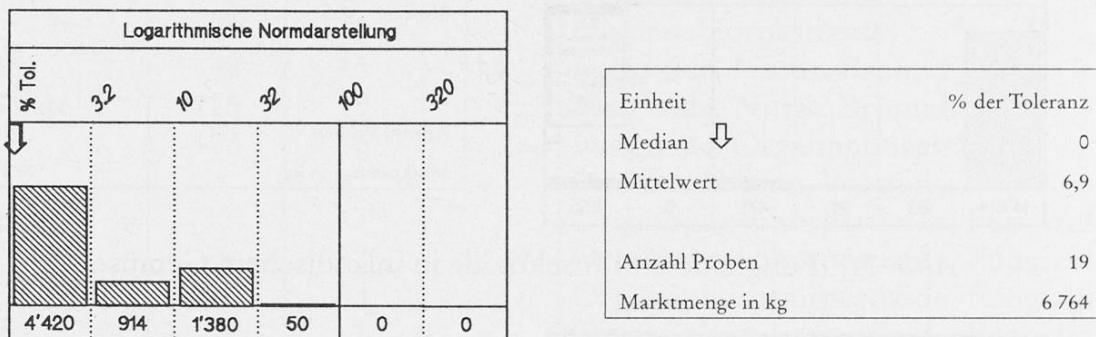


Abb. 23. Fungizide und Insektizide in inländischem Obst

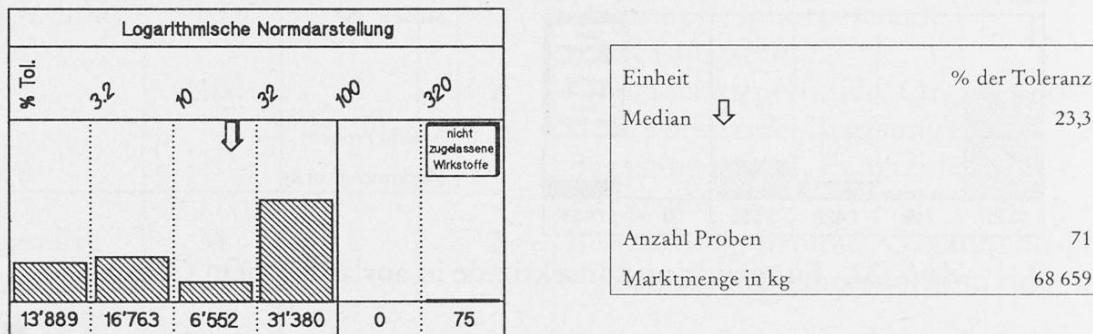


Abb. 24. Fungizide und Insektizide in ausländischem Obst

Tabelle 35. Gesamtübersicht über inländisches und ausländisches Obst

Untersuchte Proben		nicht beanstandet		beanstandet	
Anzahl	Marktmenge	Anzahl Proben	Marktmenge	Anzahl Proben	Marktmenge
90	75 423 kg				
Total (absolut)		89	75 348 kg	1	75 kg
Total (in%)					
Anzahl Proben		98,9%		1,1%	
Marktmenge			99,9%		0,1%

Die regional unterschiedliche Entwicklung der Atrazingehalte von Trinkwasserfassungen im Berner Jura, Raum Langenthal und Oberaargau, Aaretal/Emmental ist aus den Abbildungen 25–29 ersichtlich. Aus jedem Gebiet wurden 3 Fassungen ausgewählt, welche in den letzten 3 Jahren noch einen erhöhten Atrazingehalt aufwiesen. (Bern)

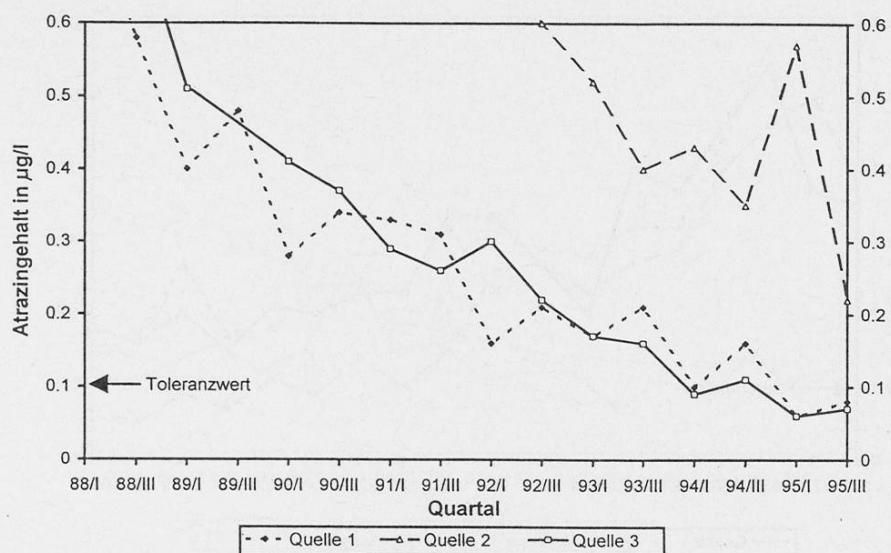


Abb. 25. Entwicklung der Atrazingehalte in 3 Trinkwasserfassungen des Berner Jura, 1987–1995

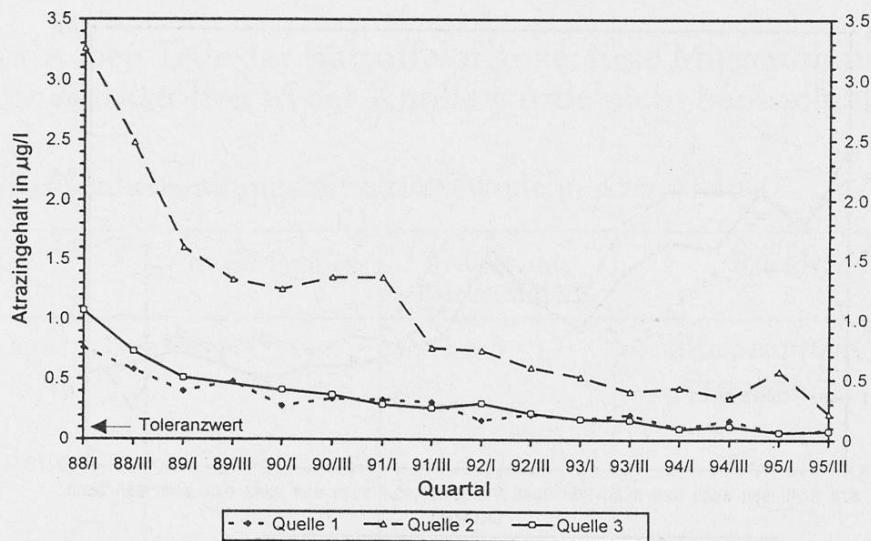


Abb. 26. Entwicklung der Atrazingehalte in 3 Trinkwasserfassungen des Berner Jura, 1987–1995 (erweiterte y-Achse)

Nachdem im Vorjahr in 16% der untersuchten *Getreide*proben, davon in 17% der untersuchten Bio-*Getreide*proben, Rückstände von Begasungsmitteln gefunden worden waren, wurden im Berichtsjahr wiederum 76 Proben von Getreide und Getreideprodukten (davon 33 Bio-Produkte) im Handel erhoben und auf Begasungsmittelrückstände untersucht. Rückstände von Bromid konnten in 3 Proben (davon 2 Bio-Produkte), Rückstände von Phosphorwasserstoff in 3 Proben (davon kein Bio-Produkt) nachgewiesen werden. Hydrogencyanid (Blausäure) konnte in keiner Probe nachgewiesen werden (Bestimmungsgrenze 0,5 mg/kg). Der Anteil an Proben mit nachweisbaren Begasungsmittelrückständen lag bei 8%.

(Urkantone)

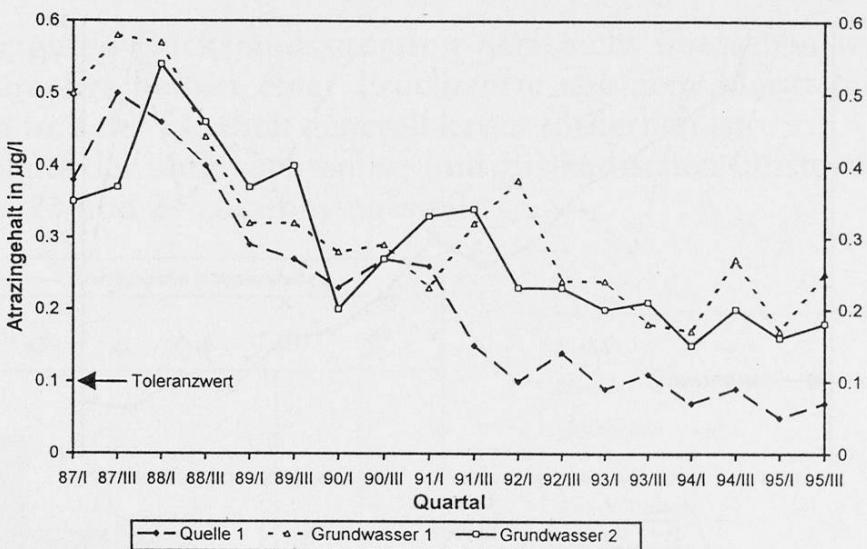


Abb. 27. Entwicklung der Atrazingehalte in 3 Trinkwasserfassungen der Region Langenthal, 1987–1995

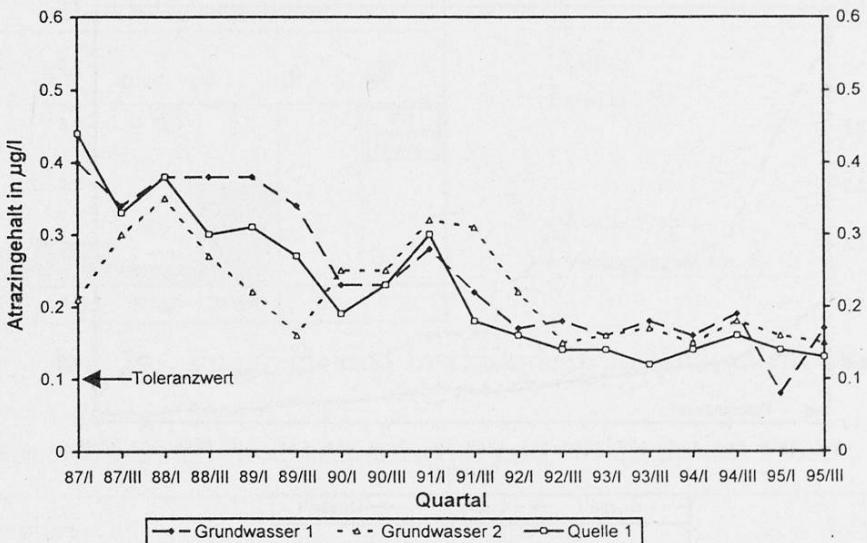


Abb. 28. Entwicklung der Atrazingehalte in 3 Trinkwasserfassungen der Region Oberaargau, 1987–1995

Die Kontrolltätigkeit in diesem Bereich wurde im Berichtsjahr ergänzt durch *Kartoffeln*. Verteilt über drei Perioden wurden insgesamt 14 Proben, davon 5 Proben Lagerkartoffeln, Frühjahr 95, 4 Proben «neue» Kartoffeln, Sommer 95, und 5 weitere Proben Lagerkartoffeln, Herbst 95, erhoben und analog früherer Untersuchungen vom Kantonalen Laboratorium Luzern in unserem Auftrag auf mögliche Rückstände von Pflanzenbehandlungsmitteln untersucht.

Die Ergebnisse sind in Tabelle 36 zusammengefasst. Ausser bei drei Proben Lagerkartoffeln vom Frühjahr 1995 mit tolerierbaren Rückständen der beiden zugelassenen Keimhemmungsmittel Chlorpropham und Propham wurden keine weiteren Wirkstoffe von Pflanzenbehandlungsmitteln in messbaren Konzentrationen gefunden. Pflanzenbehandlungsmassnahmen auf dem Feld beschränken sich

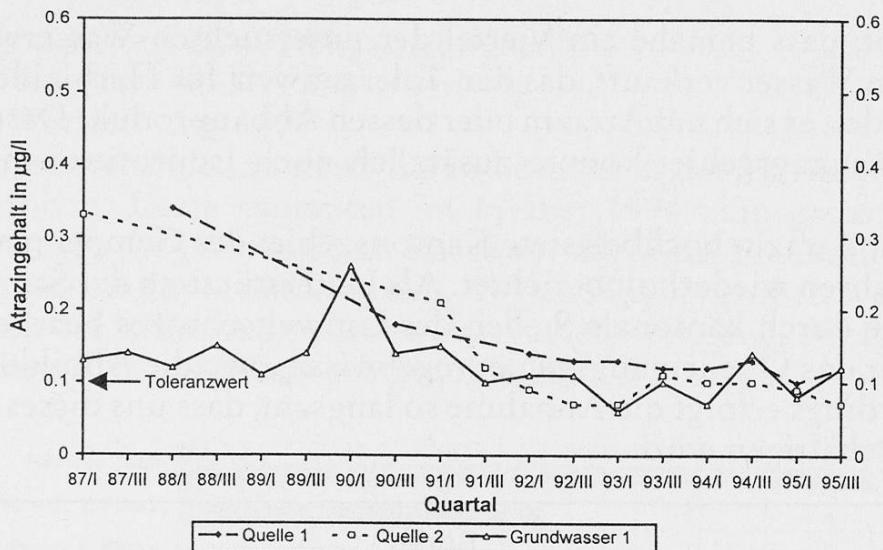


Abb. 29. Entwicklung der Atrazingehalte in 3 Trinkwasserfassungen der Region Aare-/Emmental, 1987–1995

auf die oberirdischen Teile der Kartoffelpflanze. Eine Migration und das Auftreten von messbaren Wirkstoffen in der Knolle wurde nicht beobachtet.

Tabelle 36. Pflanzenbehandlungsmittelrückstände in Kartoffeln

Proben	Anzahl Proben	Proben mit Rückständen	Rückstände, in mg/kg	
Kartoffeln, Lager Frühjahr	5	3	Chlorpropham <sup>a</sup> Propham <sup>b</sup>	0,28–1,20 0,16–0,53
Kartoffeln, «neue» Sommer	4	0	–	
Kartoffeln, Lager Herbst	5	0	–	
<sup>a,b</sup> Toleranzwert: 5 mg/kg				

(Zug)

Um eine Übersicht zu erhalten, untersuchen wir alle für die öffentliche Versorgung genutzten *Quellen* und *Grundwasser* auf Atrazin, Desethylatrazin, Simazin, Terbutylazin und Isoproturon. Die ganze Kampagne wird bis Ende 1996 dauern.

Bis jetzt liegen folgende Resultate vor:

Quell- und Grundwasserproben:	201
zu beanstanden:	32 (16%)
Anzahl Wasserversorgungen:	62
beanstandetes Netzwasser:	15 (24%)

Das bedeutet, dass beinahe ein Viertel der untersuchten Wasserversorgungen seinen Bezügern Wasser verkauft, das den Toleranzwert für Herbizide überschreitet. Überall handelt es sich um Atrazin oder dessen Abbauprodukt Desethylatrazin. Nur in einem Einzugsgebiet konnte zusätzlich noch Isoproturon nachgewiesen werden.

Über das mit Atrazin hochbelastete Kantonsgelände des Gempenplateaus wurde in den letzten Jahren wiederholt berichtet. Als Unterstützung der Sanierungsmaßnahmen, welche durch kantonale Stellen des Umweltschutzes bearbeitet werden, untersuchen wir das Quelleinzugsgebiet regelmässig, wie die Abbildungen 30 und 31 zeigen. Allerdings erfolgt die Abnahme so langsam, dass uns dieses Gebiet noch einige Jahre beschäftigen wird.

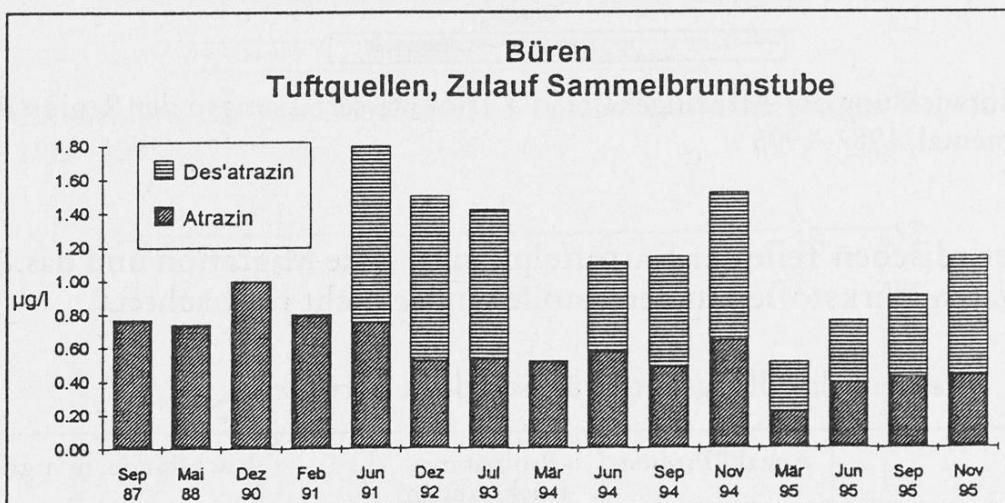


Abb. 30. Atrazin / Desethylatrazin Tuftquelle Büren

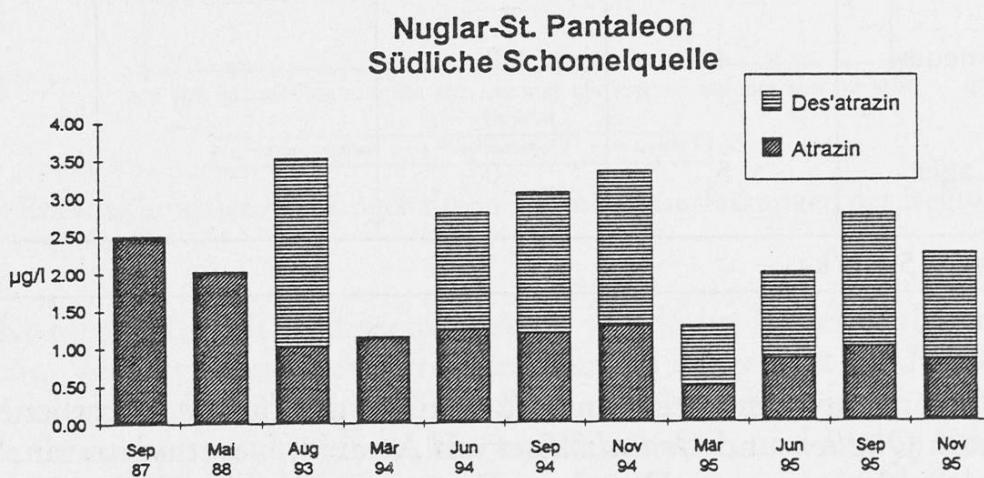


Abb. 31. Atrazin / Desethylatrazin Schomelquelle Nuglar-St. Pantaleon  
(Solothurn)

Im Kantonalen Laboratorium Basel-Stadt wurden 134 Wintersalatproben (52 Kopfsalat, 28 Lollo und 53 Nüssler) im Rahmen der Regiokampagne der Nordwestschweizer Kantone auf die Parameter Bromid, Nitrat und Fungizide untersucht.

Die Kampagne wurde in 2 Phasen aufgeteilt:

Phase 1: Wochen 46–50 1994

Phase 2: Wochen 2–6 1995

Der Hauptunterschied in den Phasen bestand in der Herkunft der Kopfsalat- und Lolloproben. Diese stammten im Herbst 1994 zum grössten Teil aus der Schweiz, wogegen die Proben der 2. Phase vor allem aus Frankreich, aber auch aus Belgien und Italien importiert wurden.  $\frac{2}{3}$  der Nüsslerproben waren unabhängig vom Zeitraum der Erhebung aus schweizerischen Betrieben, der Rest mit Ausnahme eines italienischen Nüsslers aus Frankreich.

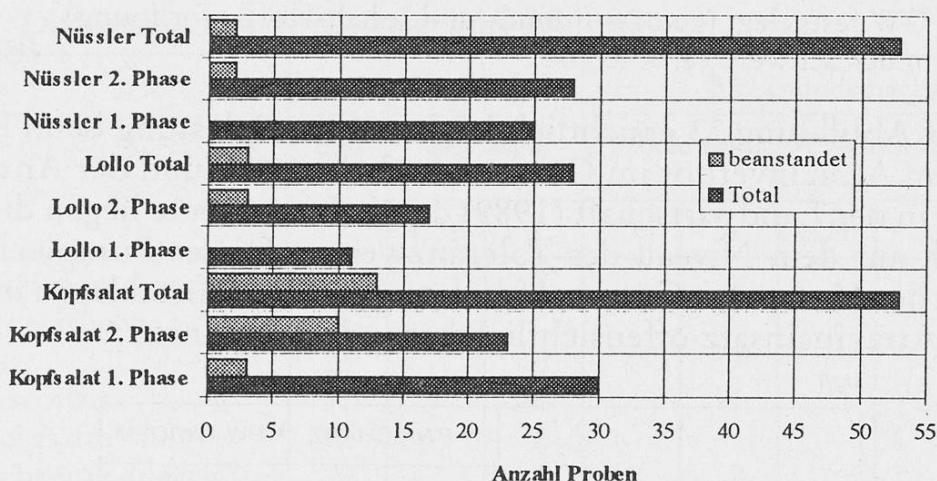


Abb. 32. Resultatübersicht Regiokampagne 1994/1995

Aus der Abbildung 32 ist ersichtlich, dass die erste Phase mit lediglich 3 Beanstandungen beim Kopfsalat zeigte, dass die Witterung einen enormen Einfluss auf die Produktionsbedingungen hat. Es herrschte zu diesem Zeitpunkt ein äusserst milder Spätherbst, so dass es zu keiner einzigen Beanstandung wegen erhöhter Nitratwerte kam. Zur Erinnerung: Bei der letztjährig durchgeföhrten Kampagne wurde eine Nitrat-Beanstandungsquote von 40% beim Kopfsalat festgestellt! Zwei der in der 1. Phase beanstandeten Kopfsalate waren französischer Herkunft und wiesen Bromid bzw. Folpet über dem Toleranzwert auf. Ein Kopfsalat aus der Schweiz wies gar eine Grenzwertüberschreitung bei Iprodion auf und wurde beschlagnahmt.

