

<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>	79 (1988)
<b>Heft:</b>	3
<b>Rubrik:</b>	Die Durchführung der Lebensmittelkontrolle in der Schweiz im Jahre 1987 = Le contrôle des denrées alimentaires en Suisse en 1987

#### **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:** 27.01.2026

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

## Die Durchführung der Lebensmittelkontrolle in der Schweiz im Jahre 1987

## Le contrôle des denrées alimentaires en Suisse en 1987

### Tätigkeitsbericht der Abteilung Lebensmittelkontrolle des Bundesamtes für Gesundheitswesen

### Rapport d'activité de la Division du contrôle des denrées alimentaires de l'Office fédéral de la santé publique

*Dr. H. Schwab*, Chef ad interim

### Einleitung

Die amtliche Lebensmittelkontrolle stand auch im Jahre 1987 inmitten des öffentlichen Interesses. Dies zeigte sich vor allem dadurch, dass sich die Massenmedien immer häufiger mit kleinen und kleinsten Ereignissen befassen, die innerhalb der normalen Vollzugsarbeit der Kantone auftreten. Als zentrale Dienststelle wird dabei die Abteilung Lebensmittelkontrolle immer mehr – und entgegen dem geltenden Recht – zur Informationsdrehscheibe für Vollzugsfragen. Im Hinblick auf die neuen Aufgaben und Problemstellungen wurde deshalb das Kader der Abteilung Lebensmittelkontrolle in einem tägigen Seminar mit den zukünftigen Arbeitsbereichen konfrontiert und für neue strukturelle und administrative Lösungen motiviert.

Auf Mitte Jahr ist Herr Dr. Yvo Siegwart altershalber zurückgetreten. Während 7 Jahren hat er als Chef der Abteilung Lebensmittelkontrolle erfolgreich gewirkt und seine Pflichten auch als Vizedirektor des Amtes wahrgenommen. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Abteilung Lebensmittelkontrolle danken Herrn Dr. Siegwart für sein kompetentes Wirken und wünschen ihm gute Gesundheit und viel Glück zum wohlverdienten Ruhestand.

Gemäss Beschluss des Bundesrates vom 9. Juni 1987 wurde auf den 1. Juli die Fachstelle für Fleischbelange errichtet. Als Leiter konnte Herr Dr. med. vet. Gábor Hunyady gewonnen werden. Mit der Errichtung der neuen Fachstelle ging ein altes Postulat in Erfüllung, dass Fleisch und Fleischwaren im Vollzug den anderen Lebensmitteln gleichgestellt werden.

Mitte August hat der Bundesrat Herrn Dr. chem. Hansruedi Strauss zum stellvertretenden Direktor und neuen Chef der Abteilung Lebensmittelkontrolle berufen. Herr Dr. Strauss wird sein neues Amt auf den 1. Januar 1988 antreten. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Abteilung Lebensmittelkontrolle gratulieren Herrn Dr. Strauss zur ehrenvollen Berufung und wünschen ihm viel Glück und Erfolg in seiner zukünftigen Tätigkeit.

## Organisation der Abteilung Lebensmittelkontrolle

### *Personal*

Chef der Abteilung Lebensmittelkontrolle	Yvo Siegwart, Dr. phil., Chemiker, Vizedirektor (bis 30. 6. 87)
Stellvertreter, Chef ad int. Sekretariat	Hans Schwab, Dr. sc. techn. ETH Christine Haller
<i>Stabsdienst</i> Adjunkt Toxikologen	Erwin Tremp, dipl. Chemiker HTL Elisabeth Bosshard, Dr. rer. nat.* Josef Schlatter, Dr., dipl. Naturwiss. ETH
<i>Eidgenössische Ernährungskommission</i> Sekretariat	Rudolf Hänni
<i>Internationale Normen (Codex Alimentarius)</i> Wissenschaftlicher Adjunkt Sekretariat	Pierre Rossier, lic. rer. pol. Helene Griessen
<i>Kosmetika</i> Wissenschaftliche Adjunktin	Anna Barbara Wiesmann, eidg. dipl. Apothekerin
<i>Ernährung</i> Wissenschaftlicher Adjunkt	Jürg Lüthy, PD Dr. sc. nat. ETH
<i>Bewilligungen</i> Sektionschef Mitarbeiter	Martin Brügger, Dr. phil., Chemiker Hermann Anneler (bis 31. 7. 87) Edmondo Gianinazzi Kurt Lüthi, dipl. Chemiker HTL Elisabeth Tschanz* Hans Nyffenegger Susanne Bohren* Verena Egli Bluette Seewer*
Registratur (der Abteilung) Sekretariat	

*Sektion Lebensmittelbuch*

Sektionschef

Stellvertreter

Mitarbeiter

Sekretariat

Rico Paul Gerber, Dr. phil.,

Chemiker

Wilfried Blum, lic. rer. nat.