In der 2. Phase kam es zu 15 Beanstandungen (10 Kopfsalat, 3 Lollo und 2 Nüssler), wovon bei 4 Kopfsalat, 1 Lollo und 2 Nüssler zum Teil massive Grenzwertüberschreitungen bei Fungiziden und Bromid nachgewiesen wurden. Erwähnenswert sind 2 Kopfsalatproben (F) mit 430 bzw. 590 mg Bromid/kg bei einem Grenzwert von 200 mg/kg, 2 Nüssler (F) mit 64 bzw. 67 mg Iprodion/kg bei einem Grenzwert von 12 mg/kg und ein Lollo mit 37 mg Dicloran/kg, einem Wirkstoff, der in der Schweiz gänzlich verboten ist (Tabelle 37).

In 4 Fällen gelang es, die gesundheitsgefährdende Ware aus dem Verkehr zu ziehen, bevor sie ausverkauft war. Insgesamt wurden 1818 Stück Kopfsalat beschlagnahmt.

Tabelle 37. Beanstandungsgründe und Quoten

Salatart	Anzahl	Nitrat		Bromid		Fungizide		% Beanstandung
		> TW	> GW	> TW	> GW	> TW	> GW	
Kopfsalat	53	—	—	4	2	5	2	25
Lollo	28	—	*	2	—	—	1 <sup>1</sup>	11
Nüssler	53	—	*	—	—	—	2	4

TW = Toleranzwert; GW = Grenzwert

\* kein TW oder GW festgelegt (gemäss Fremd- und Inhaltsstoffverordnung)

<sup>1</sup> Wirkstoff, der in der Schweiz verboten ist

(Basel-Stadt)

Wie aus der Abbildung 33 ersichtlich ist, nahm die Belastung beim Pumpwerk Schanz seit dem Atrazinverbot im Geleiseunterhalt (1988) und der Anwendungsbeschränkung in der Landwirtschaft (1989) deutlich ab. Heute liegen die Konzentrationen noch auf dem Niveau des Toleranzwertes. Dieses Pumpwerk liegt im Einzugsgebiet des Muttenzer Güterbahnhofes sowie der Sportanlagen im St. Jakob und war dem Atrazineinsatz offensichtlich besonders exponiert.

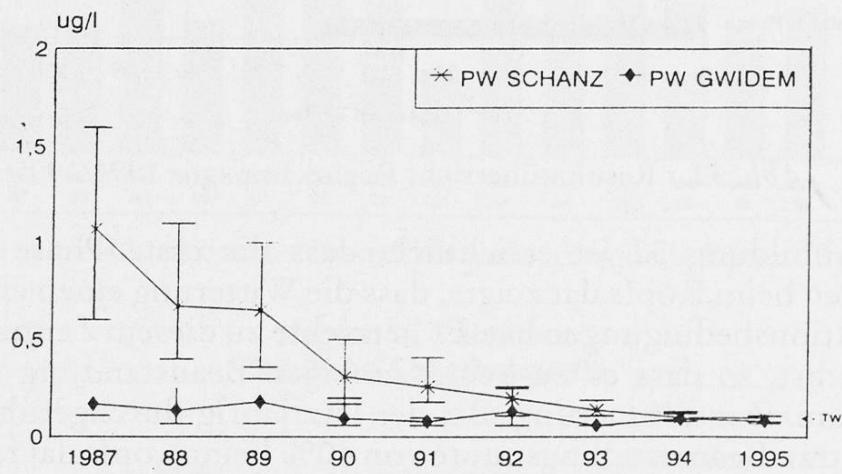


Abb. 33. Atrazinbelastung 1987 bis 1995

Bei dem ausschliesslich landwirtschaftlichen Einflüssen ausgesetzten Pumpwerk Gwidem zeigte die mengenmässige und zeitliche Anwendungsbeschränkung von Atrazin eine bescheidenere Wirkung. Zwar konnte auch hier eine stetige Abnahme bis 1990 festgestellt werden, danach pendelten sich die Werte um den Toleranzwert ein. Ähnliche Beobachtungen konnten auch bei den Grundwässern im Ergolz- und Frenkental gemacht werden.

Fazit: Atrazinfreies Trinkwasser ist nur durch ein Atrazinverbot zu erreichen. Es ist allerdings zu befürchten, dass durch den Einsatz von Atrazinersatzprodukten ein neues Problem entstehen könnte. (Basel-Landschaft)

Von 42 Salatproben mussten dieses Jahr wieder 5 beanstandet werden:

3 wegen 440–500 mg/kg Bromid

1 wegen 1,7 mg/kg Metalaxyl

1 wegen 4,5 mg/kg Chlorothalonil

Drei weitere Proben enthielten unbedeutende Mengen an Metalaxyl.

In 17 Proben *Kabis* aus einheimischer Produktion konnten keine Spritzmittelrückstände nachgewiesen werden.

Eine Privatperson war überrascht, dass die selbst im Garten gezogenen Zucchetti, obwohl sie prächtig gediehen, so bitter waren, dass sie ungeniessbar waren. Offensichtlich handelte es sich um eine Rückmutante zum Wildtyp. Bekanntlich sind alle Wildpflanzen der Kürbisgewächse wegen der Anwesenheit von bitteren Cucurbitacinen ungeniessbar. (Graubünden)

Tabelle 38. Differenzierung der untersuchten Proben

Lebensmittel	Anzahl Proben	Rückstände nicht nachgewiesen		Rückstände nachgewiesen					
		< Höchstkonz.		> Höchstkonz.		nicht zugelassen			
		CH	A	CH	A	CH	A	CH	A
04 1 Getreide und andere Körnerfrüchte	20		11		8		1		
07 1 Obst	23	7	5	4	7		2		
07 5 Speisepilze	31		14		15				
11 1 Fruchtsäfte	2		2						
12 4 Fruchtsäfte angegoren	9		6	1	2				
Total	85	7	38	5	32		3		

CH = inländische Proben

A = importierte Proben

Tabelle 39. Gefundene Pestizide

Lebensmittel	Anzahl Proben	Wirkstoff	Rückstände (mg/kg)
Reis	2	Phosphin	0,003 / < 0,001
	8	Bromid	90/56/44/43/42/16/16/9
Beeren, tiefgefroren	7	Schwefel	Spuren (0,06–0,11)
Himbeeren, tiefgefroren	1	Brompropylat und Vinclozolin	0,07
	1	Brompropylat	0,4
Trauben	1	Schwefel	0,07
	1	Carbaryl	0,05
	1	Chlorpyrifos	0,15
	1	Metalaxyl	0,01
Trockenpilze	2	Bromid	0,05
Champignons, getrocknet	1	Carbofuran	220 / 180
Traubensaft	2	Procymidon	0,07
Säuser	2	Iprodion	0,1 / 0,1
	1	Vinclozolin	< 0,01 / < 0,01
			< 0,05

(Schaffhausen)

Gesamthaft untersuchten wir im Berichtsjahr 31 Erdbeerproben, davon 22 ausländische Produkte, auf Pestizindrückstände. Zusammengefasst ergaben sich dabei folgende Befunde:

- Herkunft: Spanien (17), Schweiz (9), Italien (4), Ausland (1)
- Rückstände: Vinclozolin (16 x), Schwefel (13 x), Captan (12 x), Dichlofluanid (7 x), Procymidon (6 x), Iprodion (4 x), Dicofol (2 x), Fenarimol (2 x), Tetradifon (1 x), Brompropylat (1 x), Endosulfan (1 x), Chlorothalonil (1 x)
- Beanstandung: Chlorothalonil: 0,12 mg/kg (in der Schweiz nicht zugelassen) Fenarimol: 0,08 mg/kg (in der Schweiz nicht zugelassen) Fenarimol: 0,1 mg/kg (in der Schweiz nicht zugelassen) Procymidon: 4,4 mg/kg (Toleranzwert: 1,5 mg/kg) Captan: 5,5 mg/kg (Toleranzwert: 3 mg/kg) und gleichzeitig Brompropylat: 4,1 mg/kg (Toleranzwert: 1,5 mg/kg)

In der Tabelle 40 sind die Resultate der Pestizid- und Qualitätsuntersuchungen bei Obst, in der Tabelle 41 diejenigen der Pestiziduntersuchungen in Gemüse zusammengefasst.  
(Aargau)

Sono stati ricercati fungicidi e insetticidi in 62 campioni di *frutta fresca* (uva da tavola: 12, fragole: 7, mele: 7, pere: 7, cachi: 6, kiwi: 5, mirtilli: 4, pesche: 4, albicocche: 2, ciliege: 2, more: 2, ribes: 2, lamponi: 1, prugne: 1 campione).

In 26 campioni non sono stati riscontrati residui, in 35 campioni, di cui 23 di provenienza estera, sono stati riscontrati residui in concentrazioni inferiori alla tolleranza (uva da tavola: 8 campioni, fragole: 5, mele: 5, pere: 5, cachi: 3, kiwi: 1, mirtilli: 1, pesche: 2, albicocche: 2, ribes: 2, prugne: 1 campione), mentre 1 solo campione di pere estere, in cui è stata riscontrata una concentrazione di 0,6 mg/kg del fungicida procimidone, superiore al valore di tolleranza di 0,05 mg/kg, è risultato non conforme.

Su 22 campioni di *uva Merlot* destinata alla vinificazione 19 hanno soddisfatto i requisiti per le uve da tavola, mentre in 3, non contestabili in quanto prodotti intermedi destinati alla vinificazione, sono stati riscontrati residui di rame, rame e folpet, vinclozolina, superiori ai valori di tolleranza per le uve destinate al consumo diretto.

Sono stati ricercati fungicidi e prodotti per il trattamento della buccia in 17 campioni di *agrumi* (5 di pompelmi, 5 di limoni, 4 di arance, 3 di mandarini) e in 4 campioni di *banane*.

8 campioni di agrumi e 3 di banane sono risultati esenti, mentre sono stati riscontrati residui inferiori alla tolleranza in 9 campioni di agrumi (o-fenilfenolo, imazalil, tiabendazolo) e in 1 di banane (carbendazina).

Su 27 campioni di *frutta secca* (albicocche, mele, pere, prugne, uva sultanina, frutta esotica e mista) sui quali sono stati determinati i conservanti 24 campioni (11 dei quali esenti da tali additivi) sono risultati conformi. 3 campioni sono invece stati contestati a causa della mancata dichiarazione dell'anidride solforosa (frutta mista e ananas) o dell'acido sorbico (prugne).  
(Ticino)

Tabelle 40. Daten der Pestizid- und Qualitätsuntersuchungen bei Obst 1995

Fruchtart	Anzahl Proben			Begründung <sup>1</sup>
	untersucht	mit Pestiziden	beanstandet	
Äpfel	22	18	0	–
Aprikosen	72	58	33 (46%)	Iprodion > TW <sup>2</sup>
do.				Dithiocarbamat > TW <sup>2</sup>
do.				Qualität (33 x)
Birnen	6	5	0	–
Erdbeeren	31	30	5 (16%)	Procymidon > TW
do.				Chlorothalonil x/CH
do.				Fenarimol x/CH (2 x)
do.				Captan > TW und
				Brompropylat > TW
Feigen	2	0	0	–
Himbeeren	2	2	0	–
Johannisbeeren	1	1	0	–
Kaki	2	1	0	–
Kirschen	2	0	0	–
Kiwi	12	8	0	–
Kumquats	1	0	0	–
Nektarinen	3	1	0	–
Pfirsiche	2	0	0	–
Pflaumen	7	6	2 (29%)	Iprodion > TW (2 x)
Tafeltrauben	15	13	0	–
Zwetschgen	1	0	0	–
Total	179	143 (80%)	40 (22%)	7 x Pestizide (4%) 2 x Pestizide + Qualität (1%) 31 x Qualität (17%)

<sup>1</sup> Wirkstoff in der Schweiz nicht zugelassen (x/CH), Überschreitung des Toleranzwertes (> TW)

<sup>2</sup> Gleichzeitig Qualität mangelhaft

Une fois de plus, les *salades d'hiver* importées ont justifié leur triste réputation et représenté une part importante des contestations. Le tableau 42 résume les résultats obtenus lors de la campagne d'hiver 94-95.

Un fait important est à noter dans le cas de l'analyse des DTC par la méthode du MSDA (chapitre 46, §4.2.1): la quantité de réactif utilisée pour la détection des DTC n'est pas suffisante dans le cas de contaminations importantes et la limite de détection maximale est comprise entre 10 et 20 mg/kg (exprimé en CS<sub>2</sub>) selon la prise. Nous avons donc étudié une modification de la méthode d'analyse permettant de détecter des quantités plus importantes de DTC et avons ainsi pu mesurer des teneurs en DTC jusqu'à 100 mg/kg sur des herbes potagères fraîches importées du Maroc. Nous avons également appliqué la méthode du MSDA à un grand nombre de matrices. Le taux de récupération moyen s'est élevé à 87±7% et nous n'avons pas rencontré d'interférences (faux positifs) avec les matrices suivantes:

Tabelle 41. Daten der Pestizid-Untersuchungen bei Gemüse 1995

Gemüseart	Anzahl Proben			Begründung <sup>1</sup>
	untersucht	mit Pestiziden	beanstandet	
Kefen	1	0	keine	–
Kopfsalat	7	3	1 (14%)	Chlorothalonil x/CH
Krautstiel	3	0	0	–
Lattich	8	7	3 (38%)	Chlorothalonil x/CH (2 x)
do.				Endosulfan x/CH
Lollosalat	3	2	0	–
Peperoni	6	3	0	–
Petersilie	4	4	0	–
Spinat	2	1	0	–
Stangensellerie	4	2	1 (25%)	Chlorothalonil x/CH
Tomaten	11	3	0	–
Total	49	25 (51%)	5 (10%)	

<sup>1</sup> Wirkstoff in der Schweiz nicht zugelassen (x/CH)

Tableau 42. Analyses de salades de la campagne 1994–1995

Provenance	Nombre d'échantillons	Echantillons non conformes
Indigène	43	2 ( 5%)
Importée	113	18 (16%)
Total	156	20 (13%)

### Herbes potagères, épices

Ache, aneth, basilic, cerfeuil, ciboulette, coriandre, cresson, estragon, livèche, mélisse, menthe, oseille, persil frisé, persil plat, poivre rose, poivre vert, romarin, sauge, thym.

### Légumes

Ail, brocoli, céleri, céleri branche, côte de bette, carotte, chou de Bruxelles, chou-fleur, chou rouge, concombre, courgette, échalote, épinard, fenouil, haricot, laitue romaine, oignon, poireau, poivron blanc, poivron rouge, tomate.

### Salades

Batavia, dent-de-lion, feuille de chêne, frisée, iceberg, lollo rossa, pommée, rampon, roquette, scarole, trévise, salade à tondre.

### Fruits

Banane, clémentine, fraise, kaki, mûre, nectarine, pêche, poire, pruneau, prune, pommes Canada, gala royal, golden, granny smith, redskin, tohoku, raisins cardinal, muscat, primus.

Il est cependant à noter qu'il existe, pour chaque espèce, un grand nombre de variétés; des problèmes de faux positifs ont été rencontrés lors de l'analyse de cresson et de roquette.

Les résultats des 355 autres analyses de pesticides (fongicides organiques, pesticides organochlorés, insecticides organophosphores, herbicides, etc.) n'ont montré que des contaminations légères.

La section a effectué 1775 analyses portant sur 1423 échantillons, soit 691 analyses de mycotoxines (aflatoxines B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, G<sub>1</sub> et G<sub>2</sub>, aflatoxine M<sub>1</sub>, ochratoxine A, fumonisines B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> et B<sub>3</sub>); 656 recherches de pesticides (agents phytosanitaires tels qu'insecticides, fongicides, herbicides, fumigants, etc.) et 398 analyses de contaminants organiques (PCB, amines biogènes, solvants halogénés, hydrocarbures aromatiques polycycliques et autres contaminants industriels) ou minéraux (nitrate, nitrite). Aucun traitement par des rayons ionisants n'a été décelé sur les 30 échantillons analysés (tableau 43).

Tableau 43. Activités de la section en 1995

Code	Catégorie de denrées	Nbre éch.	%	Nbre éch. non conf.	Motif
01	Lait et produits laitiers	128	9,3	2	Aflatoxine M1
02	Graisses et huiles comestibles, graines oléagineuses	24	1,7	1	Pesticides
03	Oeufs et œufs transformés	5	0,4		
04	Céréales et produits à base de céréales	190	13,8	1	Ochratoxine A
05	Pain, articles de boulangerie et de confiserie	10	0,7		
07	Fruits, légumes et champignons comestibles	374	27,1	2 33 1 2	Pesticides Dithiocarbamates Aflatoxine B1 Benzo(a)pyrène
08	Epices, soupes et sauces, vinaigre, sel alimentaire	233	16,2	61	Aflatoxines B & G
09	Denrées d'agrément	22	1,5	9	Benzo(a)pyrène
10	Eau de qualité alimentaire	79	5,7		
11	Boissons sans alcool	6	0,4		
12	Boissons alcoolisées	106	7,7		
13	Plats composés préemballés pour la consommation immédiate	113	8,2	3	Pentachloroanisole
21	Viandes d'animaux domestiques	23	1,7		
23	Viandes d'autres espèces animales	76	5,5		
	Divers non soumis au contrôle	34			
	Total	1423			
	Dont soumis au contrôle	1389		115 (8%)	

(Vaud)

## Triazines

Une campagne d'analyses portant sur la teneur en herbicides de type triazine (terbutylazine, atrazine, prométryne, simazine et déséthylatrazine) a été effectuée au mois de juillet dans les eaux de boisson qui présentaient en 1994 des teneurs supérieures ou égales à la tolérance de l'Ordonnance sur les substances étrangères et les composants (OSEC) de  $0,10 \mu\text{g/l}$  par substance. Cette tolérance est encore dépassée en 1995 pour 9 communes du canton, à savoir: Colombier, Boudevilliers, Le Locle, Les Verrières, Fontaines, Valangin, Cornaux, Cressier et Les Brenets. Les résultats enregistrés en 1995 montrent que:

- 13 points de prélèvement sur 44 (30%) ont des teneurs en triazines qui restent supérieures ou égales à la tolérance de  $0,10 \mu\text{g/l}$  par substance. Sur ces 13 échantillons contestés, 7 présentaient une teneur en atrazine  $\geq 0,10 \mu\text{g/l}$ , 3 une teneur en terbutylazine  $\geq 0,10 \mu\text{g/l}$ , 2 une teneur en simazine  $\geq 0,10 \mu\text{g/l}$  et 7 une teneur en déséthylatrazine  $\geq 0,10 \mu\text{g/l}$ .
- La teneur moyenne en atrazine pour l'ensemble des échantillons contestés est de  $0,21 \mu\text{g/l}$ . La teneur moyenne en atrazine pour les échantillons contestés provenant de nappes est de  $0,41 \mu\text{g/l}$ , de sources  $0,10 \mu\text{g/l}$ , et de réseaux  $0,04 \mu\text{g/l}$  (cf. fig. 34). Par rapport à l'année 1994, nous pouvons faire la remarque suivante: le nombre d'échantillons contestés par rapport à un dépassement de la valeur de tolérance en atrazine, simazine et terbutylazine est en régression. Cependant, le nombre total d'échantillons contestés à la suite d'une concentration trop élevée en triazines est stable. Ceci provient de la recherche systématique dans l'eau de boisson du métabolite principal de l'atrazine, la déséthylatrazine, qui dépasse pour 7 échantillons la valeur de tolérance. Il est à noter qu'il n'a pas été effectué d'analyses de la desisopropylatrazine, un autre métabolite de l'atrazine fréquemment rencontré dans l'eau.

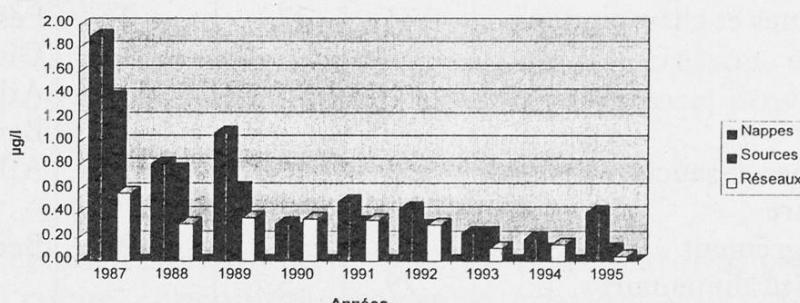


Fig. 34. Teneur moyenne en atrazine des échantillons contestés

## Glyphosate et ampa

Le glyphosate est un herbicide organophosphoré de plus en plus utilisé en remplacement des triazines. L'AMPA est le métabolite principal du glyphosate et sa détection est donc aussi un indice de contamination des eaux par le glyphosate. Les analyses des années précédentes ayant montré, aussi bien pour le canton de Neuchâtel que pour les autres cantons, que la concentration de ces herbicides dans l'eau de boisson était la plupart du temps inférieure à la limite de détection, il n'a pas été effectué de mesures en 1995. A la demande du laboratoire cantonal de

Lucerne, nous avons cependant analysé la teneur en glyphosate et AMPA pour 4 échantillons d'eau envoyés par ce laboratoire.

Diuron, linuron, chlortoluron, chlorbromuron, alachlore

Dans le cadre du CIPEL et de l'analyse des substances actives phytosanitaires prioritaires pour la santé humaine, nous avons participé en 1995 à des essais interlaboratoires pour l'analyse de ces 5 herbicides dans une eau dopée.

Autres herbicides détectés

Dans le cadre de la surveillance de produits phytosanitaires dans une eau de nappe contaminée principalement par l'atrazine et la deséthylatrazine, un laboratoire privé a mis en évidence d'autres triazines comme la propazine, la simazine, la terbutylazine, l'amétryne, la desmétryne, et la prométryne ainsi que le métalachlore, le métalaxyl et le diuron à des teneurs supérieures aux limites de détection de la méthode.

(Neuchâtel)

### *Untersuchungen auf Tierarzneimittel – Médicaments vétérinaires*

Wiederum wurden zusammen mit dem kantonalen Veterinäramt eine grössere Anzahl Schlachttiere auf Rückstände von Tierarzneimitteln anhand von Harn- und Fleischproben kontrolliert.

In acht ganztägigen Aktionen in beiden grossen Schlachtanlagen des Kantons wurden insgesamt 426 Schweine und 160 Kälber auf unerlaubte Rückstände von Chloramphenicol, Tetracycline, Sulfadimidin, Sulfadimethoxin und Gentamicin untersucht. Bei den Schweinen wurden drei Tiere pro Lieferant einem Harnscreening mit Enzymimmunoassay unterzogen. Damit konnten über 90 Prozent der an diesen Tagen angelieferten Schweine kontrolliert werden. An vier Tagen wurde die Kontrolle im Schlachthof selbst durchgeführt, um gegebenenfalls Schlachtkörper mit einem kritischen Harnbefund vorsorglich beschlagnahmen zu können und um andererseits die Rückstandskontrolle im Schlachtbetrieb bekannt und erfahrbar zu machen.

An den anderen vier Tagen wurde für die Rückstandskontrolle im Schlachthof ein anderer Weg beschritten: Bei der Fleischschau wurde von den zur Kontrolle ausgewählten Tieren die Harnblase und das Herz entnommen. Auf eine Kontrolle von Niere und Leber wurde bewusst verzichtet, da der Schwerpunkt beim heutigen Konsumverhalten auf dem Muskelfleisch liegt. Die entnommenen Harnproben wurden sofort nach Abschluss der Probenahme für die immunchemische Analyse ins Labor gebracht. Waren aufgrund des Harnbefundes unerlaubte Wirkstoffkonzentrationen im Muskelfleisch zu erwarten, so stand der im Schlachthof deponierte Herzmuskel für die Ausweitung der Kontrolle auf das Muskelfleisch zur Verfügung. Mit diesem Vorgehen kann effizient eine grössere Anzahl Schlachttiere untersucht und im Muskelfleisch das eventuelle Überschreiten eines Grenzwertes mit anerkannten Methoden überprüft werden. Allerdings kann, wenn der entschei-

dende Befund vorliegt, das verunreinigte Fleisch meistens nicht mehr beschlagnahmt werden, weil der Schlachtkörper bereits zerlegt oder abtransportiert ist.

Auch Schlachttiere von Metzgereien mit eigener Schlachtanlage sowie Fleisch von Geflügel und Kaninchen aus dem Inland wurden in die Rückstandskontrolle einbezogen.

### Chloramphenicol (CAP)

Der niedrige Grenzwert für Fleisch von 1 µg/kg wurde auch in die neue Fremd- und Inhaltsstoffverordnung übernommen. Bei ca. 3% der Schweine und Kälber konnten im Harn 10 µg/l CAP nachgewiesen werden. Im Muskelfleisch eines Schweines mit einem Gehalt von 300 µg/l im Harn konnten 0,7 µg/kg gemessen werden. Im Fleisch eines importierten Kaninchens wurden 15 µg/kg festgestellt. Diese Befunde sowie der Befund bei einer Legeherde machen deutlich, dass Chloramphenicol immer noch eingesetzt wird, und zwar nicht selten in Kombination mit Sulfadimidin oder Tetracyclinen (Tabelle 44).

*Tabelle 44.* Rückstände von Chloramphenicol (µg/kg) in diversen Lebensmitteln

Grenzwert: 1 µg/kg,

\* Befunde sind instrumental-analytisch bestätigt,

<sup>+</sup> Harn > 10

Wirkstoffe (µg/kg)	Matrix	n	pos.	min.	max.	> 1
Chloramphenicol	Total	1293				2 (16 <sup>+</sup> )
	Eier (Legeherden)	23	1		1,4	1
	Eiprodukte	25	0			0
	Rohmilch	426	0			0
	Milchprodukte	50	0			0
	Harn Schwein	454	15	10	300	12
	Muskelfleisch Schwein	23	1		0,7	0
	Harn Kalb	160	5	> 10	30	4
	Muskelfleisch Kalb	20	0			0
	Muskelfleisch Kaninchen	59	1		15	1*
	Muskelfleisch Huhn	53	0			0

### Sulfonamide

Sulfadimidin scheint eine Art Leitsubstanz für die Rückstandsanalyse darzustellen. In Milch, Fleisch und Eiern werden höchstens 100 µg/kg Sulfonamide toleriert. Die Fleischproben (Tabelle 45) stammen grösstenteils von Tieren mit verdächtigem Harnbefund. Rund 22% der Schweine und rund 14% der Kälber wiesen Sulfadimidingehalte über 30 µg/l im Harn auf. Der kritische Gehalt von Sulfadimidin im Harn, bei dem mit einem Überschreiten des Toleranzwertes im Muskelfleisch zu rechnen ist, ist zwischen Kälbern und Schweinen deutlich verschieden. So wurde bei einem Schwein, mit einem Gehalt von 2000 µg/l im Harn, 114 µg/kg im Muskelfleisch gefunden. Dagegen fand man bei einem Kalb mit einem Gehalt von 3000 µg/l im Harn nur 13 µg/kg im Muskelfleisch und bei einem Kalb mit einem

*Tabelle 45.* Rückstände von Sulfonamiden ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ ) in diversen Lebensmitteln  
 SMA = Sulfadimidin, SCP = Sulfachlorpyridazin, SCZ = Sulfaclozin,  
 SDM = Sulfadimethoxin, Toleranzwert: 100  $\mu\text{g}/\text{kg}$   
 \* positive Befunde sind mit HPLC quantifiziert und bestätigt

Wirkstoffe ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	Matrix	n	pos.	min.	max.	> 100*
Sulfonamide	Total	1352	191			8 (82)
SMA <sup>a</sup> , SCP, SCZ	Eier	23	2 <sup>a</sup>	10	13	0
SMA, SCP, SCZ	Eiprodukte	25	0			0
SMA, SDM	Rohmilch	426	0			0
SMA, SDM	Milchprodukte	50	0			0
SMA <sup>a</sup> , SDM	Harn Schwein	454	100 <sup>a</sup>	30	5000	60
SMA	Muskelfleisch Schwein	66	46	> 5	250	5*
SMA <sup>a</sup> , SDM	Harn Kalb	160	23 <sup>a</sup>	30	50000	22
SMA	Muskelfleisch Kalb	29	6	> 5	400	2*
SCZ	Muskelfleisch Kaninchen	59	2	17	41	
SDM	Muskelfleisch Kaninchen		10	6	800	1*
SMA	Muskelfleisch Kaninchen		1		88	
SMA, SCP, SCZ	Muskelfleisch Huhn	50	0			
SMA <sup>a</sup> , SDM	Kochschinken	10	3 <sup>a</sup>	15	35	0

Gehalt von 50 000  $\mu\text{g}/\text{l}$  im Harn 245  $\mu\text{g}/\text{kg}$  im Muskelfleisch. Sulfadimidin wurde oft mit Chloramphenicol oder Tetracyclin zusammen nachgewiesen. Bemerkenswert ist auch, dass von 10 Kochschinken 3 positiv auf Sulfadimidin reagierten.

Sulfadimethoxin konnte bei keinem inländischen Schlachttier nachgewiesen werden, jedoch wurden bei 17% der Import-Kaninchen Sulfadimethoxin im Fleisch gefunden. Sulfaclozin, das in der Schweiz unter dem Namen Esb3 vertrieben wird, wurde ebenfalls bei 2 Schlachtkaninchen entdeckt.

#### Tetracycline

Tetracycline werden häufig zur Behandlung von Tieren eingesetzt, weil sie gegen viele bakterielle Infektionserreger gut wirken. Nach der Behandlung muss bei Tetracyclinen je nach Präparat eine Absetzfrist von 3–14 Tagen eingehalten werden, sonst ist in tierischen Produkten ein Tetracyclinegehalt zu erwarten, der die gesetzlich zulässige Höchstkonzentration übersteigt. Der Grenzwert für Tetracycline ist auf 100 mg/kg festgelegt. Mit unserer immunchemischen Analysenmethode für Tetracycline, die wir speziell für die Kontrolle von Milch, Fleisch und Eiern entwickelt haben, wird auch Oxytetracyclin neben Tetracyclin und Chlortetracyclin mit genügender Empfindlichkeit erfasst.

Im Harn konnten bei 10% der Schweine und ca. 18% der Kälber Konzentrationen von über 30  $\mu\text{g}/\text{l}$  nachgewiesen werden. Bei einem Viertel der Kälber mit positivem Harnbefund konnten auch im Muskelfleisch Tetracycline nachgewiesen werden. Bei einem Kalb, mit einem Chlortetracyclinegehalt von über 3000  $\mu\text{g}/\text{l}$  im Harn, wurde im Muskelfleisch mit HPLC 93  $\mu\text{g}/\text{kg}$  und mit Enzymimmunoassay ca. 250  $\mu\text{g}/\text{kg}$  Chlortetracyclin gefunden. Bei 10% der Fleischproben der Import-

Kaninchen wurden Tetracycline in noch zulässigen Konzentrationen nachgewiesen.

Mit dem im Kantonalen Labor Zürich entwickelten, sehr empfindlichen Enzymimmunoassay konnte Gentamicin in keinem der tierischen Produkte, auch nur in Spuren (1–5 µg/kg), nachgewiesen werden.

Oxolinsäure wird als Chemotherapeutikum in der Fischzucht besonders bei Lachs und Forellen eingesetzt. Für das Chinolinsäurederivat ist in der Fremd- und Inhaltsstoffverordnung vom 26. Juni 1995 ein Grenzwert von 10 µg/kg festgelegt. 20 Proben (8 Lachs, 10 Forellen, 1 Meerwolf und 1 Bergsaibling) wurden untersucht. Bei einer Nachweisgrenze von 5 µg/kg konnte in einer Regenbogenforelle ein Oxolinsäuregehalt von 12 µg/kg bestimmt werden.

Anabolika fördern neben ihrer geschlechtsspezifischen Wirkung den Einbau von Eiweiss in die Muskulatur. Der Einsatz von solchen Wachstumsförderern ist jedoch verboten. Im Auftrag des kantonalen Veterinäramtes wurden daher 59 Harnproben auf Diethylstilbestrol, Dienestrol und Hexestrol mittels GC-MS geprüft. Bei einer Nachweisgrenze von 0,2 mg/kg konnten in keiner Probe Anabolikarückstände nachgewiesen werden. (Zürich)

Immer wieder kann in der Literatur über den missbräuchlichen Einsatz von Tierarzneimitteln in der *Fischzucht* gelesen werden. Gelegentlich werden in ausländischen Kontrollaboratorien denn auch Rückstände illegal eingesetzter Antibiotika gefunden. Deshalb untersuchten wir im Berichtsjahr erneut eine grössere Anzahl importierter Fischproben. Gegenüber unseren Untersuchungen im Jahr 1994 wechselten wir die Palette der untersuchten Substanzen. Mit Hilfe des Charm-Tests konnten wir die Substanzklassen Sulfonamide und Tetracycline sowie Chloramphenicol erfassen.

In Zusammenarbeit mit dem BVET bzw. der Oberzolldirektion untersuchten wir insgesamt 50 Proben ausländischer Zuchtfische:

32 Proben Forellen

5 Proben Saiblinge

13 Proben Lachs

Die Fische stammten aus folgenden Herkunftsländern:

Dänemark (16 Proben)

Frankreich (15 Proben)

Norwegen (9 Proben)

Italien (4 Proben)

Spanien (2 Proben)

Niederlande (1 Probe)

Belgien (1 Probe)

Neuseeland (1 Probe)

Chile (1 Probe)

Bei Nachweisgrenzen von 50 µg/kg für die Sulfonamide, 40 µg/kg für Tetracyclin, 80 µg/kg für Oxytetracyclin, 200 µg/kg für Chlortetracyclin und 3 µg/kg für Chloramphenicol wurden keine Rückstände festgestellt. Unsere Untersuchungen haben somit gezeigt, dass diese Wirkstoffe mit einiger Wahrscheinlichkeit nicht

eingesetzt oder rechtzeitig abgesetzt werden und damit in der Rückstandsproblematik eher eine untergeordnete Rolle spielen.

In Ergänzung zu den Untersuchungen an importierten Fischen haben wir fünf Proben aus bernischen Fischzuchten auf folgende Wirkstoffe untersucht:

Malachitgrün und Kristallviolett,  
Oxolinsäure, Flumequin, Nalidixinsäure, Pyramidinsäure,  
Epro-/Enrofloxacin und Ciprofloxacin.

Alle untersuchten Proben waren bezüglich dieser Rückstände in Ordnung.

(Bern)

Im Laufe des Jahres wurden 59 Proben *Fleisch* und *Fisch* auf Rückstände von Tierarzneimitteln untersucht (Tabelle 46).

*Tabelle 46.* Rückstände von Tierarzneimitteln in Fleisch und Fisch

Tierarzneimittel	Toleranzwert Grenzwert FIV	Proben	Anzahl untersuchte Proben
Oxolinsäure (Chinolon-Antibiotikum)	GW: 0,01 mg/kg	Zuchtfische (Süßwasser- und Meeresfische)	26
Malachitgrün (Antiparasitikum und Antimykotikum)	verboten	Forellen	10
Nicarbazin (Kokkzidiostatikum)	verboten	Geflügelleber	3
Ivermectin (Antiparasitikum)	TW: 0,02 mg/kg	Schweinefleisch	20

Noch vor 2 Jahren konnte man feststellen, dass importierte Geflügelleber zum Teil beträchtliche Mengen an Rückständen des Kokkzidiostatikums Nicarbazin aufwiesen. Dieses Jahr wurden in allen untersuchten Proben erfreulicherweise keine Tierarzneimittel-Rückstände detektiert. (Basel-Stadt)

In der Schweiz gilt für CAP in Milch, Fleisch und Eiern gemäss FIV ein Grenzwert von 1 µg/kg. Es ist jedoch damit zu rechnen, dass der Wirkstoff für diese Lebensmittel zu einem späteren Zeitpunkt ebenfalls verboten wird.

Bei den Legehennen dient der Einsatz von CAP zur Prophylaxe und Therapie insbesondere von bakteriellen Infektionen des Magen-Darm-Traktes (z. B. Salmonellosen) und der Atemwege. Im Rahmen der grossangelegten mikrobiologischen und serologischen Salmonellen-Untersuchungskampagne der Legehennenbestände im Kanton Aargau untersuchten wir Eierproben von 50 Herden aus 32 vorwiegend grossen Betrieben (d. h. > 500 Tiere), wobei jede Probe einer Mischprobe von 20 Einzeleiern entsprach. Neben den eigentlichen CAP-Untersuchungen von Eiern grösserer Produzenten im Kanton, stand die Prüfung eines kommerziell erhältlichen ELISA-Testes auf seine Eignung als zeitsparenden Screeningtest im Vordergrund. Daher wurde zu diesem Zeitpunkt bewusst auf die Erhebung weiterer

Eierproben aus dem Detailhandel verzichtet. Erfreulicherweise war in keiner Probe CAP nachweisbar (Nachweisgrenze: 0,3–0,5 µg/kg). (Aargau)

La section a réalisé des contrôles réguliers de *viandes* débitées dans les abattoirs du canton. Ainsi 218 échantillons ont été prélevés dans les abattoirs de la Ville de Lausanne, de Montreux-Vevey, de Payerne, de Nyon et d'Yverdon-les-Bains. Des contrôles dans deux abattoirs privés ont également été effectués. Les médicaments principalement recherchés sont les antibiotiques le plus couramment utilisés, tels les tétracyclines, les sulfamidés et le chloramphénicol. Le clenbutérol, agent promoteur de croissance, a été également recherché. Aucun résidu de médicaments vétérinaires n'a été décelé au courant de l'année. (Vaud)

### *Andere Untersuchungen — Autres recherches*

In den vergangenen 3 Jahren wurden die Methoden zur Erkennung verfälschter *Olivenöle* weiter verbessert. Dieser Nachweis wird immer schwieriger, da die Fälscher die Kontrollmethoden kennen und ihre Praxis entsprechend anpassen. Die zugesetzten Öle werden so ausgewählt (bis hin zur Varietät) und oft derart vorbehandelt, dass Verdacht erweckende Komponenten eliminiert werden. Die Festlegung offizieller Analysenmethoden im EU-Raum fördert diese Tendenz, da die Fälscher mit Sicherheit wissen, mit welchen Methoden kontrolliert wird. Deswegen lassen sich die «guten» Fälschungen nur durch neuartige Methoden nachweisen, welche die Fälscher überraschen. Auf diese Weise haben wir tatsächlich gefälschte Öle in grosser Zahl gefunden (aber auch Protest geerntet, nicht die «abgemachten» Kontrollmethoden benutzt zu haben).

Tabelle 47 zeigt eine Übersicht über die 1993 bis 1995 analysierten und beanstandeten Proben. Bei den extra vergine Ölen war bereits 1994 eine starke Verbesserung zu erkennen, wobei manche der beanstandeten Öle nur noch ungewollte

*Tabelle 47. Übersicht über die 1993–1995 analysierten Olivenöle*

Jahr	Olivenöl	Anzahl der Proben	beanstandete Proben	Beanstandungsgründe
1993	extra vergine	88	35 (40%)	31 enthalten Raffinat 5 Pestizide
	rein (Raffinat)	17	4 (31%)	4 Fremdöl
	Öl in Konserve	92	27 (30%)	24 Fremdöl 3 Raffinat
1994	extra vergine	78	10 (13%)	10 Raffinat
	Öl in Konserve	150	56 (37%)	siehe Tabelle 48
1995	extra vergine	55	7 (13%)	7 Raffinat
	rein (Raffinat)	12	4	4 Fremdöl
	Öl in Konserve	279	93 (33%)	siehe Tabelle 48

Vermischungen in Lagertanks, Transportfahrzeugen und Abfüllanlagen enthielten (geringe derartige Vermischungen werden toleriert). Nachdem jedoch 1994 37% aller Konserven von Sardinen, Pilzen, Gemüsen, Saucen usw. «in reinem Olivenöl» (vor allem aus Raffinat bestehend) zu beanstanden waren, wurde 1995 eine grössere Schwerpunktsuntersuchung angelegt, an der sich 8 weitere kantonale Laboratorien und die Lebensmittelkontrolle des Fürstentums Liechtenstein beteiligten.

Die Ausgangslage der Untersuchungsserie 1995 unterschied sich in folgenden Punkten von jener im Jahre 1994: Einerseits waren bereits viele beanstandete Proben aus den Regalen eliminiert worden. Andererseits liessen nochmals verbesserte Methoden auch Zusätze von Sonnenblumenölen erkennen, die für die Zumschung speziell präpariert werden und bisher der Kontrolle entgangen waren.

Unter den 84 Konserven von Fisch (Thon, Sardinen, Sardellen) und Meeresfrüchten in Dosen enthielten 10 Proben Olivenöl, das mit anderen pflanzlichen Ölen gestreckt war. Bei weiteren 7 Proben wurde vermutet, dass ein Teil des Olivenöls durch (billiges) Fischöl ersetzt worden war. Bei 10 Proben wurde im Aufguss mehr als 20% (noch billigeres) Wasser gefunden (Tabelle 48). Die in der Regel vom Fisch abgegebene Wassermenge entspricht normalerweise weniger als 5% des gefundenen Aufgusses.

Die 195 Proben in Gläsern waren Konserven von Gemüse, Oliven und Saucen. 14 davon enthielten Rapsöl, bedeutend weniger als 1994, was wohl durch die damalige Aktion erreicht wurde. Andererseits wurde (wegen verbesserter Analytik) 35mal ein Zusatz von Sonnenblumenöl nachgewiesen. Bei 9 zugesetzten Fremdölen konnte die Identität nicht ermittelt werden (Tabelle 48).

Tabelle 48. Olivenöle aus Konserven

	1994	1995
Proben total davon beanstandet	150 56 (37%)	279 93 (33%)
Beanstandungsgründe		
Fisch und Meeresfrüchte in Büchsen	21 (27%)	27 (32%)
Fremdöl	8	10
zuviel Wasser	7	10
zugesetztes Fischöl?	8	7
Andere Konserven	35 (48%)	66 (34%)
Rapsöl	13	14
Sonnenblumenöl		35
andere Öle	17	9
Raffinat in vergine Ölen	5	13

Mit der angewandten Analytik kann die Konzentration der zugesetzten Fremdöle nicht exakt bestimmt werden. Die nachgewiesenen Zumischungen überschritten aber wohl selten 10%. Wir gehen allerdings davon aus, dass bei Fälschungen normalerweise ein «Cocktail» von Ölen zugesetzt wird, da auf diese Weise

Komponenten weniger auffallen. Die nachgewiesene Komponente war deswegen wohl oft nur ein Teil der Zumischung. Wir nehmen an, dass die Fremdöle häufig nicht bei der Konservenherstellung, sondern in einer früheren Stufe des Handels zugesetzt werden. Die verfälschte Charge wird mit vielen anderen «verdünnt». Eine der grössten Firmen im Olivenölgeschäft soll im letzten Jahr weit über die Hälfte aller angebotenen Olivenöle abgelehnt haben, zum grossen Teil wegen Verdacht auf Unregelmässigkeiten. Das zeigt, dass auch im Handel viele Fälschungen aufgedeckt werden. Statt diese aber unter «Pflanzenöl» (für einen weit tieferen Preis) weiter zu verkaufen, werden sie wahrscheinlich mit anderen Olivenölen soweit verdünnt, bis die Fälschung für unerkennbar gehalten wird – was die Menge der gefälschten Öle nochmals stark vergrössert.

Trotz der hohen Zahl nachgewiesener Fälschungen bleibt natürlich unbekannt, wieviele noch besser gemachte Fälschungen der Kontrolle weiterhin entgehen. Jedenfalls lieferte eine beträchtliche Anzahl von Proben Resultate, die Verdacht schöpfen liessen, aber für eine Beanstandung keine genügend sichere Grundlage ergaben. Der Kenner der Analytik weiss natürlich, wie Fremdöle zugemischt werden können, ohne dass dies mit den besten heutigen Methoden nachgewiesen werden kann.

(Zürich)

### Biogene Amine

In einem grösseren Querschnitt untersuchten wir insgesamt 60 Produkte, welche in den letzten Jahren immer wieder durch erhöhte Werte aufgefallen waren (vgl. auch unsren Jahresbericht 1993 S. 68/69). Das Spektrum umfasste insgesamt 28 *Fisch*proben (hauptsächlich Sardinen/Sardellen in Konservendosen), 19 Weichtiere (12 Muscheln / 7 Tintenfische), 5 Krebsproben sowie 4 Proben mit einem Mix an Meerfrüchten. Beprobt wurden Grossverteiler, aber auch kleinere Läden im Detailhandel. Wir erhoben jeweils drei Packungen, welche jeweils zur Untersuchung zusammen homogenisiert wurden, bei Engros-Produkten von ca. 1 kg nur eine Packung.

Die Resultate der biogenen Amine, wovon Histamin als Verderbnisindikator gilt, waren kaum auffällig. Nur in wenigen Fällen waren einzelne Amine bestimmbar. Eine Sardellenprobe (in Olivenöl, gesalzen) war mit 750 mg/kg Histamin jedoch über dem Grenzwert von 500 mg/kg als gesundheitsgefährdend einzustufen.

### Flüchtige Halogenkohlenwasserstoffe (FHKW) in *Trinkwasser*

Eine analoge Kampagne wie bei den Herbiziden läuft auch bei den FHKW. Diese wird bis Ende 1997 dauern.