Noelly Jakimow, Dr. rer. nat.\*

Ruth Beyeler\*

*Sektion Lebensmittel- und Radiochemie*

Sektionschef

Laboratorium

Wissenschaftliche Adjunkte

Mitarbeiter

Bernhard Zimmerli, Dr. sc. techn.,  
dipl. Ing. chem. ETH

Urs Baumann, Dr. rer. nat.

Michel Erard, Dr. sc. nat.

Rudolf Matthias Dick, Dr. phil.,  
Chemiker

Judith Schmid (ab 1. 8. 1987 halbtags)

Daniel Schöni

Katrin Völgyi

Roland Leibundgut (bis 30. 6. 1987)

Franziska Heierli

Luisa Ursula Lengacher

Klaus Künzi

Huguette Oechsli

Claude Wüthrich, Dr. phil., Chemiker

Martin Schüpbach, Dr. phil. nat.

(ab 1. 4. 87)

Arnold Kuchen, Dr. phil., Chemiker

Otto Blaser

Robert Gysin

Felix Müller

Hans Zimmermann

Ingela Larsson (ab 6. 4. 1987)

Therese von Gunten\*

Margaretha Häfliger\*

*Sektion Bakteriologie*

Sektionschef

Laboratorium

Wissenschaftlicher Adjunkt

Hans Schwab, Dr. sc. techn. ETH

Hans Illi, Dr. sc. techn. ETH

(bis 31. 12. 1987)

Mitarbeiter

Bona Engberg\*

Sekretariat

Alice Simmen\* (ab 1. 8. 87)

Ursula Riedo\*

*Fachstelle für Fleischbelange*

Sektionschef

Gabor Hunyady, Dr. med. vet.

(ab 1. 7. 1987)

\* halbtags

<sup>1</sup> auch für die Sektion Pestizide und Kunststoffe, Sektion Lebensmittelbuch

<sup>2</sup> für alle Labor-Sektionen der Abteilung

## **Tätigkeit der Abteilung Lebensmittelkontrolle**

### *Schwerpunkttaetigkeit*

Nach wie vor musste das Urethanvorkommen in Branntweinen Gegenstand von weiteren Erhebungen und Forschungsarbeiten sein. Dadurch wurde es möglich, die Ursachen der Urethanbildung und deren Verminderung durch die Anwendung bestimmter Technologien besser in den Griff zu bekommen. Die aus den verschiedenen Arbeiten erhaltenen Erkenntnisse machten es möglich, einen Aktionsplan zu entwickeln, welcher die stufenweise Verminderung der Urethangehalte für die Brennperioden 1987 bis 1990 vorsieht, so dass in den nächsten Jahren diesem Problem die notwendige, gesundheitspolitische Beachtung geschenkt werden kann.