Bis jetzt liegen folgende Resultate vor:

Quell- und Grundwasserproben:	51	
zu beanstanden:	2	über dem Qualitätsziel: 7
Anzahl Wasserversorgungen:	18	
beanstandetes Netzwasser:	2	über dem Qualitätsziel: 7

Bei beiden Verunreinigungsherden handelt es sich hauptsächlich um Tetrachlor-ethen. Im ersten Fall laufen umfangreiche Abklärungen, um den Schadenverursa-

cher zu ermitteln; im zweiten Fall wird das betroffene Pumpwerk stillgelegt werden müssen.

Von den sieben Wasserversorgungen, die das Qualitätsziel für sauberes Trinkwasser in bezug auf FHKW nicht erreichen, nutzen drei belastetes Grundwasser, während bei den anderen vier die unerwünschten Stoffe durch die Chlorung des Wassers entstehen.  
(Solothurn)

### Untersuchung von Steinobstdestillaten

22 (25%) von 88 Proben wurden beanstandet.

51 (60%) von 85 Proben enthielten mehr als 0,8 mg/l Ethylcarbamat.

*Steinobstbranntweine* werden teilweise zu erstaunlich tiefen Preisen angeboten. Bereits 1993 wurden deshalb in einer ersten Serie 6 Billigprodukte untersucht und prompt bei allen Proben Mängel festgestellt. Inzwischen weiß man, dass mindestens ein beanstandeter Kirsch kein Kirsch, sondern eine Fälschung einer österreichischen Firma war. Diese stellte aus billigem Alkohol und synthetischen Inhaltsstoffen synthetische Steinobstdestillate her. Die jetzige Marktkontrolle ergab ähnliche Resultate: Degustativ vermochten nur wenige Proben zu befriedigen, die Alkoholgehalte waren in etlichen Fällen tiefer oder höher als angegeben und mehrere Proben enthielten einen zu hohen Gesamtextrakt. Zudem war die Schriftgrösse für die Angabe des Alkoholgehaltes in den meisten Fällen zu klein.

Neben den «klassischen» Parametern interessierte auch der Gehalt am krebserzeugenden Ethylcarbamat (Urethan). Eine Innerschweizer Firma hat (nach eigenen Angaben) nun eine Technologie entwickelt, welche ethylcarbamatarme und degustativ befriedigende Destillate ermöglichen soll. Das BAG hat daraufhin einen Toleranzwert von 0,8 mg/l angekündigt, was zu heftigen Reaktionen bei einzelnen Baselbieter Brennern geführt hat (weil diese nicht über die notwendigen Apparaturen verfügen). Der Gehalt an Ethylcarbamat in Spirituosen erhöht sich durch Lichteinfluss und durch die Anwesenheit von stickstoffhaltigen (natürlichen) Vorläufersubstanzen. Proben aus ungefärbten Glasflaschen wurden deshalb belichtet, um den maximalen Gehalt, welcher durch die Lagerung erreicht werden kann, zu messen. Proben aus dunklen Glasflaschen wurden nicht belichtet.

### Kirsch

4 (13%) von 32 Proben wurden beanstandet.

21 (66%) von 32 Proben enthielten mehr als 0,8 mg/l Ethylcarbamat.

2 Kirschbranntweine enthielten weniger Ethanol als deklariert und 2 weitere mehr als 3 g/l Gesamtextrakt (zu grosse Zuckerzugabe).

Die Ethylcarbamatgehalte sind in der Abbildung 35 zusammengefasst.

Ohne Belichtung lägen 20 (63%), mit Belichtung nur noch 11 (34%) Proben unter dem vorgesehenen Toleranzwert von 0,8 mg/l. Die Zunahme des Ethylcarbamatgehalts durch die Belichtung fiel sehr unterschiedlich aus. Während der Ethylcarbamatgehalt der Proben 2, 8, 12, 16 und 18 nach der Belichtung nicht grösser war als vorher, betrug der Zuwachs bei der Probe 32 5,0 mg/l! In der Abbildung 36 ist die Zunahme des Ethylcarbamatgehalts in Abhängigkeit des

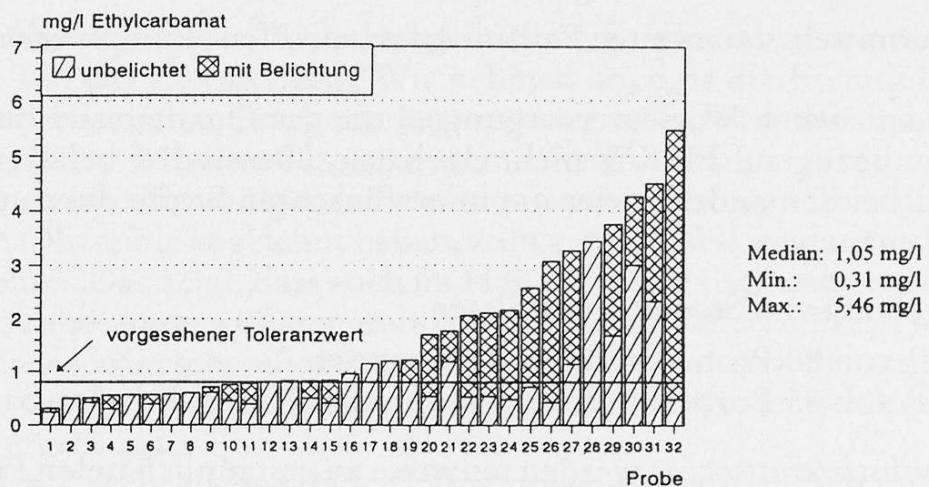


Abb. 35. Ethylcarbamat in Kirsch

Blausäuregehaltes dargestellt. Da eine Korrelation praktisch nicht erkennbar ist, muss die nachträgliche Bildung von Ethylcarbamat noch andere Ursachen haben.

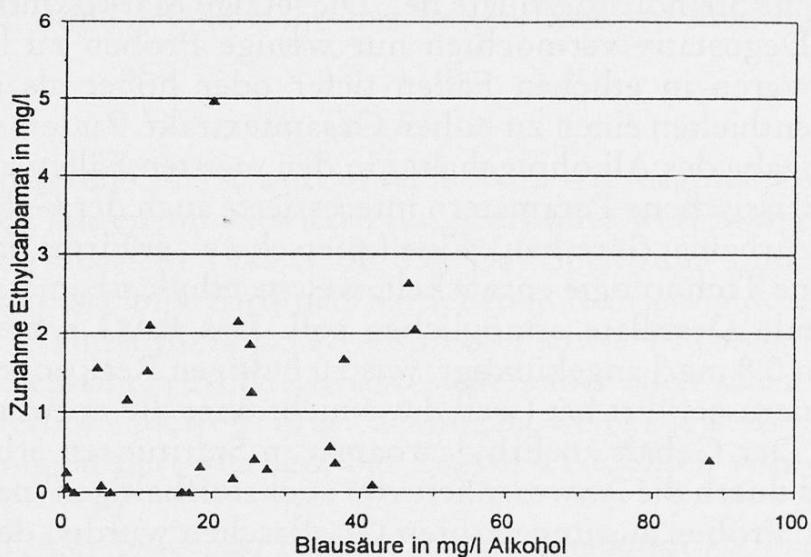


Abb. 36. Abhängigkeit der Ethylcarbamatzunahme durch Belichtung von Blausäuregehalt

Die Ethylcarbamatgehalte in Zwetschgenbranntwein und Pflümli sind in den Abbildungen 37 und 38 zusammengefasst.

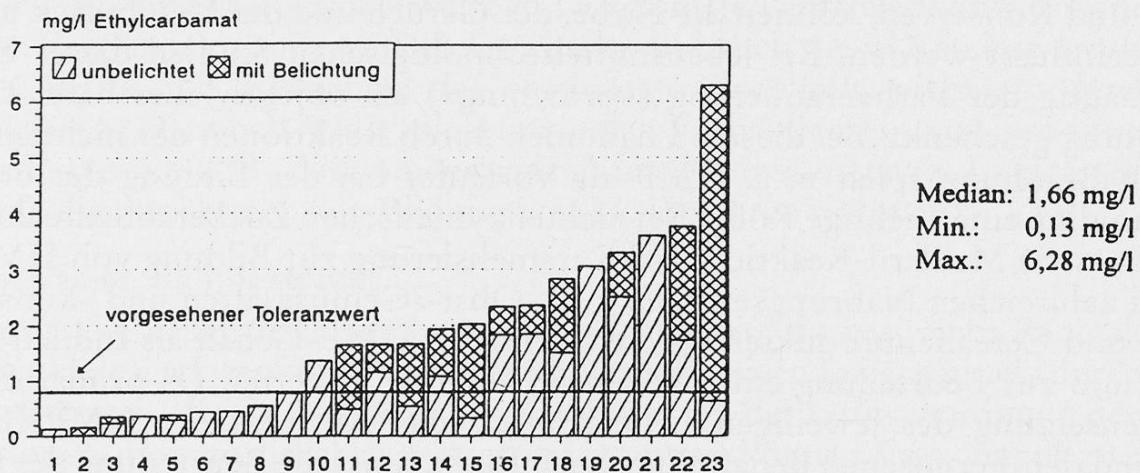


Abb. 37. Ethylcarbamat in Zwetschgenbranntwein und -likör

Ohne Belichtung lägen 13 (57%), mit Belichtung nur noch 9 (39%) Proben unter dem vorgesehenen Toleranzwert von 0,8 mg/l.

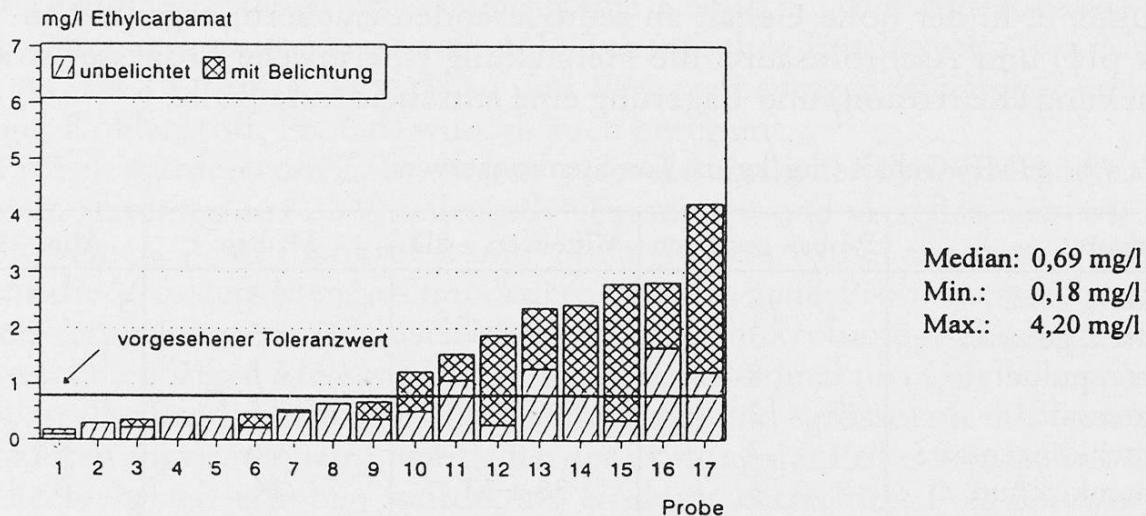


Abb. 38. Ethylcarbamat in Pflümli

Ohne Belichtung lägen 13 (76%), mit Belichtung nur noch 9 (53%) Proben unter dem vorgesehenen Toleranzwert von 0,8 mg/l. (Basel-Landschaft)

Bei einer Schwerpunktsaktion des Kantonalen Labors Zürich wurden aus unserem Kanton 33 Proben *Konserven* mit Produkten «in (reinem) Olivenöl» oder «in extra vergine Olivenöl» untersucht.

Untersuchungsparameter waren Fettsäuremethylester, Triglyceride, Sterindehydrierungsprodukte,

$\Delta 7$ -/ $\Delta 8(14)$ -Stigmastenol und Mineralöl.

10 Proben (30%) wurden beanstandet, hauptsächlich wegen Verfälschung mit Fremdöl und in einem Fall wegen Verunreinigung mit Mineralöl. (St. Gallen)

## HMF

Bei der Verarbeitung von Obst und Gemüse, zum Beispiel zu Säften, Konzentraten und Konserven, können die Farbe, der Geruch und der Geschmack ungünstig beeinflusst werden. Bei lebensmitteltechnologischen Studien dieser Effekte wird häufig der Farbveränderung («browning») als objektiv messbarer Größe Beachtung geschenkt. Bei diesem Phänomen durch Reaktionen der nichtenzymatischen Bräunung spielt u. a. HMF als Vorläufer bei der Bildung der braunen Melanoidine eine wichtige Rolle. Bei nichtenzymatischen Zuckerabbaureaktionen kommt es via Maillard-Reaktion und Karamolisierung zur Bildung von HMF.

Bei zahlreichen Nahrungsmitteln, z. B. Obst-/Gemüsesäften und -konserven, Milch und Cerealiensprodukten wird ein erhöhter HMF-Gehalt als Indikator und Kriterium zur Beurteilung einer Wärmeschädigung gewertet. Da primär die Zusammensetzung des jeweiligen Lebensmittels das Ausmass der HMF-Bildung während der thermischen Behandlung beeinflusst, muss die Beurteilung des HMF-Gehaltes produktiv spezifisch erfolgen. Die Resultate der Analysen sind in der Tabelle 49 zusammengefasst.

In der Literatur findet man im Zusammenhang mit nichtenzymatischen Bräunungsreaktionen verschiedene Hinweise auf die Bedeutung von HMF und HMF-Abkömmlingen in Tomatenprodukten. Dabei spielen die Zusammensetzung dieser Produkte, d. h. der hohe Gehalt an reduzierenden Zuckern, organischen Säuren (tiefer pH) und Ascorbinsäure, die Herstellung (thermische Prozesse) sowie die Verpackung (Korrosion) und Lagerung eine entscheidende Rolle.

Tabelle 49. HMF-Gehalt (mg/kg) in Tomatenkonserven

Produktart	Proben gemessen	Mittelwert $\pm$ SD	Median	Min. – Max.
Tomaten, ganz	12	–	< 5	< 5 – 9
Tomaten, gehackt	3	< 5	< 5	< 5
Tomatenpulpe	8	–	< 5	< 5 – 11
Tomatensaft	2	< 5	< 5	< 5
Tomatenkonzentrat	7	–	< 5	< 5 – 13
Tomatenketchup	6	36 $\pm$ 53	14	6 – 142
Tomatensauce	12	–	< 5	< 5 – 27
Tomaten in Öl	1	–	–	22
Total	51	11 $\pm$ 20	< 5	< 5 – 142

Die HMF-Gehalte der geringgradig verarbeiteten Produkte (Tomaten ganz/gehackt, Pulpe und Saft) und der Tomatensaucen sind vergleichbar mit den Konzentrationen in anderen Obst- und Gemüsekonserven. Beachtlich sind jedoch die unerwartet niedrigen HMF-Gehalte in den Tomatenkonzentraten. Dies deutet darauf hin, dass der Konzentrationsprozess bezüglich Dauer und Ausmass der thermischen Belastung schonend erfolgt. In Übereinstimmung mit den Resultaten unserer früheren Untersuchungen wiesen die Ketchup-Proben bezüglich Mittelwert, Median und Häufigkeit von Konzentrationen über der Nachweisgrenze die höchsten HMF-Werte auf. Der Spitzenwert von 142 mg/kg wurde in einem Bio-

produkt aus Deutschland gemessen; die Ware hob sich auch degustativ eher negativ von den anderen Produkten ab. Der HMF-Gehalt der getrockneten Tomaten in Öl entspricht in etwa den üblicherweise in Dörrtomaten auftretenden Konzentrationen. Im Vergleich zu anderen Lebensmitteln sind auch die in Ketchup ermittelten HMF-Gehalte, mit Ausnahme des erwähnten Einzelfalls, nicht als «hoch» zu klassifizieren. Dennoch widerspiegeln sie das Vorhandensein von produktsspezifischen Faktoren (z. B. Zusammensetzung) und Bedingungen (z. B. Herstellungsprozess), die zur vermehrten Bildung von HMF führen (können).

### Mineralwässer, Radioaktivität

Gemäss der neuen Strahlenschutzgesetzgebung wird die natürliche Radioaktivität (Radionuklide der Uran- und Thoriumreihe) von flüssigen Lebensmitteln durch einen Grenzwert von 1 Bq/kg begrenzt. Da dieser Wert in der Grössenordnung der Konzentrationen, die in natürlichen Wässern vorkommen können, liegt, und da zu diesem Thema wenige Messungen vorliegen, hat sich das BAG für eine Schwerpunktsaktion an der Grenze entschieden. Mit der Analytik solcher Nuklide sind nur wenige spezialisierte Labors vertraut, unter anderen das AC-Labor Spiez, das die Messungen durchgeführt hat. Neben der Radioaktivität wurden die Proben in unserem Labor bezüglich Etikette, Verpackung, physikalisch-chemische (elektrische Leitfähigkeit und pH) und mikrobiologische Kriterien (aerobe mesophile Keime, *E. coli*, *Enterokokken* und *Pseudomonas aeruginosa*) begutachtet. Die chemischen Inhaltsstoffe (Ca, Mg, Na, K, Al, As,  $\text{HCO}_3$ , F, Cl,  $\text{NO}_3$ ,  $\text{SO}_4$ ) und Verunreinigungen (flüchtiger und nicht flüchtiger Kohlenstoff, Pb, Cd) wurden auch bestimmt.

37 Proben wurden vom Zoll erhoben und mit 6 amtlichen Proben ergänzt. Diese 43 Proben stammen aus 22 Quellen oder Fassungen und verteilen sich wie folgt: 1mal Slowenien, 7mal Frankreich und 14mal Italien, wobei aus diesen letzten 2 Ländern die grössten Mengen importiert werden. Jede Probe wurde bezüglich Etikette, Verpackung, physikalisch-chemische und mikrobiologische Kriterien begutachtet. Die übrigen Messparameter wurden nur einmal pro Quelle bestimmt.

Da dasselbe Produkt (Marke, Flaschenmaterial und -grösse) oft mit verschiedenen Etiketten angeboten wird, wurde bei der Prüfung der Etikette jede Probe, auch wenn sie mehrfach erhoben wurde, als Unikum betrachtet. Folglich wurde in wenigen Fällen dieselbe Beanstandung wiederholt.

18 Proben von 43 (42%) waren gesetzeskonform; die Beanstandungen sind in Tabelle 50 zusammengestellt. Einige Proben mussten mehrfach beanstandet werden.

### Beurteilung

Die hohe Beanstandungsquote betrifft ausschliesslich die Verpackung oder die Deklaration. Der Konsument wird nicht richtig informiert oder getäuscht. Was die Fremd- und Inhaltsstoffe inklusiv Radionuklide der Uran- und Thoriumreihe der untersuchten Mineralwässer und deren mikrobiologischen Zustand anbelangt, waren alle Proben einwandfrei.

Tabelle 50. Zusammenstellung der Beanstandungen

bemängelt	Beschreibung	Anzahl Beanstandungen
Verpackung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- keine Pfandangabe</li> <li>- keine Kennzeichnung des Verpackungsmaterials oder dessen Eignung zur Verwertung</li> </ul>	8 10
Volumenangabe	Schrifthöhe zu klein	4
Kennzeichnung	keine Angabe des Ursprunglandes	4
Sachbezeichnung	nicht korrekt	2
Heilanpreisung	diverse nicht zulässige Anpreisungen	4
Deklaration	Angaben stimmen mit Messung nicht überein	4

Verpackungsmaterial: Elf Flaschen und deren Deckel (22 Proben) wurden geprüft, ob sie halogenhaltig sind. Der Test fiel für alle Proben negativ aus, d. h. die untersuchten Proben sind nicht PVC-haltig.

Etikette: Dasselbe Produkt (Marke, Flaschenmaterial und -grösse) wird oft mit verschiedenen Etiketten angeboten. Bei einem französischen Erzeugnis wurde folgendes festgestellt: Wird das Mineralwasser über eine italienische Grenze in die Schweiz eingeführt, ist es oft mit einer nicht konformen Etikette versehen, obwohl das gleiche, über die französische Grenze importierte Produkt einwandfrei ist. Bei 4 italienischen Mineralwässern wurden nicht zugelassene Heilanpreisungen festgestellt.

Mikrobiologische Untersuchungen: Die aeroben mesophilen Keime wurden gemessen, obwohl für abgefülltes Mineralwasser kein Toleranzwert für diesen Parameter festgelegt ist. Wie erwartet wurden tiefere Gehalte in kohlensäurehaltigen Wässern (nicht nachweisbar bis 36 Keime/ml) als in Wässern ohne Kohlensäure (nicht nachweisbar bis 4500 Keime/ml) gefunden. Diese zwei Extremwerte (nicht nachweisbar und 4500 Keime/ml) wurden in 2 Flaschen derselben Marke mit verschiedenen Losnummern gemessen. *E. coli*, Enterokokken und *Pseudomonas aeruginosa* konnten in keiner Probe (in 100 ml) nachgewiesen werden.

Sensorik: Bezuglich Farbe, Bodensatz und Geruch waren alle Proben in Ordnung.

pH: Dieser lag zwischen 5,0 und 6,5 für die kohlensäurehaltigen Wässer und zwischen 6,8 und 8,1 für die anderen.

Leitfähigkeit: Dieser Parameter informiert über die Gesamtmineralisation und die Konstanz der Zusammensetzung innerhalb einer Marke. Der Variationskoeffizient bei 6 Proben der Marke A lag bei 1%, bei der Marke B lag er für 5 Proben bei 3%.

Ionengleichgewicht: Dieser Parameter entspricht der Qualität der Analyse der Hauptbestandteile. Werte zwischen 0,95 und 1,05 wurden für alle ausser 3 Proben gemessen. Das Verhältnis Kationen über Anionen lag in zwei Fällen bei 1,06 und einmal bei 1,07, wobei es sich um Wässer mit geringem Gehalt an Mineralien handelte.

Deklaration der Zusammensetzung: Die Übereinstimmung der Deklaration der Zusammensetzung auf der Etikette mit unseren Messungen als Verhältnis beider ausgedrückt, lag mit Ausnahme von 4 Proben zwischen 0,8 und 1,2. In zwei Fällen stimmte die Deklaration von F, in einem Fall von Na und NO<sub>3</sub> und einmal von F, Mg und K mit dem Messergebnis nicht überein.

Spurenelemente: Die gemessenen Gehalte aller Proben waren für Pb kleiner als 1 µg/kg (GW: 50 µg/kg) und für Cd kleiner als 0,05 µg/kg (GW: 5 µg/kg). Für Al lagen die Werte zwischen < 5 und 49 µg/kg (TW: 200 µg/kg) und für As zwischen < 0,5 und 16 µg/kg (GW: 50 µg/kg).

Organischer Kohlenstoff: Der flüchtige Anteil war bei allen Proben kleiner als 0,002 mg C/l und der nicht flüchtige lag zwischen 0,17 und 0,67 mg C/l (GW: 20 µg/kg).