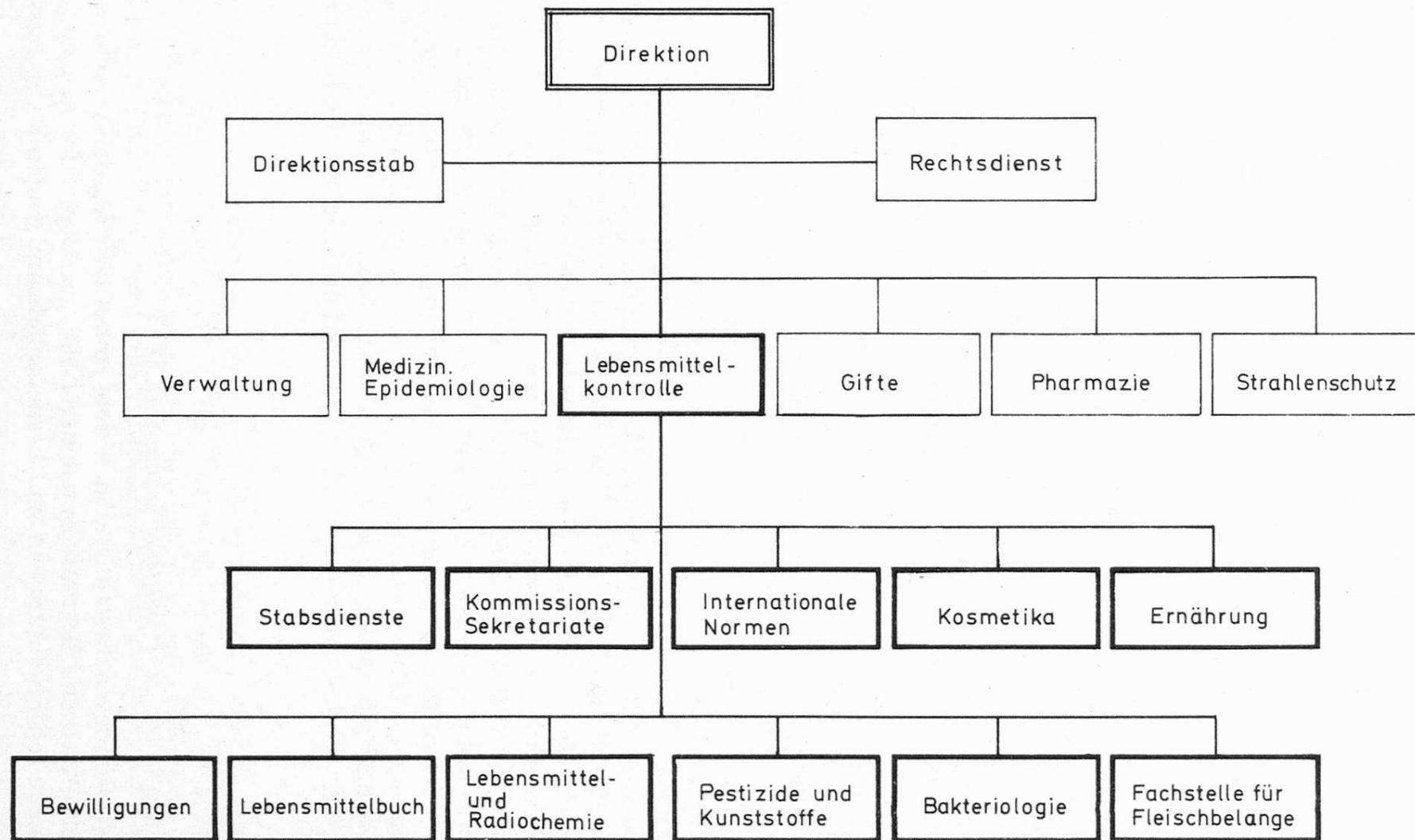
Im Zusammenhang mit der Beurteilung von Kleinkindernahrung und Milchprodukten wurde das Vorkommen von Lysinoalanin (LAL) einer toxikologischen Bewertung unterzogen. Die Untersuchung, welche zusammen mit der Eidg. Forschungsanstalt für Milchwirtschaft (FAM) durchgeführt wurde, zeigte, dass zurzeit keine Hinweise vorliegen, nach denen die derzeitige LAL-Zufuhr für den Menschen als bedenklich betrachtet werden müsste. Die Abteilung Lebensmittelkontrolle wird jedoch im Hinblick auf die negativen Auswirkungen bestehender und zukünftiger Lebensmitteltechnologien die Angelegenheit im Auge behalten.

Die Frage des Aflatoxingehaltes in türkischen Feigen konnte noch nicht befriedigend gelöst werden. Unter Einbezug der Vertreter des Feigenhandels und des Importes wurde deshalb ein neues Kontrolldispositiv ausgearbeitet. Dieses ist so aufgebaut, dass grundsätzlich nur noch vorerlesene und vorkontrollierte Ware die Grenzen der Schweiz passieren kann.

Nachdem in Frankreich spanische Spargelkonserven mit Verdacht auf eine Clostridium botulinum-Kontamination festgestellt wurden, wurden die kantonalen Laboratorien und die Oberzolldirektion alarmiert. Es stellte sich heraus, dass die betreffenden Chargen in der Schweiz nicht verkauft wurden.

Organigramm der Abteilung Lebensmittelkontrolle

BUNDESAMT für GESUNDHEITSWESEN



Die verschiedenen Meldungen über Atrazin in Trinkwasser veranlasste die Abteilung Lebensmittelkontrolle zu einer neuen toxikologischen Beurteilung dieses Stoffes und zu einer Standortbestimmung. Dabei wurde festgestellt, dass im Vordergrund der Sanierungsbestrebungen nur die Ursachenbekämpfung als sinnvolle Massnahme in Frage kommt. Zusammen mit dem Bundesamt für Umweltschutz und den landwirtschaftlichen Forschungsanstalten wurden verschiedene Massnahmenpakete diskutiert.

Seit der Epidemie im Jahre 1985 in Kalifornien hat sich das Bundesamt eingehend mit dem Listerienproblem befasst. Obwohl in den USA die alimentäre Infektion als erwiesen galt, liess sich in der Schweiz der Infektionsweg über das Lebensmittel vorerst nur vermuten. Erschwerend war dabei, dass sich die zur Rekonstruktion einer Infektionskette massgebende Listerien-Sero- und Lysotypie nur am Institut Pasteur in Paris durchführen liess.

Zudem wurde ein unter Verdacht stehendes Lebensmittel in der Schweiz nur saisonal hergestellt und während nur 5 bis 6 Monaten in Verkehr gebracht.

Nach der Wiederaufnahme der Vacherin-Mont-d'Or-Fabrikation im Herbst 1987 nahmen die von den Epidemiologen im CHUV bearbeiteten Listeriosen beim Menschen sehr stark zu. Die ersten Untersuchungen konnten bereits einen seit längerer Zeit verstärkt vorhandenen Verdacht bestätigen. Die mit Listerien hochkontaminierten Vacherin-Mont-d'Or-Käse waren die Ursache der vermehrt auftretenden Krankheitsfälle beim Menschen. Die Regierung des Kantons Waadt hat deshalb am 20. November 1987 die Produktion und Auslieferung dieser Käsesorte sofort verboten. Die Tatsache, dass ausser Vacherin-Mont d'Or auch andere Weichkäse Träger dieser pathogenen Keime sein konnten, machte es notwendig, zur Eindämmung der Epidemie das Weichkäsesortiment einer eingehenden amtlichen Kontrolle zu unterziehen. Die Massnahmen erbrachten einen sofortigen Rückgang der Krankheitsfälle und eine wirksame Eindämmung der Epidemie. Leider wurde der Normalfall der Lebensmittelkontrolle zu einem Medienereignis erhoben und hat weltweit seine Spuren hinterlassen.

Das Jahr 1987 zeigte aber auf, dass sich die moderne Lebensmittelkontrolle in Zukunft mit einer grossen Anzahl neuer Probleme auseinandersetzen muss. Dazu gehört die Anwendung von Fabrikationshilfsmitteln, die durch genmanipulierte Organismen erzeugt wurden. Auch die sich entwickelnde, mikrobiologische Schädlingsbekämpfung in der Landwirtschaft bedarf in Zukunft einer neuen Strategie zur Risikobeurteilung und zur Marktkontrolle der Endprodukte.

### *Gesetzesrevisionen*

#### *Revisionen der Lebensmittelverordnung (LMV)*

Mit Bundesratsbeschluss vom 4. November 1987 wurden verschiedene lebensmittelpolizeiliche Bestimmungen der LMV geändert oder neu eingeführt und den neuesten Erkenntnissen von Wissenschaft und Technik angepasst. Es betraf dies

- Zusatzstoffpräparate
- Diätetische Lebensmittel und Speziallebensmittel
- Speisepilze
- Kräutertees
- Spirituosen

Sie traten auf den 1. Januar 1988 in Kraft.