Radioaktivität: Die Messergebnisse sind für die in Mineralwasser relevanten Radionuklide der Uran- und Thoriumreihe, d. h. Ra-226 und Summe U-234 und U-238, als Histogramme in der Abbildung 39 zusammengefasst. 86% der Proben hatten einen Gehalt, der kleiner als ein Fünftel des Grenzwertes ist. Die Probe, bei welcher 80% des Grenzwertes erreicht wurde, war ein Mineralwasser aus Frankreich, das gemäss LMV mit der Sachbezeichnung «mit hohem Gehalt an Mineralien, natriumhaltig, fluoridhaltig, bicarbonathaltig und chloridhaltig» gekennzeichnet werden kann. Zwei weitere Mineralwässer aus Italien mit der Sachbezeichnung «sulfathaltig» bei einem und «sulfathaltig, calciumhaltig und magnesiumhaltig» bei der anderen, enthielten etwa 40% des Grenzwertes.

#### Diverse Parameter in Mineralwässern aus dem Aargau

Parallel zu der Zollkampagne wurden Mineralwässer von 2 aargauischen Produzenten demselben Untersuchungsprogramm unterzogen. Die Produkte von beiden mussten aufgrund der in Tabelle 51 beschriebenen Gründe beanstandet werden.

Bei beiden gab es Markenprobleme. Im ersten Fall wird dasselbe Wasser unter verschiedenen Verkäufermarken angeboten, was gemäss Artikel 283 Absatz 5 nLMV verboten ist. Im anderen Fall werden unter einem kommerziellen Namen

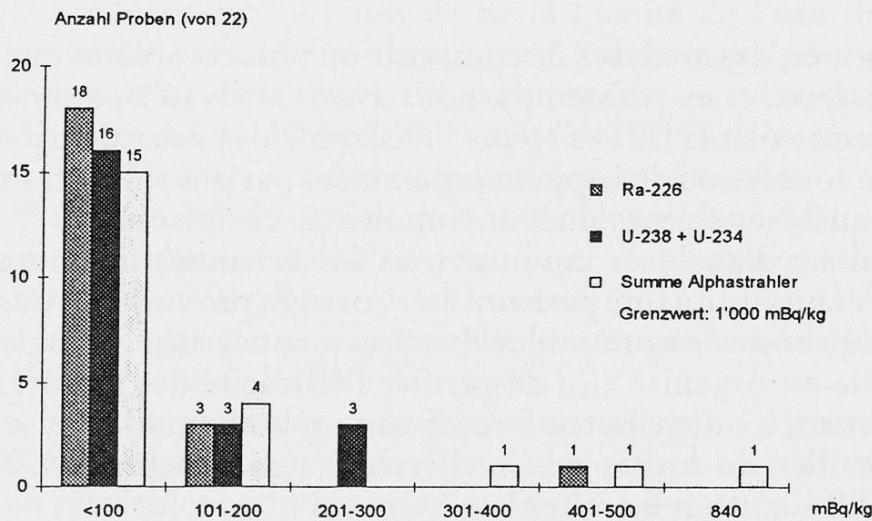


Abb. 39. Radionuklide der Uran- und Thoriumreihe

Tabelle 51. Zusammenstellung der Beanstandungen bei aargauischen Mineralwässern

Produzent	bemängelt	Beschreibung
1	Verpackung Kennzeichnung	keine Pfandangabe dasselbe Mineralwasser wird unter 4 verschiedenen Marken in den Handel gebracht
	Zusammensetzung	As-Gehalt zu hoch
2	Kennzeichnung	– Angabe der Belüftung fehlt – Name der Quelle fehlt; verschiedene Quellen sind am selben Ort vorhanden
	Mengenangabe	fehlt

mit geographischem Ursprung aus dem Aargau zwei Wässer mit unterschiedlichen Zusammensetzungen angeboten. Davon stammt eines aus der Nähe des geographischen Ursprunges und das andere aus dem Kanton Glarus. Dadurch wird der Konsument nur getäuscht, wenn er die Etikette nicht vollständig betrachtet. Nach genauem Lesen der Etikette erfährt er, woher das Wasser stammt und was es für eine Zusammensetzung hat. Der Mineralwasserhändler verkauft ein Bild und nicht einen Ursprung, was bei Mineralwasser unüblich aber gesetzeskonform ist.

Zu hohe Arsengehalte wurden in einem Produkt gemessen. Die zur Entfluoridierung gleichzeitig verlaufende Entfernung des Arsens war ausser Kontrolle geraten.

(Aargau)

Le dosage des amines biogènes, en particulier de l'histamine, a été effectué dans des *poissons* de mer frais ou en conserve. Sur 67 échantillons examinés, aucun n'a été contesté. Dans ce domaine, la situation n'est donc pas alarmante.

158 opérations de fumage ont été effectuées sur un total de 140 échantillons de cigarettes de fabrication suisse. Dans 23 cas, les teneurs en goudrons et/ou nicotine mesurées présentaient un écart supérieur au maximum admis (20%) avec les teneurs indiquées sur l'emballage.

(Vaud)

En début d'année, des analyses de composition plus complètes ont été effectuées pour tous les réseaux; et au printemps, nous avons analysé 9 paramètres d'hydrocarbures halogénés volatils (HHV) dans l'ensemble des *eaux* distribuées ainsi que dans des eaux de sources ou de nappes contaminées par des solvants industriels. Les résultats de ces analyses sont évalués et commentés ci-dessous.

Dès les résultats d'analyses connus, tous les échantillons contestés ou ceux présentant des défauts de qualité pouvant être corrigés provoquent une intervention de notre part auprès des responsables du réseau concerné. En règle générale, un nouveau contrôle est organisé afin de vérifier l'efficacité des mesures prises. Pour chaque prélèvement, les distributeurs reçoivent un bulletin d'analyse mentionnant les résultats détaillés de toutes nos recherches, nos conclusions, nos exigences éventuelles ou différentes remarques.

Les analyses mettant en évidence une pollution ou celles qui révèlent la présence de contaminants en quantités anormalement élevées (solvants industriels, herbicides, nitrates, chlorures, etc.) sont systématiquement transmises au service cantonal de la protection de l'environnement (SCPE).

Ces contrôles de routine montrent que la qualité bactériologique des eaux distribuées dans quelques réseaux n'offre pas encore toute la sécurité voulue du fait que certaines anciennes installations de désinfection ne permettent pas de faire face à toutes les situations. Les solutions techniques existent pour résoudre ces problèmes et il faut convaincre les distributeurs de faire les investissements nécessaires pour améliorer la fiabilité des traitements et donc la sécurité de l'eau distribuée.

En ce qui concerne la qualité chimique, nous avons constaté une certaine stabilisation des valeurs et seuls quelques dépassements ponctuels de tolérances (ammonium et nitrites) ont été enregistrés suite à des pollutions. De manière générale l'évolution des teneurs en nitrates a été favorable cette année, notamment dans les réseaux où les tolérances avaient été dépassées en 1993 et 1994.

### Hydrocarbures halogénés volatils

Nous continuons depuis l'entrée en vigueur des tolérances OSEC de 1986 l'analyse systématique de 9 hydrocarbures halogénés volatils (HHV) dans l'ensemble des eaux de distribution du canton de Neuchâtel. Les produits analysés se divisent en deux familles:

- les halométhanes ( $\text{CHCl}_3$ ,  $\text{CHBrCl}_2$ ,  $\text{CHBr}_2\text{Cl}$ , et  $\text{CHBr}_3$ ) qui sont des produits principalement formés lors de la chloration de l'eau au chlore gazeux et à l'eau de Javel.
- les solvants ( $\text{CCl}_3\text{CH}_3$ ,  $\text{CHCl}_2\text{CH}_2\text{Cl}$ ,  $\text{CCl}_4$ ,  $\text{CCl}_2\text{CHCl}$ ,  $\text{CCl}_2\text{CCl}_2$ ) qui proviennent de pollutions industrielles ou artisanales et que l'on ne devrait pas retrouver dans l'eau de boisson.

Les communes où il a été détecté des solvants halogénés volatils comme le trichloro-1,1,1 éthane, le trichloroéthylène ou le tétrachloroéthylène dans l'eau de distribution sont: Couvet, Boveresse, Gorgier, St-Aubin, Les Brenets, Fontaines et Fleurier. La ville du Locle a des puits contaminés par des solvants chlorés, mais celle-ci procédant elle-même au contrôle de la qualité de l'eau distribuée, nous n'avons pas effectué cette année d'analyses de ces substances dans l'eau de boisson.

A Couvet et Boveresse, la teneur en tétrachloroéthylène dans l'eau distribuée a varié cette année entre 3,6 et 7,2  $\mu\text{g/l}$ . Par rapport à 1994, la concentration de ces solvants chlorés dans l'eau de ces deux communes a peu évolué.

A Gorgier, il n'a pas été détecté de solvants chlorés dans l'eau du réseau cette année. Seul un puits d'appoint utilisé en période de sécheresse présente des teneurs très élevées en tétrachloroéthylène et trichloroéthylène.

A St-Aubin, les teneurs en trichloroéthylène et tétrachloroéthylène sont restées très faibles en 1995 et sont de l'ordre de 1  $\mu\text{g/l}$ .

Aux Brenets l'eau du puits a eu cette année une teneur en trichloro-1,1,1 éthane variant entre 2,0 et 2,8  $\mu\text{g/l}$ , une teneur en trichloroéthylène entre 4,6 et 11,0  $\mu\text{g/l}$ , et une teneur en tétrachloroéthylène de l'ordre de 1,0  $\mu\text{g/l}$ . S'il est réjouissant de constater que les teneurs en solvants chlorés n'atteignent plus les valeurs élevées

mesurées lors d'années précédentes, il faut cependant admettre que les concentrations en solvants chlorés dans l'eau distribuée sont restées relativement stables par rapport à 1994.

A Fontaines, l'eau de la nappe a présenté des teneurs en trichloroéthylène variant entre 0,7 et 2,8 µg/l et des concentrations en tétrachloroéthylène allant de 0,6 à 1,4 µg/l.

A Fleurier, seul un puits présentait des teneurs en tétrachloroéthylène de l'ordre de 1,0 µg/l.

Le nombre d'analyses de HHV dans les sources, nappes et réseaux du canton a été en 1995 de 105. Il n'y a pas eu de dépassement des valeurs limites. Par contre, la valeur de tolérance a été dépassée une fois pour le trichloroéthylène, une fois pour le tétrachloroéthylène et deux fois pour la somme des halométhanes formés lors de la chloration de l'eau. 16 échantillons étaient contaminés par du trichloroéthylène, du tétrachloroéthylène ou du trichloro-1,1,1 éthane. (Neuchâtel)

### Nitrat — Nitrate

In 12 Gemeinden (1994: 23 Gemeinden) musste das *Trinkwasser* der öffentlichen Versorgung beanstandet werden, weil der Toleranzwert von 40 mg Nitrat/l nicht eingehalten wurde. In 6 Gemeinden wurde der Toleranzwert nur sporadisch überschritten. In den übrigen 6 Gemeinden wies jedoch das abgegebene Trinkwasser ständig mehr als 40 mg Nitrat/l auf. Für 1995 wird der Anteil der Kantonsbevölkerung, welcher ständig Wasser mit zu hohem Nitratgehalt konsumiert hat, auf 0,2% (1994: 0,5%) geschätzt. Bezuglich der maximalen Nitratgehalte im Verteilnetz der jeweils grössten Versorgung der 401 Gemeinden (vor 1994: 414 Gemeinden) ergibt sich für den Zeitraum von 1993–1995 das in Abbildung 40 wiedergegebene Bild.

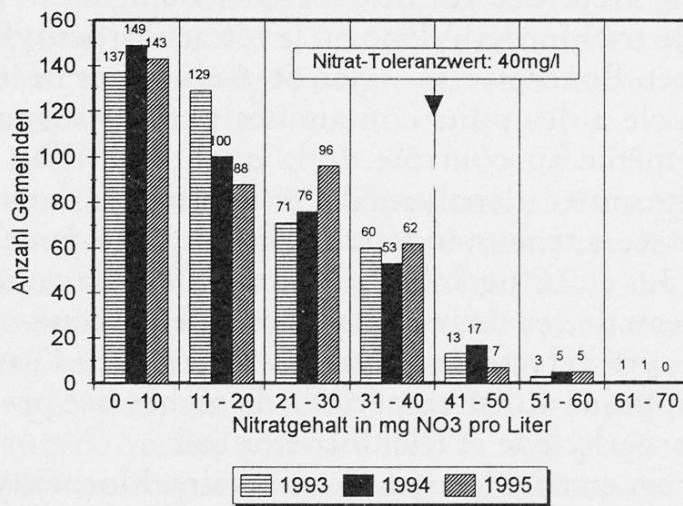


Abb. 40. Klassierung der Gemeinden nach höchstem Nitratgehalt im Verteilnetz der öffentlichen Versorgung, Zeitraum 1993–1995

Die Situation hat sich gegenüber dem Vorjahr – wahrscheinlich witterungsbedingt – verbessert. So lagen die Nitratgehalte in der Regel nicht nur in den

Verteilnetzen, sondern auch an den Wasserfassungen unter den Werten des Vorjahres. Da die Nitratauswaschung wesentlich durch Witterungseinflüsse bestimmt wird, kann sich die Situation rasch wieder ändern, dies um so mehr, als sich die Nitratgehalte in 25 Gemeinden im Bereich von 36–40 mg/l bewegen, so dass schon ein geringfügiger Anstieg zu Toleranzwertüberschreitungen führen kann.

### Ursachenbekämpfung

Im Rahmen des seit 1989 laufenden kantonalen Nitratprogrammes wurde in 16 Testgebieten versucht, durch intensive landwirtschaftliche Beratung eine Verringerung der Nitratauswaschung zu erreichen. Nach Abschluss des Programmes auf Ende 1995 ist die Bilanz aus Sicht der betroffenen Wasserversorgungen eher ernüchternd. Nur in einem Testgebiet hat der Nitratgehalt im Trinkwasser durchgreifend abgenommen; in den übrigen Gebieten ist er unverändert geblieben oder hat sogar zugenommen. Die Abbildungen 41 und 42 geben die unterschiedliche

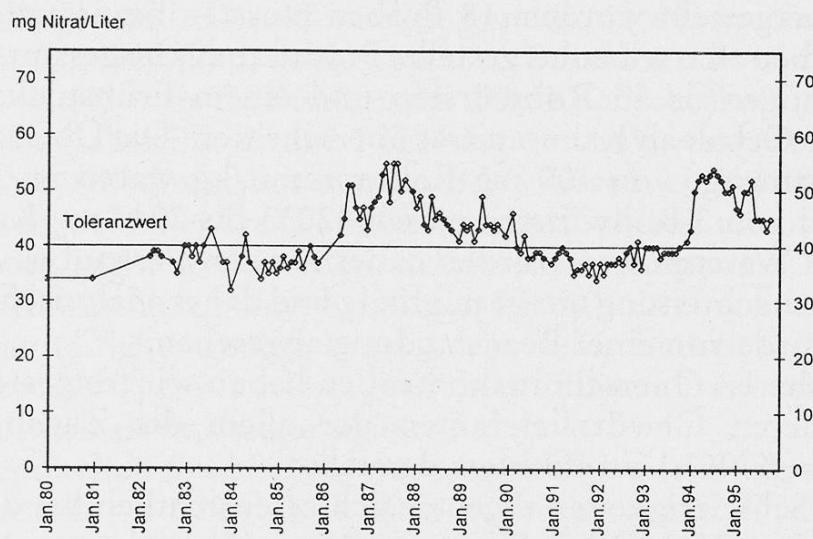


Abb. 41. Entwicklung des Nitratgehaltes  
Grundwasser Walliswil b. W., 1980–1995

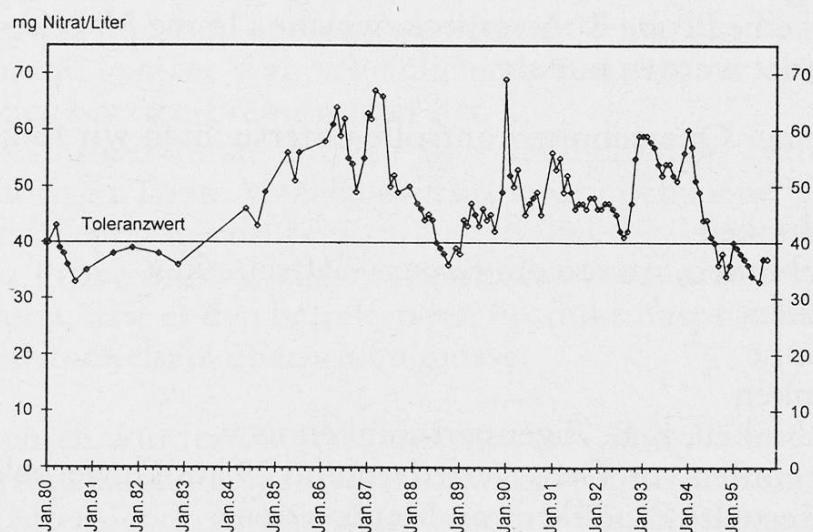


Abb. 42. Entwicklung des Nitratgehaltes  
Grundwasser Bannwil, 1980–1995

Entwicklung des Nitratgehaltes im Trinkwasser von 2 Gemeinden, welche sich am Nitratprogramm beteiligt haben, wieder.

Das Grundwasser der Gemeinde Walliswil b. W. galt bis Ende 1993 als erfreuliches Beispiel für eine positive Entwicklung des Nitratgehaltes seit Beginn des Nitratprogrammes im Jahre 1989. Leider stieg der Nitratgehalt anfangs 1994 wieder auf über 50 mg/l an und liegt auch heute noch über dem Toleranzwert von 40 mg/l. In Bannwil hat dagegen der Nitratgehalt ab 1994 deutlich abgenommen. Nach Meinung der Landwirtschaftlichen Schule Waldhof soll dies in einem direkten Zusammenhang mit dem geringeren Anteil an Brachland im Einzugsgebiet der Wasserfassung stehen.

Im Rahmen einer Querschnittskontrolle wurden 50 Proben von *Rohwürsten* und *Rohpökelwaren* auf Nitrit und Nitrat untersucht. 46 Proben (37 Rohwürste und 9 Rohpökelwaren) stammten aus 22 Metzgereien des Kantons Bern. In den meisten Fällen waren die betreffenden Rohpökelerzeugnisse durch die jeweiligen Betriebe selber hergestellt worden. 18 Proben mussten beanstandet werden. Alle Beanstandungen betrafen selber hergestellte Produkte aus insgesamt 12 Metzgereien.

Bei nicht weniger als 13 Rohwürsten und einem Frühstücksspeck war der maximal erlaubte Gehalt an Kaliumnitrat überschritten. Die Überschreitungen der erlaubten Höchstmenge von 300 mg Kaliumnitrat/kg waren im Falle des Frühstücksspecks und von 3 Rohwürsten massiv (2033 bis 2947 mg Kaliumnitrat/kg). Die betreffenden Warenposten wurden daher für den Verkauf gesperrt. Bei einer Probe war die Überschreitung nur geringfügig und daher analytisch nicht gesichert. In diesem Fall wurde von einer Beanstandung abgesehen.

Schon bei früheren Querschnittskontrollen haben wir festgestellt, dass für die Metzger oder deren Gewürzlieferanten vor allem die Zugabe von Salpeter (= Kaliumnitrat =  $\text{KNO}_3$ ) ein Problem darstellt.

Viel weniger Schwierigkeiten ergeben sich offensichtlich bei der Verwendung von Natriumnitrit (=  $\text{NaNO}_2$ ) in Form von Nitritpökelsalz:

49 von 50 untersuchten Rohpökelwaren und Rohwürsten enthielten weniger als 60 mg  $\text{NaNO}_2$ /kg bei einem erlaubten Maximalgehalt von 100 mg  $\text{NaNO}_2$ /kg. Die Ausnahme betraf eine Probe Rohessspeck, welche 115 mg  $\text{NaNO}_2$ /kg enthielt und deshalb beanstandet werden musste.

Im Rahmen einer Querschnittskontrolle untersuchten wir folgende 42 Proben *Kochschinken*:

- 12 Modelschinken
- 11 Bauernschinken, wovon ein Bauern-Saftschinken
- 9 Beinschinken
- 2 Rauchhamme
- 2 Bundschenken
- 6 diverse Schinken, z. B. Zigeunerschinken usw.

17 Proben stammten von Grossverteilern und 25 aus Gewerbebetrieben (in der Regel selber hergestellte Produkte von Metzgereien).

## Pökelstoffe

Unsere Untersuchungsresultate über mehrere Jahre hinweg erlauben die Feststellung, dass in Grossbetrieben die Dosierung der Pökelstoffe bei *Kochschinken* kein Problem darstellt. Demgegenüber finden wir bei Gewerbebetrieben immer wieder Kochschinkenprodukte mit hohen Gehalten an Kaliumnitrat, obwohl dieser Zusatzstoff für die Pökelung von normalem Kochschinken nicht sinnvoll und daher auch nicht erlaubt ist. So mussten wir auch in dieser Querschnittskontrolle wieder einen Modelschinken aus einer Landmetzgerei beanstanden, weil er mehr als 600 mg Kaliumnitrat/kg enthielt.

Ein anderes Problem bezüglich Pökelung haben wir im Zusammenhang mit gekochtem Beinschinken bzw. «Burehamme» der Fachstelle für Fleischbelange im BAG vorgelegt: Die «Burehamme», welche vorwiegend im Emmental hergestellt wird, ist ein Beinschinken, welcher in der Regel eine Trockenpökelung mit Kaliumnitrat (= Salpeter) erfährt und dann in der Rauchkammer mehrere Wochen zur Reifung aufgehängt wird. Die Herstellungsmethode entspricht weitgehend der Produktion von Rohschinken, doch wird die «Burehamme» in der Regel gekocht angeboten und damit zum Kochschinken. Für Kochschinken ist aber bisher die Verwendung von Kaliumnitrat zur Pökelung generell verboten gewesen. In der neuen Zusatzstoffverordnung hat nun das BAG diesem Umstand Rechnung getragen: Beinschinken, der einer Trockenpökelung mit Salpeter unterzogen worden ist, darf auch gekocht angeboten werden. Selbstverständlich muss die Höchstmenge von 300 mg Kaliumnitrat/kg auch bei diesen Produkten eingehalten werden.

Damit ist die seit jeher geübte Praxis, dass Beinschinken («Burehamme») mit Kaliumnitrat gepökelte, gereift und in gekochtem Zustand verkauft wird, jetzt auch lebensmittelrechtlich als zulässig erklärt worden.

Keine der gepökelten *Brühwürste* war wegen Überdosierung oder Verwendung von Salpeter anstelle von Nitritpökelsalz zu beanstanden. Die Unterschiede im Gehalt und in der Verteilung der Pökelstoffe (Verhältnis Nitrit/Nitrat) waren aber beträchtlich.

In den ungepökelten Kalbsbratwürsten fanden wir in der Regel zwischen 3 und 30 mg Kaliumnitrat und nur Spuren (weniger als 4 mg/kg) Natriumnitrit. Diese Gehalte rührten mit grosser Wahrscheinlichkeit von den verwendeten Gewürzen und/oder dem zugesetzten Fremdwasser her.

Eine der 4 Kalbsbratwürste enthielt aber deutlich mehr Natriumnitrit (ca. 10 mg/kg) als die übrigen. Diese Menge bewirkte zwar noch keine Umrötung, könnte aber durch Verschleppung von Nitritpökelsalz bei der Herstellung in die Wurst gelangt sein. Die Probe ist zwar nicht beanstandet worden, aber vom Betriebsinhaber wurde verlangt, dass er den betreffenden Produktionsprozess bezüglich Übertragung von Nitritpökelsalz überprüfen müsse. (Bern)

Vor Weihnachten wurden 24 verschiedene *Rob-* und *Kochpökelwaren* auf den Nitrat- und Nitritgehalt untersucht. Die Resultate zeigen keine auffälligen Gehalte. Nitrit, welches offensichtlich weitgehend mit den Fleischbestandteilen durch Bindung an Myoglobin abreagiert, findet sich nur noch in sehr geringen Konzentrationen wieder. (Zug)

Nous avons dosé les nitrates dans 43 échantillons de *salades pommées* indigènes en 1995.

Sur les 19 échantillons analysés en début d'année (janvier à mars), 1 dépassait la valeur de tolérance.

Sur les 24 échantillons analysés en automne, aucun ne dépassait la valeur de tolérance.

Le laboratoire cantonal a effectué des analyses de salades prélevées officiellement par ses inspecteurs ou par des collaborateurs de l'office maraîcher dans les serres des agriculteurs. Ces analyses ont été demandées par les acheteurs et nos rapports ont servi de certificats.

Nous avons ainsi un contrôle optimal de la production des salades sous serres en Valais.

Les résultats prouvent qu'il est possible de produire, en Valais, des salades conformes à la législation même en novembre (fig. 43 et 44).

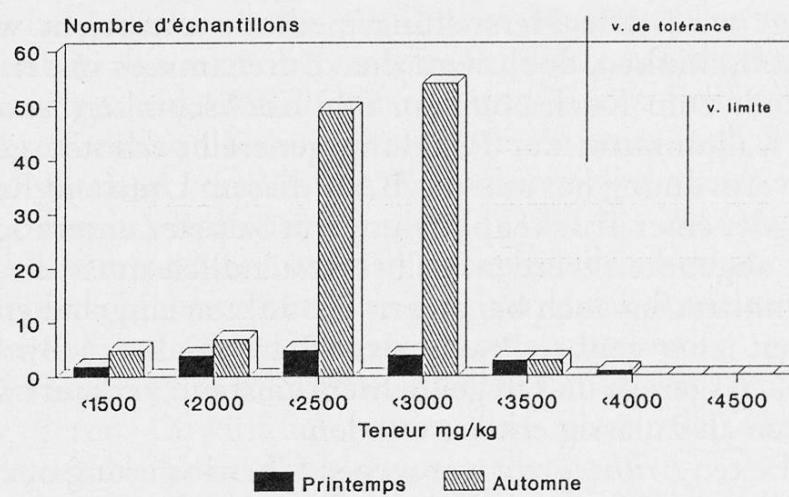


Fig. 43. Nitrates dans les salades

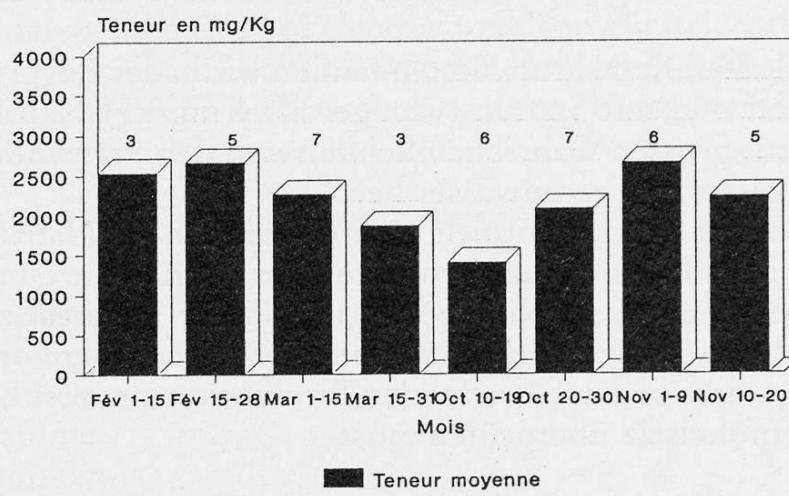


Fig. 44. Nitrates dans les salades, Variations dans l'année

(Valais)

## Bakteriologische Untersuchungen — Analyses bactériologiques

Im Rahmen dieser Schwerpunktuntersuchung wurden auch Proben von *flüssigen Eiprodukten* aus angebrochenen Gebinden bzw. Packungen in Grossbäckereien und Hausbäckereien erhoben. Bei zwei Proben zeigte der hohe Lipopolysaccharid-Gehalt (6000 bzw. 100 000 EU/ml) eine massive Verunreinigung mit Gram-negativen Keimen an. Die Keimzahlen, die bei diesen sekundär verunreinigten Eiprodukten ermittelt wurden, lagen weit über dem Toleranzwert. Die hygienische Handhabung von angebrochenen Gebinden und Grosspackungen flüssiger Eiprodukte über mehrere Tage scheint für viele Betriebe ein Problem zu sein. Wird der Inhalt einer angebrochenen Packung kontaminiert und durch unsachgemäße Lagerung erwärmt, so ist er nach kurzer Zeit massiv mit Keimen verunreinigt. Mit abgestimmten Packungsgrössen, die innert nützlicher Frist aufgebraucht werden, kann dieses Risiko am ehesten beherrscht werden. (Zürich)

Seit dem 1. Juli 1995 gilt für *Fleischwaren* ein vom aw-Wert (aw-Wert = Mass für die Wassermenge, die den Mikroorganismen zur Verfügung steht) abhängiger (weniger strenger) Grenzwert für *Listeria monocytogenes*. So dürfen beispielsweise Rohwurstwaren wie Salami, Salsiz und dergleichen mit einem aw-Wert von weniger als 0,92 nicht mehr als 100 *Listeria monocytogenes* pro Gramm enthalten. Mit dieser Neuregelung hat der Gesetzgeber berücksichtigt, dass sich die in ausgereiften Rohwurstwaren eventuell enthaltenen Listerien nicht mehr vermehren, sondern absterben.

Insgesamt 59 Proben offene, vorverpackte, aufgeschnittene oder ganze Salami, Salsiz, Salametti usw. aus 10 Betrieben sind mikrobiologisch untersucht worden. Die Proben stammten aus Metzgereien, Filialen von Grossverteilern und aus dem Detailhandel. Die Analyse umfasste *Staphylococcus aureus*, Enterobacteriaceen, *Clostridium perfringens*, *Listeria monocytogenes* und die Messung des aw-Wertes. In keiner der Proben waren mehr als 100 *Listeria monocytogenes* pro Gramm nachweisbar. Eine von insgesamt 13 Proben von offenem vorgeschnittenem Salami musste wegen einer Toleranzwertüberschreitung bei *Staphylococcus aureus* beanstandet werden. Der Mangel konnte auf eine ungenügend gereinigte Schneidmaschine zurückgeführt werden.

56 Proben wiesen einen aw-Wert unter 0,92 auf. Bei 3 Proben lag der aw-Wert bei 0,92 oder leicht darüber. Diese Proben wurden im Anreicherungsverfahren auf die Anwesenheit von *Listeria monocytogenes* überprüft. Sie enthielten keine *Listeria monocytogenes* pro 25 Gramm. Somit waren alle 59 untersuchten Proben bezüglich *Listeria monocytogenes* von einwandfreier Qualität.

### Kochschinken

Auf der Abbildung 45 sind für die Jahre 1993 bis 1995 die Zahlen der untersuchten Betriebe mit beanstandeten Proben verglichen. Auffallend ist der diesjährige, deutlich niedrigere Anteil von Betrieben mit beanstandeten Proben gegenüber den beiden Vorjahren. Ob dies wohl ein Ergebnis unserer konsequenten Kontrollen in den letzten Jahren ist?

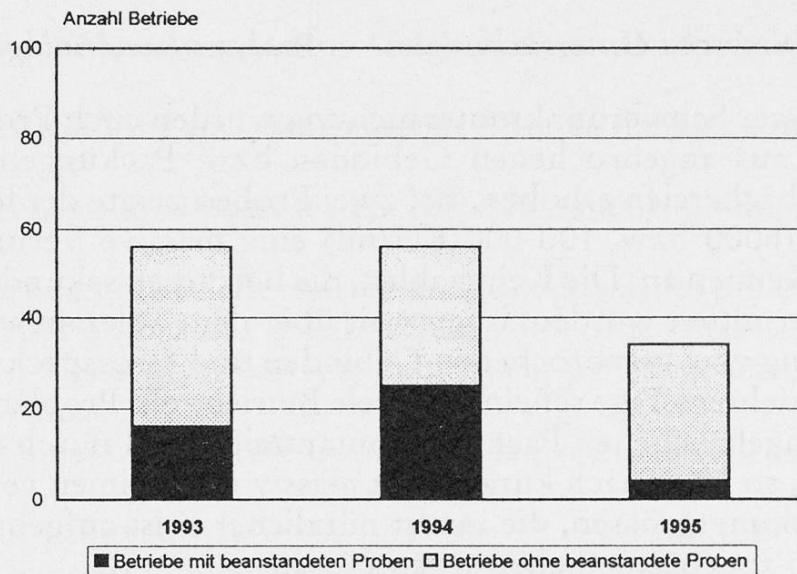


Abb. 45. Kochschinkenprodukte aus Metzgereibetrieben

Vorverpackte, aufgeschnittene *Kochschinkenprodukte* sind aus 10 Betrieben erhoben worden. Von den insgesamt 11 Proben waren 9 Proben (82%) aus 8 Betrieben (80%) in Ordnung. 2 Proben aus 2 Betrieben mussten wegen Toleranzwertüberschreitungen bei den aeroben mesophilen Keimen beanstandet werden. In einer Probe war zusätzlich der Toleranzwert für Enterobacteriaceen überschritten.

#### Trinkwasser

Untersuchte Proben: 5487, beanstandete Proben: 616

In der Abbildung 46 sind die Beanstandungsquoten nach Versorgungskategorien aufgelistet, wobei die Werte des Berichtsjahres mit denjenigen des Vorjahres und der Vierjahresperiode 1990–1993 verglichen werden.

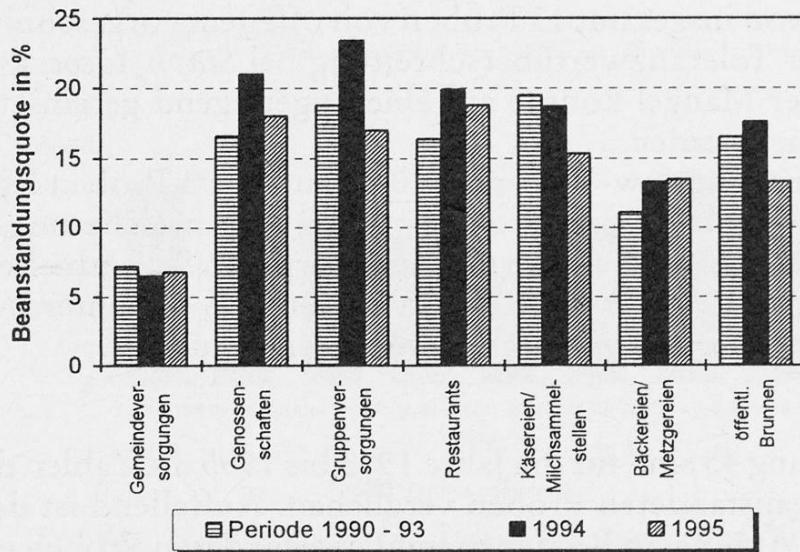


Abb. 46. Bakteriologisch untersuchte Trinkwasserproben, Beanstandungsquoten nach Versorgungskategorie

Die Beanstandungsquoten liegen in den meisten Versorgungskategorien z. T. deutlich tiefer als im Vorjahr, welches durch eine extrem nasse Witterung gekennzeichnet war.

Die sinkende Tendenz bei der Beanstandungsquote der Versorgungen von Käsereien und Milchsammelstellen dürfte darauf zurückzuführen sein, dass in den letzten 3 Jahren ein besonderes Schwergewicht auf die Inspektion dieser Wasserversorgungen gelegt worden ist. Zusätzlich standen die Verantwortlichen dieser Betriebe unter dem Druck, für den Export von Milchprodukten in EU-Länder den Nachweis der einwandfreien Qualität des verwendeten Trinkwassers erbringen zu müssen.

Bei den Versorgungsanlagen von öffentlichen Brunnen ist wahrscheinlich der geringere Anteil an Beanstandungen auf die Ausserbetriebsetzung beanstandeter Brunnen oder auf deren Kennzeichnung mit einer Hinweistafel «Kein Trinkwasser» zurückzuführen.

Die verhältnismässig hohe Beanstandungsquote bei den Restaurants dürfte in Zusammenhang mit dem liberalisierten Gastgewerbegegesetz stehen, welches die Neueröffnung vieler Alpwirtschaften zur Folge hatte. Bei diesen Saisonbetrieben, welche meistens nicht einmal über Strom für den Betrieb einer Desinfektionsanlage verfügen, stellt die Beschaffung von einwandfreiem Trinkwasser oft ein kaum lösbares Problem dar. (Bern)

Es wurden 206 Proben gekochte *Teigwaren* und 97 gekochter *Reis* aus Kollektivverpflegungsbetrieben mikrobiologisch untersucht. 63 Teigwaren- (30,5%) und 22 Reisproben (22,6%) mussten beanstandet werden (Tabelle 52).

Tabelle 52. Bakteriologische Untersuchung von Teigwaren und Reis

Beanstandungsgrund	Anzahl Teigwarenproben	Anzahl Reisproben
Aerobe mesophile Keime (AMK)	34 (17 > GW)	10 (3 > GW)
Enterobakteriaceen	7	4
<i>Staphylokokkus aureus</i>	4	1
AMK, Enterobakteriaceen oder <i>E. coli</i>	13	3
Enterobakteriaceen und <i>S. aureus</i>	1	–
AMK, Enterobakteriaceen und <i>S. aureus</i>	4	–
AMK, <i>E. coli</i> und <i>S. aureus</i>	–	2
<i>Bacillus cereus</i>	–	2
Total Beanstandungen	63	22

(Luzern)

Dans le but de présenter une statistique sur les inspections effectuées durant l'année, les trois inspecteurs des denrées alimentaires ont, au début de l'année, subdivisé les commerces de denrées alimentaires en trois catégories et ont défini 11 points de contrôle: locaux pour hôtes, locaux de production, autres locaux de l'exploitation, mobiliers et appareils, ustensiles, ventilation, gestion des denrées, gestion des déchets, hygiène des mains, animaux et parasites, autres motifs de contestation. La statistique démontre que les taux de contestation sont nettement différents entre les trois catégories de commerces. Par taux de contestation décroissants il y a: 1. les boulangeries-pâtisseries; 2. les établissements publics; 3. les commerces de détails. La statistique révèle aussi que les taux de contestation sont élevés pour les points «gestion des denrées» et «hygiène des mains», quelle que soit la catégorie de commerce. (Fribourg)

Tabelle 53. Hygienischer Zustand leichtverderblicher Lebensmittel 1995

Kategorie	Codes	Anzahl	einwandfrei	%
<i>Desserts/Süßspeisen</i> (Mousses, Speiseeis, Cremen u. a.)	06	168	148	88,1
<i>Fleisch/Fleischwaren roh</i> (Bräte, Hackfleisch, Geschnetzeltes u. a.)	21.1-8 24.6 24.4.50	151	115	76,2
<i>genussfertige Speisen</i> (alle Salate, Pilze, Sülzli, Saucen u. a.)	08.5+6 13.1	634	470	74,1
Gemüse	07.3-5	203	137	67,5
Teigwaren, Reis usw.	04	196	133	67,9
<i>Konditoreiwaren</i> (Canapé, Patisserie)	05	68	46	67,6
Eis (Würfel)	10.1.06	79	52	65,8
Eier (Rohmassen und verarbeitete)	03.1-3	61	38	62,3
<i>Fleischgerichte</i> (Braten, Ragout u. a.)	24.7	128	75	58,6
<i>Fische, Meeresfrüchte</i>	23.1-5	149	81	54,4
<i>erhitzte Fleischwaren</i> (Aufschnitt, Schinken, Pasteten, Terrinen u. a.)	24.2-5 ohne 24.4.50	301	160	53,2
Rahm (vorwiegend Schlagrahm)	01.2	96	48	50,0

(Zug)

Weichkäse, und insbesondere solcher von Schaf- oder Ziegenmilch, wird in Publikationen immer wieder als hygienisches Problemprodukt bezeichnet. 61 Weichkäse verschiedenster Provenienz wurden mikrobiologisch beurteilt. Lediglich acht (13%) der insgesamt 61 untersuchten Proben waren wegen Toleranzwertüberschreitungen zu beanstanden. Auch waren keine Listerien und keine Salmonellen nachweisbar.

Sechs der acht Beanstandungen betrafen einen französischen Weichkäse, der bei verschiedenen Anbietern zu Problemen geführt hat. Das fragliche Produkt wurde von den Händlern aus dem Sortiment genommen und beim Produzenten Druck ausgeübt, die Situation abzuklären. Erst, wenn mikrobiologische Untersuchungen des Produzenten die Unbedenklichkeit belegen, wollen diese das Produkt wieder in ihrem Sortiment führen.

Mit diesem Beispiel wird offensichtlich, dass die Massnahmenkette, wie sie nun das Lebensmittelrecht vorsieht, auch spielt. Als Schönheitsfehler ist allerdings zu bezeichnen, dass der Auslöser nicht das Bestreben war, die mikrobiologische Qualität des Produktes zu gewährleisten, sondern ein Einzahlungsschein der amtlichen Lebensmittelkontrolle.

Wie bereits im Vorjahr, lag auch 1995 ein Schwerpunkt der mikrobiologischen Untersuchungen bei *Fleischwaren*. Diese Produkte stellen, aufgrund ihrer Herkunft und Verarbeitungstechnologie, Lebensmittel dar, welche mikrobiologischen Kontaminationen in besonderem Masse ausgesetzt sind. Die Fleischwaren sind für 10% aller mikrobiologischen Beanstandungen verantwortlich.

In diesem Jahr wurden schwerpunktsmässig Brühwurstwaren und Kochpökelpfannen untersucht. In einem Vorderschinken war *L. monocytogenes* des Serotyps 1/2c nachweisbar. Zusätzlich wurde aus einer Probe Bündnerfleisch *L. monocytogenes* isoliert. Dieser Umstand wird allerdings relativiert durch die Tatsache, dass aufgrund der geringen Wasseraktivität des Produktes eine Vermehrung nicht möglich ist. Eine gesundheitliche Gefährdung wird denn auch vom Gesetzgeber ausgeschlossen. Die neue Hygieneverordnung trägt diesem Umstand insofern Rechnung, dass maximal 100 *Listeria monocytogenes* pro Gramm untersuchtem Lebensmittel nachweisbar sein dürfen. Damit wird nun klar auch eine Risikobeurteilung von mit *L. monocytogenes* kontaminierten Produkten betrieben.

Von insgesamt 193 untersuchten Fleischwaren wurden 2 Schinkenproben und eine Nuss-Terrine aufgrund von Grenzwertüberschreitungen der aeroben mesophilen Keime sowie eine Probe Vorderschinken – wie bereits oben erwähnt – aufgrund des Nachweises von *L. monocytogenes* beanstandet. Das heisst, dass 17% (4/23) der Beanstandungen Produkte betrafen, welche die Gesundheit des Konsumenten unmittelbar zu beeinträchtigen vermögen, da sie entweder als verdorben oder gesundheitsgefährdend zu bezeichnen sind. Da es sich bei diesen Proben wiederum um Routineproben handelte, also kein direkter Bezug zu einer Patientenerkrankung bestand, lässt sich nur erahnen, welche Rolle verdorbenen Lebensmitteln bei Erkrankungen von Konsumentinnen und Konsumenten zukommt.

Bei den restlichen beanstandeten Fleischwaren (19/193: 10%) handelt es sich um im Werte verminderte Ware, welche sich in der Überschreitung des Toleranzwertes für aerobe mesophile Keime, Enterobakterien und Milchsäurebakterien manife-

stiert. Dies bedeutet, dass jede 10. Fleischware von verminderter Qualität ist und jede 50. gesundheitsgefährdend.

Fleischwaren werden auch in Zukunft einen wichtigen Bestandteil der mikrobiologischen Lebensmittelkontrolle darstellen. (Solothurn)

Tabelle 54. Bakteriologische Untersuchung von Meerfischen

		in %
untersuchte Proben	28	100
beanstandete Proben	15	54
Beanstandungsgrund:		
aerobe mesophile Keime:	8	29
andere:	8	29
mehrere Beanstandungsgründe:	3	11

In einer Aktion wurden 24 *Lachs*proben erhoben. In einem Fall wurde der Grenzwert der aeroben mesophilen Keime massiv überschritten (210 000 000 Keime/g). In 6 Fällen (25%) wurde *Listeria monocytogenes* nachgewiesen (in 25 g). Die betreffenden Partien wurden beschlagnahmt. Der Toleranzwert der aeroben mesophilen Keime wurde in 4 Fällen überschritten (16%), zwei dieser Proben wurden zusätzlich der zu hohen Enterobacteriaceenwerte wegen beanstandet.

Im Berichtsjahr wurden 93 Proben unzerkleinerte und getrocknete *Fleischwaren* untersucht. 48 (52%) mussten beanstandet werden. In 45 Fällen (48%) wurde der Toleranzwert der Gesamtkeimzahl überschritten, in 4 Fällen gar der Grenzwert von 100 000 000. Rekordhalter war ein Schinken mit 370 000 000 Keimen/g. In nur drei Fällen (3%) wurde nicht wegen zu hoher aerober mesophiler Keimzahlen beanstandet. In sämtlichen dieser drei Fälle wurde wegen zu hoher Enterobacteriaceenwerte beanstandet. Rekordhalter hier ein Schinken mit 180 000 Enterobacteriaceen/g (Toleranzwert: 1000 Keime/g).

Im Berichtsjahr wurden 94 Proben *Brühwurstwaren* untersucht. 31 (33%) mussten beanstandet werden. Drei (3%) wurden aufgrund zu hoher Enterobacteriaceenwerte beanstandet (Spitzenreiter: 350 000 000 Keime/g; Toleranzwert: 1 000 000 Keime/g), die übrigen wegen zu hoher Gesamtkeimzahlen. Spitzenreiter war hier ein Aufschnitt mit 650 000 000 Keimen/g (Grenzwert: 100 000 000 Keime/g).

#### Bakteriologische Untersuchung von Terrinen (Tablle 55)

Spitzenreiter war eine Terrine mit einer Keimzahl von 250 000 000 Keimen/g (Toleranzwert: 1 000 000 Keime/g). Zukünftige Untersuchungen werden zeigen, wo die eigentliche Problematik liegt (bei der Herstellung, der Lagerung oder bei der Portionierung).

Tabelle 55. Bakteriologische Untersuchung von Terrinen

		in %
untersuchte Proben	18	100
beanstandete Proben	11	61
Beanstandungsgrund:		
aerobe mesophile Keime:	11	61
Enterobacteriaceen:	2	11
Lactobacillen:	2	11
mehrere Beanstandungsgründe:	3	17

(St. Gallen)

Insgesamt wurden 710 verdächtige *Einzeleier* und 67 Zweierpools (zwecks Methodenvergleich) mikrobiologisch auf Salmonellen untersucht. Bei 12 Proben konnte *Salmonella enteritidis* aus dem Eiern isoliert werden. Rechnet man pro positivem Zweierpool nur ein positives Ei, ergibt sich ein Anteil von 1,4% (1994: 0,9%; 1993: 0,5%) Eiern mit *Salmonella enteritidis*. Sämtliche positiven Proben stammten aus derselben Herde. Der Anteil positiver Eiinhalte in dieser Herde lag bei über 11%. Obwohl die Eier täglich eingesammelt und sofort bei 5 °C kühlgelassen wurden, konnten wir bei 9 Proben *Salmonella enteritidis* bereits im Direktausstrich nachweisen. Die berechneten Keimzahlen lagen 5mal im Bereich von 40 bis 2000 koloniebildenden Einheiten (KBE) *Salmonella enteritidis* pro Gramm Eiinhalt. Bei 4 Proben konnten die Kolonien nicht mehr ausgezählt werden, was einem Wert von mehr als 20 000 KBE *Salmonella enteritidis* pro Gramm Eiinhalt entsprach. Bei diesen gefundenen Werten sollte man die Regel der 21 Tage, während denen die Eier ohne Gefahr ungekühlt lagerbar seien, schon relativieren.

Serologisch wurden 6314 Eier mittels CHEKIT-S.ent.-EIA (Firma Bommeli AG, 3097 Liebefeld-Bern) auf Antikörper gegen *Salmonella enteritidis* geprüft. Nebst privaten Proben und Verdachtsproben nach Erkrankungen aus dem Lebensmittelhandel wurden 264 Legehennenherden mittels serologischer Untersuchung der Eier überprüft. Eier aus 12 (5%; 1994: 11%; 1993: 10%; 1992: 26%) Herden erwiesen sich dabei als serologisch positiv.

Von 23 untersuchten *Kochpökelwaren* mussten 8 (35%; 1994: 30%; 1993: 26%) aus mikrobiologischen Gründen beanstandet werden. Ein Hinterschinken enthielt eine über dem Grenzwert (GW = 100 Mio/g) liegende Zahl an aeroben mesophilen Keimen. Fünfmal wurde der Toleranzwert für aerobe mesophile Keime, einmal zusätzlich der Toleranzwert für Enterobacteriaceen und einmal nur der Toleranzwert für Enterobacteriaceen überschritten. Eine Probe war nicht korrekt gekennzeichnet.

Von den 15, zur Zeit der Probenahme korrekt gekühlten Produkten, waren 5 (33%) mikrobiologisch zu beanstanden. Von den 7 zu warm angebotenen Produkten genügten 3 (43%) den mikrobiologischen Anforderungen nicht mehr.

*Brühwurstwaren* sind, je nach Verarbeitungstechnologie, mikrobiologisch heikel und dürfen bei höchstens +5 °C aufbewahrt werden. In der Tabelle 56 sind die Resultate der einzelnen Untersuchungskriterien zusammengefasst.

Tabelle 56. Diverse Parameter in Brühwurstwaren

Parameter	Anzahl untersuchte Proben	davon zu beanstanden
Mikrobiologie	56	13 (23%; 1994: 23%)
Produktetemperatur	58	18 (31%; 1994: 26%)
Verkaufsfrist	40	0 ( 0%; 1994: 0%)
Kennzeichnung	38	4 (11%; 1994: 14%)
Total	59	28 (47%; 1994: 49%)

Bei allen 13 mikrobiologisch beanstandeten Proben war der Toleranzwert für aerobe mesophile Keime überschritten.

Der Einfluss der Aufbewahrungstemperatur auf die mikrobiologischen Ergebnisse: Von den 38, zur Zeit der Probenahme korrekt gekühlten Produkten, waren 6 (16%) mikrobiologisch zu beanstanden. Von den 18 zu warm angebotenen Produkten genügten 7 (39%) den mikrobiologischen Anforderungen nicht mehr.

(Aargau)

In einer Übersichtsuntersuchung wurden *Eier* aus 83 kleineren Hühnerbeständen auf Salmonellen untersucht. Erfasst wurden Betriebe mit weniger als 40 Hühnern. Ziel war das Erkennen von möglicherweise mit Salmonellen verseuchten Herden. Hierzu wurde ein Antikörpertest verwendet, der mit Eigelb durchgeführt werden kann. Pro Herde wurden mindestens 10 Eier einzeln mit diesem Verfahren geprüft. Zusätzlich wurden die Eier auch kulturell untersucht

67 (81%) Herden waren Chekit-negativ und 16 (19%) positiv, 6 (7%) davon stärker.

In keinem der untersuchten Eier konnten Salmonellen in der Kultur nachgewiesen werden.

Importeier: Aus 10 Importchargen wurden total 150 Eier untersucht. In keinem der untersuchten Eier konnten Salmonellen nachgewiesen werden.

95 geräuchte *Fische* wurden mikrobiologisch untersucht. In 13 Proben war *Listeria monocytogenes* nachweisbar. 11 Proben überschritten den Toleranzwert für Enterobacteriaceen.

Drei Proben Gangfische mussten als gesundheitsgefährdend bezeichnet werden, da sie den Grenzwert für *Staphylococcus aureus* überschritten. *Staphylococcus* Enterotoxine konnten jedoch keine nachgewiesen werden. (Thurgau)

A quasi 7 anni dall'emissione dei divieti di balneazione che interessavano 14 dei 50 stabilimenti del lago di Lugano – provvedimento che aveva sollevato scalpore e levate di scudi da parte della popolazione e delle autorità delle località interessate (100% dei lidi di Muzzano, Agno e Magliaso colpiti dal provvedimento) – e dopo

Tabella 57. Stabilimenti balneari a lago – Dati sui campioni prelevati

	campioni esaminati	di cui non conf.
acque di fiume	115	
acque di lago	752	
totale	867	171 (19,7%)

lunghe ed impegnative campagne di verifica e di rilevamento delle rimanenti fonti inquinanti, per la stagione estiva 1996 siamo lieti di annunciare il probabile ricupero alla balneabilità dell'intero lago di Lugano, ricupero che segue, a 3 anni di distanza, quello del Verbano. All'effetto dei risanamenti delle reti fognarie dei vari comuni, avvenuto sotto la vigilanza e con la collaborazione della Sezione della protezione dell'aria e dell'acqua, nei primi mesi del 1995 si è aggiunto quello risolutivo dell'entrata in funzione del 4° stadio all'IDA di Bioggio. Questo risultato, ottenuto con notevoli sforzi da parte di tutti gli enti ed autorità interessate, dovrebbe contribuire in modo determinante al rilancio turistico del lago. Va poi sottolineato il fatto che ora le acque dei nostri laghi, grazie alla severissima regolamentazione in materia di cui si è voluto dotare il Cantone Ticino, sono di una qualità igienicobatteriologica ottima e che supera largamente quella di molte acque balneabili di altri cantoni (fig. 47).

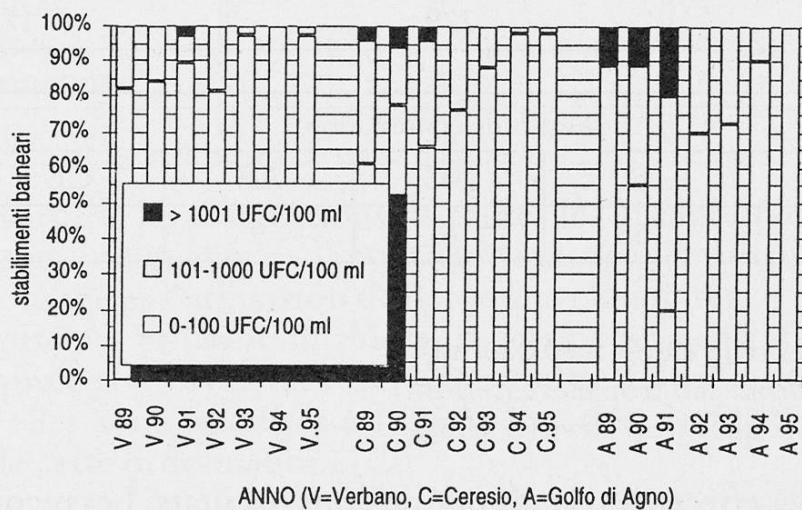


Fig. 47. Evoluzione delle medie delle cariche di Coliformi fecali nelle acque degli stabilimenti balneari a lago

En vertu du règlement du 17 janvier 1973, concernant *l'exploitation des établissements de bains publics*, nous avons procédé au contrôle chimique et bactériologique des eaux de baignade (tableau 59).

Pendant les mois de juillet et août 1995, nous avons contrôlé une dizaine de lieux de baignade en milieu naturel; ce sont le lac Léman à St-Gingolph et au Bouveret, le lac de Géronde, le lac de la Moubré, ainsi que diverses gouilles situées entre Martigny et Sierre.

Tabella 58. Divieti di balneazione in vigore nel 1995 e previsione per il 1996

Lago		1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
L. di Lugano	n° stabilimenti balneari	42	49	49	50	50	50	50	49
	n° divieti di balneazione	14	15	15	16	12	7	7	0
	% stab. balneabili	66,7	69,4	69,4	68,0	76,0	86,0	86,0	100,0
L. Maggiore	n° stabilimenti balneari	32	37	37	37	38	38	38	38
	n° divieti di balneazione	3	3	2	3	0	0	0	0
	% stab. balneabili	90,6	91,9	94,6	91,9	100,0	100,0	100,0	100,0
Totale	n° stabilimenti balneari	74	86	86	87	88	88	88	85
	n° divieti di balneazione	17	18	17	19	12	7	7	0
	% stab. balneabili	77,0	79,1	80,2	78,2	86,4	92,0	92,0	100,0

(Ticino)

Tableau 59. Contrôle chimique et bactériologique des eaux de baignade

Echantillons analysés	Echantillons de mauvais aloi	en %
1620	279	17,2

Motifs de contestation						
A	C	E	AC	AE	CE	ACE
45	27	153	6	9	25	14

Légende:

A = Nombre de germes trop élevé ( $> 10\,000/\text{ml}$ )

C = Nombre d'*Escherichia coli* trop élevé ( $> 0/\text{ml}$ )

E = Nombre d'Entérococques trop élevé ( $> 0/\text{ml}$ )

Toutes les analyses effectuées ont donné de bons résultats. Les recommandations pour l'évaluation de la qualité hygiénique des eaux de baignade de lacs et de rivières, émises par l'Office fédéral de la santé publique, attribuent les eaux à une des quatre classes de qualité de A à D. Toutes les eaux de lacs et de nappes, analysées en 1995, sont à ranger dans la classe de qualité A, la meilleure qui soit (fig. 48). (Valais)

Toutes les piscines soumises au contrôle ont été visitées 4 à 6 fois durant l'année. Ces inspections comprennent divers contrôles sur place: qualité de l'eau mise à disposition des baigneurs, fonctionnement des installations de traitement de l'eau et tenue du journal d'exploitation par le gardien responsable. Les vestiaires, toilettes, locaux techniques etc. sont également visités, l'état sanitaire général de l'établissement est contrôlé. Il est procédé à des prélèvements dans les différents

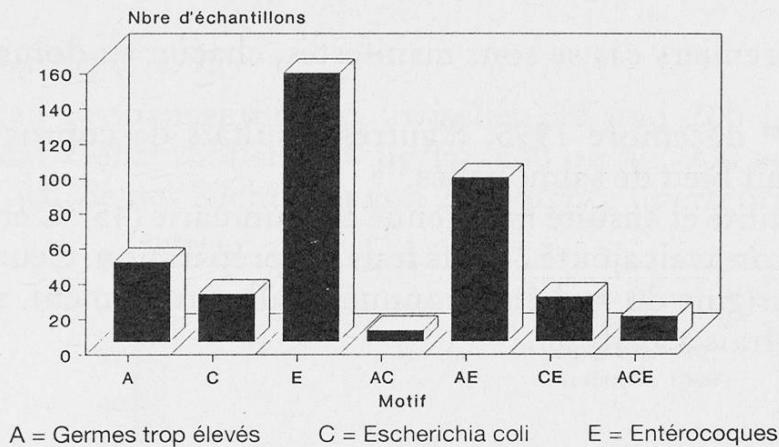


Fig. 48. Eaux de baignade contestées

bassins, aux fins d'analyses bactériologiques et chimiques au laboratoire. Un bulletin d'analyse mentionnant les résultats détaillés et nos conclusions est adressé à la piscine ou il doit être affiché pour information du public; une copie est envoyée aux responsables de ces établissements.

173 échantillons d'eau de piscine ont été prélevés et analysés. Ils se répartissent comme suit:

	Echantillons prélevés	dont contestés
Piscines de plein air	70	1
Piscines couvertes	77	7
Piscines thérapeutiques	26	1
Interventions diverses	6	—

Avant l'ouverture, les installations de toutes les piscines publiques de plein air ont été visitées en compagnie de l'inspecteur cantonal des toxiques. Ce contrôle a porté sur le stockage et l'utilisation des produits chimiques.

Toutes les piscines utilisant du chlore gazeux pour la désinfection de l'eau sont maintenant équipées de systèmes de détection de fuites de chlore avec alarme. Depuis 1993, elles sont soumises à l'OPAM et c'est le SCPE qui est chargé de l'application de cette ordonnance. (Neuchâtel)

Conformément au devoir d'annonce épidémiologique en cas d'intoxication alimentaire, nous décrivons ci-après le problème récemment rencontré dans le canton du Jura:

- Nombre de personnes contaminées: 18
- Germe et sérotype: *Salmonella enteritidis*

#### Description chronologique des faits

L'intoxication s'est produite le lundi 27 novembre 1995, lors du repas de midi. Le menu du jour était le suivant:

Rôti de porc, haricots, purée, flan caramel

Dans la nuit, les premiers cas se sont manifestés, chacun au domicile respectif des personnes.

Vendredi matin 1<sup>er</sup> décembre 1995, d'autres résultats de coprocultures nous parvenaient: il s'agissait bien de salmonelles.

La purée avait été cuite et ensuite maintenue au bainmarie (45 °C environ). Puis, avant le service, le patron avait ajouté 2 œufs frais à la préparation. Ceux-ci n'avaient donc pas été cuits: l'origine du mal était connue. Malheureusement, nous n'avons plus retrouvé d'œufs frais à analyser. (Jura)

### *Mykotoxine — Mycotoxines*

#### Aflatoxine, Gewürze

Insgesamt erhoben wir total 60 Proben in vier grösseren Verteilern unseres Kantons. Da eine weitere Verteilung in andere Kantone erfolgt, sind diese Kontrollen besonders wichtig. Aufgrund der besonderen Gesundheitsgefährdung erhoben wir auch Proben in sieben Läden auf Verkaufsstufe mit exotischer/türkischer Ausrichtung, auch ein Marktstand wurde beprobt.

Die Probenpalette umfasste schwerpunktsmässig Capsicum-Gewürze wie Paprika, Chilli/Cayennepfeffer, die aufgrund von Untersuchungen anderer kantonaler Laboratorien durch hohe Gehalte aufgefallen waren. Erhoben wurde zusätzlich Pfeffer, Pfefferschoten, Curry, Muskat, Kardamom, Ingwer, aber auch einige Saucen wie Sambal Oelek, Curry und Gewürzmischungen.

Die Gehalte an Mykotoxinen fielen bei 46 Proben unter der Bestimmungsgrenze von 1 µg/kg aus, zehn Proben enthielten bestimmbar Mengen an Aflatoxin B<sub>1</sub> und teilweise an Aflatoxinen B<sub>2</sub>, G<sub>1</sub> und G<sub>2</sub> zwischen 1 und 5 µg/kg noch unter dem Grenzwert. Bei Werten über 4 µg/kg wurden die Ladenbesitzer auf ihre Eigenverantwortung aufmerksam gemacht. Ein Produkt (rote Pfefferschoten) eines renommierten Herstellers wurde mit 7 µg/kg Aflatoxin B<sub>1</sub> als gerade nicht über dem Grenzwert beurteilt. Dieser hat umgehend entsprechende interne Abklärungen in die Wege geleitet. Drei Proben waren zwischen 14 und 78 µg/kg eindeutig gesundheitsgefährdend und wurden beschlagnahmt bzw. konfisziert. Als offensichtliche Risikoprodukte waren dies geschroteter Paprika, Chilli und chinesischer Pfeffer. Die betroffenen Warenbesitzer dürfen die Produkte erst wieder verkaufen, wenn sie der kantonalen Lebensmittelkontrolle vorgängig ein Unbedenklichkeitszeugnis eines privaten Dienstleistungslaboratoriums vorlegen. (Solothurn)

95 einheimische und 38 ausländische *Getreideproben* (28 Weizen-, 5 Mais-, 4 Haferproben und 1 Roggenprobe) wurden untersucht.

In fünf Getreideproben, ausschliesslich Weizen, wurde zwischen 5 und 18 µg/kg *Zearalenon* gefunden. Alle anderen Proben enthielten kein Zearalenon. *Deoxynivalenol* hingegen war nur in 5 Proben (4 x BL-Weizen Ernte 95, 1 x Importweizen) nicht nachweisbar (Nachweisgrenze: < 20 µg/kg). Im einzelnen ergab sich:

## BL-Weizen der Ernte 1995

Die meisten Proben enthielten zwischen 20 und 200 µg/kg DON/kg, in 4 Proben war der Gehalt höher (510 µg/kg, 680 µg/kg, 900 µg/kg, 1000 µg/kg). In keiner Probe wurde der Richtwert von 2000 µg/kg überschritten (Abb. 49).

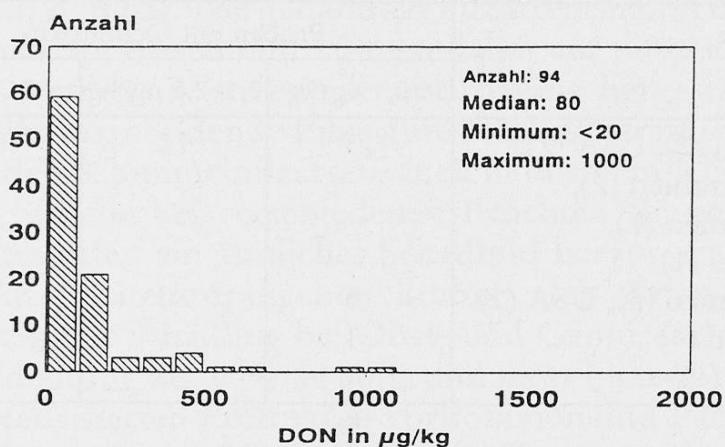


Abb. 49. DON in BL-Weizen

## Importgetreide

27 Proben enthielten DON zwischen 20 µg/kg und 200 µg/kg. Zwei Weizenproben wiesen 280 µg/kg, bzw. 200 µg/kg, zwei Haferproben 490 µg/kg bzw. 220 µg/kg DON auf. Drei Weizenproben enthielten 1100 µg/kg; 500 µg/kg bzw. 460 µg/kg DON. Eine weitere Weizenprobe aus einer Charge von 1000 Tonnen war mit 3500 µg/kg DON auffällig stark kontaminiert. Die Charge wurde sofort beschlagnahmt. Für weitere Abklärungen wurden zusätzliche Proben unten und oben aus dem Silo entnommen. Auch diese enthielten hohe DON-Gehalte. Es wurde deshalb versucht, ein Durchschnittsmuster zu erheben. Dazu wurde das Silo umgepumpt und dabei fortlaufend Weizenkörner entnommen. Dieser Vorgang dauerte etwa 90 Minuten. Auch das «Durchschnittsmuster», welches von 2 unabhängigen Laboratorien untersucht wurde, enthielt mehr als 2000 mg/kg. Zurzeit werden Mahlversuche durchgeführt, um abzuklären, ob dadurch der Gehalt soweit erniedrigt wird, dass die Probe unter definierten Bedingungen freigegeben werden kann. Obwohl in der Literatur schon hohe Werte in Hartweizen (bis 8000 µg/kg DON) beschrieben worden sind, erstaunt das Ausmass der Kontamination. Für den Importeur bedeutet dies auch ein erhebliches finanzielles Risiko, welches durch keine Versicherung abgedeckt wird.

*Ochratoxin A* war in keiner BL-Weizenprobe aus der Ernte 1995 nachweisbar. In 18 der 39 Importgetreideproben hingegen wurde *Ochratoxin A* nachgewiesen (Nachweisgrenze: 0,1 µg/kg):

- 15 von 28 Weizenproben enthielten *Ochratoxin A*, wovon 3 Proben mehr als 2 µg/kg (6 µg/kg, 2,0 µg/kg, 10 µg/kg).
- 3 der 4 Haferproben enthielten *Ochratoxin A* zwischen 1,3 µg/kg und 17 µg/kg. Ein Mahlversuch zeigte, dass sich das *Ochratoxin A* vor allem in den Spelzen befindet.

- In 5 Maisproben und 1 Roggenprobe konnte kein Ochratoxin A nachgewiesen werden.

Tabelle 60. Ochratoxin A in Importgetreide

Getreideart	Herkunft (Anzahl)	Proben mit Ochratoxin			max. Gehalt µg/kg
		< 0,1 µg/kg	0,1–2,0 µg/kg	> 2,0 µg/kg	
Weizen	Kanada (17), USA (7), Saudi-Arabien (2), Argentinien (1), Slowakei (1)	13	12	3	10
Mais	Argentinien (3), USA (2)	5	0	0	0
Hafer	Russland (4)	1	1	2	17
Roggen	Kanada (1)	1	0	0	0

(Basel-Landschaft)

#### Ochratoxin A, Speisemais

Im Verlaufe der vorliegenden Untersuchungen gelangten 16 Proben, entsprechend einer Gesamtmenge von rund 113 000 kg, via Zoll an unser Laboratorium. Detaillierte Angaben zu den einzelnen Waren sind in der Tabelle 61 zusammengestellt.

Tabelle 61. Speisemais und Speisemaisprodukte der Zollkampagne

Produktart	Herkunft	Anzahl	Menge (kg)
Maisstärke für Lebensmittel	Holland, Österreich	4	32 700
Maiskörner (Konserven)	USA	2	23 100
Maiskörner für Popcorn	USA	2	27 200
Maisgriess für Polenta	Italien/Deutschland	6	28 200
Maismehl	Italien	1	530
Tortilla Chips	Spanien	1	860
Total		17	112 590

Bei der Bestimmung von Ochratoxin A in den oben erwähnten Proben war das Mykotoxin in 13 Produkten nicht nachweisbar (Nachweisgrenze: 0,2 µg/kg). In 3 Proben Polentagriess betrug die Ochratoxininkonzentration 0,2–0,7 µg/kg (provisorischer Toleranzwert: 2 µg/kg). Zwei Proben stammten vom selben italienischen Produzenten. Das dritte Produkt stammte aus einer anderen Mühle, aber aus demselben Ort wie die ersten beiden. Die gemessenen Werte und die Häufigkeit des Ochratoxinachweises in Mais und Maisprodukten stimmten gut mit den Resultaten unserer bisherigen Untersuchungen überein (vgl. Jahresbericht 1992).

## Patulin, Tomatenkonserven

Patulin ist ein sekundäres Stoffwechselprodukt (Mykotoxin) verschiedener Schimmelpilzarten der Gattungen *Penicillium*, *Aspergillus* und *Byssochlamys*, z. B. *Penicillium expansum*, *P. urticae* (*P. patulum*), *Aspergillus clavatus*, *A. gigantus*, *Byssochlamys nivea*, *B. fulva*. Die genannten Pilzarten sind in ihren Wachstumsbedürfnissen nicht sehr spezifisch und können daher auf unterschiedlichen Lebensmitteln gefunden werden. Pflanzenteile und daraus hergestellte Produkte sind häufig für viele mykotoxinbildende Pilze gute Nährsubstrate. Eine der bedeutendsten patulinbildenden Schimmelpilzarten, auch in unserem Klimabereich, ist *Penicillium expansum*, welche bei verschiedenen Früchten Braunfäule verursacht. *P. urticae* und *B. fulva* rufen ein ähnliches Schadbild hervor, treten aber wesentlich seltener auf. Gemäss Literaturangaben kommt den Arten der Gattung *Byssochlamys*, ein bekannter Schädling bei Obst- und Gemüsesäften und -konserven, eine besondere Bedeutung zu, weil sie aufgrund ihrer hitzeresistenten Ascosporen nicht selten in pasteurisierten Produkten vorkommen und Patulin noch nach dem Abfüllen bilden können. In der Literatur wird im Zusammenhang mit Tomaten und Tomatenprodukten verschiedentlich auf eine Kontamination dieser Produkte mit Patulin hingewiesen. In der Tabelle 62 sind die Patulinmessresultate nach Produktgruppen geordnet zusammengefasst.

Nachweisgrenze (10 µg/kg): Patulin war in rund einem Viertel aller untersuchten Tomatenprodukte nachweisbar. Der höchste Gehalt wurde in einem doppeltkonzentrierten Tomatenmark aus der Türkei gemessen. In den übrigen 13 patulin-positiven Produkten lagen die Mykotoxinkonzentrationen unter 23 µg/kg.

Bezüglich Patulin in Tomatenprodukten existiert in der Schweiz kein gesetzlicher Höchstwert. Beim Vergleich der gemessenen Resultate mit den gesetzlichen Anforderungen für Fruchtsäfte (Grenzwert: 50 µg/kg) und unter Berücksichtigung der massgeblichen Verzehrmengen ist ersichtlich, dass kein Handlungsbedarf besteht.

Tabelle 62. Patulin (mg/kg) in Tomatenkonserven der Zollkampagne «Tomatenprodukte»

Produktart	Proben gemessen	mit Patulin	Median	Min. – Max.
Tomaten, ganz	12	5 (42%)	< 10	< 10 – 22
Tomaten, gehackt	4	0 ( 0%)	< 10	< 10
Tomatenpulpe	8	2 (25%)	< 10	< 10 – 22
Tomatensaft	2	0 ( 0%)	< 10	< 10
Tomatenkonzentrat	8	2 (25%)	< 10	< 10 – 43
Tomatenketchup	6	2 (33%)	< 10	< 10 – 20
Tomatensauce	12	3 (25%)	< 10	< 10 – 18
Tomaten in Öl	1	0 ( 0%)	–	< 10
Total	53	14 (26%)	< 10	< 10 – 43

(Aargau)

Tabelle 63. Aflatoxin B1

Produkt		Anzahl Proben	Aflatoxin B1 (ppb)			
			n.n.	- 1,0	1,1 - 5,0	> 5,1
Feigen	Dragées	5	1	4	-	-
	Sirup	6	3	3	-	-
	Sonstiges	1	1	-	-	-
Getreide	ganz	3	3	-	-	-
	Mehl	1	1	-	-	-
	Produkte	2	2	-	-	-
Mais	Griess	36	21	15	-	-
	Mehl	4	1	3	-	-
	Produkte	3	3	-	-	-
Gewürze	Pfeffer	1	-	-	1	
	Paprika	15	6	-	1	8 <sup>1</sup>
Rotwein (Import)		6	6	-	-	-
Ölsaaten	Sonnenblumen	1	1	-	-	-
	Kürbiskerne	2	2	-	-	-
	Leinsamen	1	1	-	-	-
	Sesamsamen	1	1	-	-	-
	Mohnsamen	1	1	-	-	-
Nüsse	Haselnüsse	11	8	3	-	-
	Mandeln	10	6	3	1	-
	Pistazien	5	4	1	-	-
Früchte	Weinbeeren	1	1	-	-	-
	Marroni	1	1	-	-	-
Gemüse	Tomatensauce	2	2	-	-	-
Arzneimittel	Hyperici Herba	6	6	-	-	-

<sup>1</sup> Paprikapulver 13/27/30,9/30,6/8,5/12,5 µg/kg  
Paprikaschoten gehackt 33 µg/kg  
Paprika rot 25,8 µg/kg

(Thurgau)

Dosaggio dell'ocratossina in salami e altri insaccati o prodotti carni crudi, come mortadella, pancetta o lardo: come riferito nel rapporto del 1994, da uno studio effettuato dall'UFSP risulta che nel 12% dei 116 sieri sanguigni di ticinesi e moesani analizzati l'ocratossina (nefrotossica) è presente in concentrazioni elevate. Questo vale soprattutto per i maschi, con una media di 1 ng/g (massimo di 6,02 ng/g) contro i 0,31 ng/g della media svizzera.

All'analisi di queste tossine in una prima serie di 15 campioni di miscele da bar di caffè effettuata lo scorso anno (tenori in ocratossina inferiori alla soglia di

depistaggio di 1 µg/kg in tutti i campioni), ha fatto seguito l'indagine su 29 campioni di salame e altri insaccati o prodotti carni ad alto tenore in grasso, principalmente pancetta, lardo e mortadelle, effettuata nel corso di questo 1995. Indagini conoscitive sulla popolazione suina in diversi paesi hanno infatti rilevato alte concentrazioni di questa tossina nei sieri degli animali analizzati. Un accumulo in organi e tessuti del maiale e quindi in prodotti della lavorazione di queste carni è pertanto ipotizzabile (Doris König-Bürgi, Ochratoxin A im Blutserum von Schweinen in der Schweiz, Inaugural-Dissertation der Uni Bern, 1995). Nella presente indagine il metodo usato è stato quello descritto da Baumann e Zimmerli (Mitt. Gebiete Lebensm. Hyg., 1988, 79, 151-158), modificato con l'inserimento di una fase di purificazione in colonna di affinità (Easy-extract; Rhône-Poulenc) e la messa in evidenza per cromatografia su strato sottile come da MSDA capitolo 54. L'ocratossina è stata riscontrata in 19 campioni; in 17 di essi il tenore era tuttavia inferiore a 0,5 µg/kg, mentre nei rimanenti è risultato essere di 1,14 rispettivamente 1,0 µg/kg. Questi risultati saranno sottoposti ad una valutazione tossicologica da parte dell'UFSP.

La stessa autrice riporta inoltre alcuni dati inerenti la presenza di ocratossina A in alimenti di origine vegetale (p.es. mais e altri cereali), alimenti che caratterizzeranno, assieme alla ripetizione delle analisi sul caffè, il prosieguo dell'attività in questo settore. (Ticino)

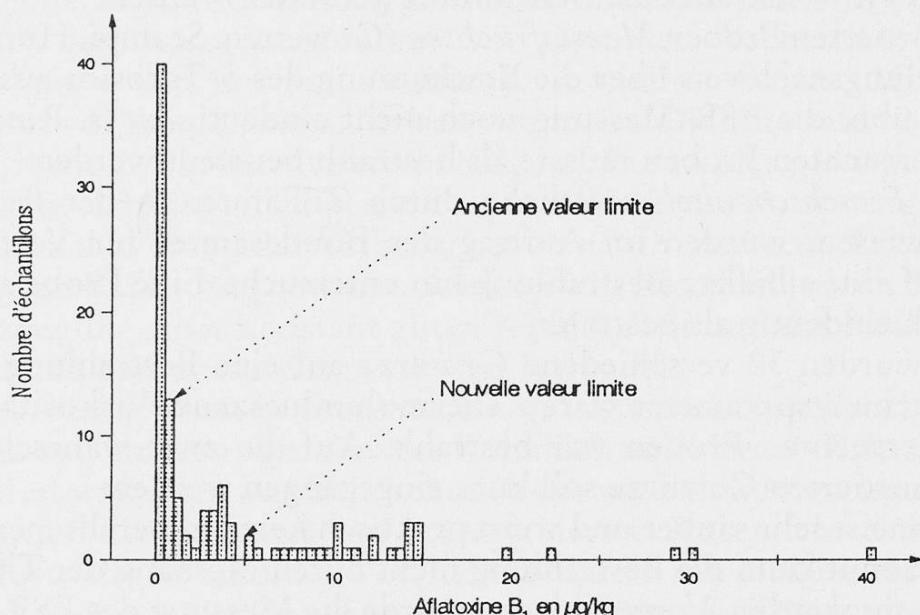


Fig. 50. Teneur en aflatoxine B<sub>1</sub> des épices du genre *Capsicae*

(Vaud)

*Nachweis bestrahlter Lebensmittel —*  
*Mise en évidence d'une irradiation de denrées alimentaires*

Das Bundesamt für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin in Berlin (BgVV) organisierte einen Ringversuch für den Bestrahlungsnachweis von *Früchten* (frische Erdbeeren, getrocknete Feigen und Mangos) mittels ESR. Die

Proben sollten sofort nach Erhalt bzw. nach 3 Monaten Lagerung (Feigen und Mangos) gemessen werden. Von insgesamt 920 Proben wurden von den 20 Laboratorien bis anhin 880 mit folgendem Resultat analysiert:

855	richtig identifiziert
17	falsch negativ
2	falsch positiv
6	nicht identifiziert

Das Kantonale Labor Zürich identifizierte alle Proben richtig. Die angewandten Dosen betrugen 1,5 kGy für Erdbeeren und 0,5 kGy für Mangos und Feigen. Das erzielte Resultat ist an sich erfreulich, doch muss angemerkt werden, dass die angewandte Dosis für Erdbeeren zu hoch gewählt wurde. In der Praxis werden auch Dosen von 1 kGy angewandt. Aus Erfahrung wissen wir, dass unbestrahlte Proben von solchen, die mit 1 kGy bestrahlt sind, nur schwierig zu unterscheiden sind. Der Versuch sollte mit Dosen von 0, 0,5 und 1 kGy wiederholt werden.

52 importierte *Geflügelproben* (vor allem Hühner und Enten) wurden auf eine allfällige Bestrahlung hin untersucht. Bei fetthaltigen Proben wurden die durch Radiolyse gebildeten Alkene und Alkadiene mittels LC-GC bestimmt (23 Proben), bei den knochenhaltigen Proben wurde mittels Elektronenspinresonanz (ESR) auf eine allfällige Bestrahlung geprüft (25 Proben). Bei 4 Proben musste o-Tyrosin bestimmt werden, da diese Proben weder Fett noch Knochen enthielten. In keiner Probe konnten Hinweise auf eine Bestrahlung gefunden werden.

Bei 21 importierten Proben *Meeresfrüchten* (Crevetten, Scampi, Hummer) wurde der Bestrahlungsnachweis über die Bestimmung des o-Tyrosins ausgeführt, da der Nachweis über die ESR-Messung noch nicht eindeutig ist (s. Ringversuche). Keine der untersuchten Proben musste als bestrahlt beurteilt werden.

16 Proben *Froschschenkel*, sämtliche durch Zollämter in der französischen Schweiz überwiesen, wurden im Auftrag des Bundesamtes für Veterinärwesen mittels ESR auf eine allfällige Bestrahlung hin untersucht. Eine Probe aus Indonesien erwies sich eindeutig als bestrahlt.

Insgesamt wurden 32 verschiedene *Gewürze* auf eine Bestrahlung hin untersucht. Untersuchungsparameter waren Thermolumineszenz, Viskosität und ESR. Keine der untersuchten Proben war bestrahlt. Auf die zwei wahrscheinlich am häufigsten importierten Gewürze soll kurz eingegangen werden:

*Paprika* ist meist sehr sauber und weist praktisch keine mineralischen Verunreinigungen auf. Somit kann die Bestrahlung nicht durch Messung der Thermolumineszenz bestimmt werden. Vorgeschlagen wurde die Messung des ESR-Signals. In einem Ringversuch wurden auch alle Proben richtig identifiziert. Es zeigte sich aber, dass das ESR-Signal nach einigen Monaten Lagerung verschwindet. Momentan werden bei uns Lagerungsversuche durchgeführt. In unserem Labor konnte aber gezeigt werden, dass ein Bestrahlungsnachweis problemlos durch Bestimmung der Alkene möglich ist, da Paprika ca. 3,5% Fett mit einem hohen Anteil an Linolsäure enthält.

*Pfeffer* ergibt kein auswertbares ESR-Signal und enthält auch zu wenig Fett für den Nachweis von Alkenen. Die Unterschiede der Viskosität von unbestrahlten und bestrahlten Proben sind beträchtlich, doch werden diese während der Lage-

rung immer kleiner. Lagerungsversuche sind momentan im Gange. Übrig bleibt somit nur die Messung der Thermolumineszenz. Doch insbesondere der weisse Pfeffer ist meist sehr sauber, so dass kaum Mineralien zu isolieren sind. (Zürich)

20 Lachsproben wurden durch gaschromatographische Bestimmung von Radio-lyseprodukten auf eine mögliche Bestrahlung hin untersucht. Keine der untersuchten Proben wurde als bestrahlert identifiziert. (St. Gallen)

Im Rahmen einer mikrobiologischen Untersuchung von französischem Weichkäse wurden 16 Proben aus 7 Lieferbetrieben und Käsefachgeschäften für den Bestrahlungsnachweis herangezogen. Bei 7 Proben war die Milch pasteurisiert worden, 8 Proben waren als Rohmilchkäse deklariert und bei einer Probe war die Milchbehandlung nicht ersichtlich.

Erfreulicherweise konnte bei keiner der Proben eine Bestrahlung nachgewiesen werden.

Jetzt kommen jene Sorten Weichkäse zu neuen Ehren, die vor wenigen Jahren stigmatisiert wurden und in der Folge einen schlechten Ruf genossen: Käse aus Rohmilch, die höchstens auf 32 °C erwärmt wurden. Feinschmecker loben sie in den höchsten Tönen, ihnen werden besondere sensorische Eigenschaften zugesprochen. Dabei war Rohmilchkäse vor wenigen Jahren noch ein Reizwort. Schuld war der Listerienbefall von Käsereibetrieben, der Mitte der achtziger Jahre zu Erkrankungen nach dem Käsegenuss führte. Vor allem der «Vacherin Mont-d'Or» kam unter Beschuss – und mit ihm sämtliche verwandten Sorten. Mittlerweile hatte dieses Thema vorübergehend an Brisanz verloren. Die Auswahl von Rohmilchkäsen ist vor allem im Sortiment der Spezialgeschäfte wieder gestiegen.

Rohmilchweichkäse gilt allgemein als natürliches und ursprüngliches Produkt, welches durch den Trend der Verbraucher zu naturbelassenen Erzeugnissen daher zunehmend an Bedeutung gewinnt. Andererseits bestehen jedoch Schwierigkeiten bei der Erzeugung einer konstant guten Käsequalität und das Risiko einer Kontamination durch pathogene Keime aus der Rohmilch.

Im April/Mai 1995 ist in Frankreich eine Listeriose ausgebrochen, die nachgewiesenermassen auf den Genuss von Rohmilchweichkäse («Brie de Meaux») zurückzuführen war. Dies war in Frankreich der erste dokumentierte Listerioseausbruch aufgrund des Genusses von kontaminiertem Rohmilchweichkäse.

Die industrielle Behandlung von Lebensmitteln mit ionisierender Strahlung ist derzeit zu verschiedenen Zwecken (Keimhemmung, Keimreduzierung, Reifungsverzögerung) in etwa 25 Ländern weltweit erlaubt. Innerhalb der EU ist dieses Verfahren für bestimmte Produkte in Belgien, Dänemark, Finnland, Frankreich, Grossbritannien, Italien, Niederlande und Spanien zulässig. In der Schweiz unterliegt die Lebensmittelbestrahlung einer Bewilligungspflicht des Bundes.

Die Bestrahlung von Camembert im speziellen ist in Frankreich seit dem 23. März 1993 mit einer Bestrahlungsdosis von 2,25 bis 3,5 kGy erlaubt. Diese Bestrahlung garantiert die Abwesenheit von pathogenen Bakterien (besonders *Listeria monocytogenes* und *Salmonella spp*) und dient somit der Listerien- und Salmonellenbekämpfung bei der Käseherstellung als einziger möglichen Prozess zur Elimina-

tion dieser pathogenen Keime. Die Anwendung indessen ist limitiert durch organoleptische Veränderungen, die bei Dosen von 3 kGy und mehr auftreten. Um eine Nachkontamination auszuschliessen, findet die Bestrahlung in der definitiven Verpackung statt. Die Reduktion von Listerien in einem künstlich kontaminierten Käse mit  $1,3 \times 10^8$  *Listeria monocytogenes*/g beträgt etwa einen Faktor 100 pro kGy Bestrahlungsdosis. Mit 2,5 kGy wird die Kontamination, gemäss dem Autor der Studie, auf ungefährliche  $10^4$  Bakterien/g vermindert.

Dass keine bestrahlte Probe gefunden wurde, erstaunt indes nicht. Nach inoffiziellen Angaben wird die Bestrahlung von Camembert in Frankreich zurzeit kaum praktiziert. Der Grund dafür ist die sehr enge Spannbreite für die zulässige Bestrahlungsdosis (2,25 bis 3,5 kGy) in der französischen Zulassung, die von den Bestrahlungsanlagen unter den vorhandenen technischen Bedingungen praktisch nicht einzuhalten ist.

(Aargau)

## Personelles

### *Prüfungen für Lebensmittelchemiker*

Vier Kandidaten (Dr. Peter Brodmann, Rheinfelden, Kantonales Laboratorium Basel-Stadt, Dr. Thomas Kaufmann, Luzern, Kantonales Laboratorium Luzern, Silvio Raggini, Rheinfelden, Kantonales Laboratorium Basel-Stadt, und Dr. Marcel André Rutschmann, Baar, Kantonales Laboratorium Zug) haben die Fachprüfung bestanden und das eidgenössische Diplom eines Lebensmittelchemikers erworben.

### *Prüfungen für Lebensmittelinspektoren*

Zwei Kandidaten (Jean-Yves Ferreol, Lausanne, Kantonales Laboratorium Eplinges, und Ferdinand Uehli, Zürich, Kantonales Laboratorium Zürich) haben die Prüfung bestanden und das eidgenössische Diplom eines Lebensmittelinspektors erworben.

# Register der Kontrollaktivitäten der kantonalen Laboratorien

## Index des activités de contrôle des laboratoires cantonaux

	Seite Page
Alkoholische Getränke – Boissons alcoolisées	450–452, 507–509
Badewasser – Eaux de bain	470, 528–531
Bakteriologische Untersuchungen – Analyses bactériologiques	521–532
Bedarfsgegenstände und -materialien – Objets usuels	468–470
Bestrahlung von Lebensmitteln – Irradiation des denrées alimentaires	537–540
Brot – Pain	433
Eier und verarbeitete Eier – Oeufs et œufs transformés	427–429, 527, 528
Fertiggerichte, Sondernahrung – Plats pour la consommation immédiate, aliments pour des besoins particuliers	452, 453
Fische, Krebstiere und Weichtiere – Poissons, crustacés et mollusques	454–458, 478, 481, 502, 526
Fleisch und Fleischwaren – Viande et préparations de viande	453, 458–462, 499–502, 518, 519, 521, 525–528, 536
Frucht- und Gemüsesäfte – Jus de fruits et de légumes	447–450
Getreide und Getreideprodukte – Céréales et produits à base de céréales	429–433, 479–481, 482, 487, 523, 532–534
Gewürze – Epices	440–443, 532
Honig – Miel	433
Hygiene – Hygiène	471–473
Käse – Fromage	419–421, 525, 539
Kosmetika – Cosmétiques	464–467
Milch – Lait	417
Mineralwässer – Eaux minérales	511–514
Mykotoxine – Mycotoxines	532–537
Nitrat – Nitrates	516–520
Obst, Gemüse und Speisepilze – Fruits, légumes et champignons comestibles	435–440, 483–486, 488, 490, 494–496, 510, 520, 535
Pestizide (Untersuchungen auf) – Résidus de pesticides	483–499
Rahm – Crème	418
Schwermetalle (Untersuchungen auf) – Métaux lourds	478–483
Speisefette und -öle – Graisses et huiles comestibles	422–427, 504
Tee – Thé	443
Tierarzneimittel (Untersuchungen auf) – Médicaments vétérinaires	499–504
Verschiedene Lebensmittel – Denrées alimentaires diverses	462–464, 524, 536, 537–539
Verunreinigungen – Impuretés	473
Wasser als Lebensmittel – Eau de qualité alimentaire	444–447, 481, 486, 489, 506, 514–518, 522
Werbung und Aufmachung – Publicité et présentation	474–477