Gegenüber den alten Bestimmungen ergaben sich folgende Änderungen:

- Zusatzstoffpräparate sind Zubereitungen von Zusatzstoffen, die man in bestimmten Lebensmitteln gemäss Anwendungsliste der Zusatzstoffverordnung verwenden darf. Sie dürfen als Trägerstoffe oder Verdünnungsmittel alle beschriebenen Lebensmittel als Zutaten und, mit wenigen Ausnahmen, zum Schutze des Präparates, weitere in den Positivlisten aufgeführte Zusatzstoffe enthalten, sofern sie das Endprodukt weder technologisch noch sensorisch beeinflussen. Für derart in ein Endprodukt übertragene Antioxidantien oder Konservierungsmittel wurden sehr tiefe Höchstmengen festgelegt.
- Schiereier, das sind bebrütete, unbefruchtete Eier, dürfen nicht mehr in Verkehr gebracht werden.
- Diätetische Lebensmittel wurden genau umschrieben und aufgeteilt in eigentliche diätetische Lebensmittel (lactosefreie, natriumarme, eiweissarme und glutenfreie Lebensmittel) und Speziallebensmittel (energieverminderte, kohlenhydratverminderte, zuckerfreie Lebensmittel, Säuglings- und Ergänzungsnahrungen). Bewilligungspflichtig sind nur noch die eigentlichen diätetischen Lebensmittel sowie Säuglings- und Ergänzungsnahrungen. Die Bewilligung ist auf 5 Jahre limitiert und kann auf Antrag verlängert werden.
- Für Speisepilze wurde in der LMV ein Delegationsartikel eingeführt, der es erlaubt, in einer Departementsverordnung Anforderungen an bisher nicht beschriebene Pilzerzeugnisse, z. B. Mischpilzkonserven, trüffelhaltige Lebensmittel, zu stellen. Diese Verordnung ist in Vorbereitung und wird auch eine Positivliste für alle Speisepilze enthalten.
- Kräutertees, die als Lebensmittel gelten, sind ebenfalls aufgrund eines Delegationsartikels der LMV in der Kräutereeverordnung vom 4. November 1987 in einer Positivliste umschrieben worden. Neu zugelassen wurden Goldmelisse und Kamille.
- Für Bier wurde die Angabe des Alkoholgehaltes verlangt.
- Im Kapitel über Spirituosen wurden zusätzliche Branntweine umschrieben. Für Kirschen-, Pflaumen- und Zwetschgenbranntweine ist neu ein Zuckerzusatz bis höchstens 3 g im Liter, gegenüber 10 g im Liter bei anderen Branntweinen, gestattet. Für Liköre wurde der minimale Alkoholgehalt von 20 auf 18, für Eierliköre auf 15 Vol.-% gesenkt. Der Mindestgehalt an Zucker beträgt nur noch 50 g/Liter (früher 100 g). Aperitifs und verdünnte Getränke auf Basis von Spirituosen mit einem Alkoholgehalt zwischen 5 und 10 Vol.-% wurden definiert. Für alle Spirituosen ist die Angabe des Alkoholgehaltes obligatorisch.

Die Übergangsfrist für die Anpassung der Produkte an die neuen Bestimmungen beträgt 2 Jahre für den Hersteller oder Importeur bzw. 3 Jahre für den Verkäufer.

## Departementsverordnungen

### *Revision der Zusatzstoffverordnung (ZuV)*

Zeitgleich mit der Änderung der Lebensmittelverordnung musste auch die Zusatzstoffverordnung angepasst werden. Zusätzlich nahm man die Fleischwaren in diese Verordnung auf. Der höchstzulässige Nitritgehalt wurde von 200 mg auf 100 mg je kg fertige Fleischware gesenkt. Der Nitratgehalt ist nun auf 300 mg je kg fertige Fleischware limitiert. Der Farbstoff Tartrazin, der bei gewissen Personen Allergien bzw. Pseudoallergien auslösen kann, wurde aus der Positivliste gestrichen. Es wurden dieselben Übergangsfristen wie bei der Änderung der LMV gewährt.

### *Revision der Verordnung über Fremd- und Inhaltsstoffe in Lebensmitteln (FIV)*

Die im Laufe des Jahres 1986 in Anwendung von Artikel 7a LMV erteilten vorläufigen Weisungen für Rückstände von Pestiziden in Lebensmitteln wurden in die FIV aufgenommen.

### *Verordnung über die hygienisch-mikrobiologischen Anforderungen an Lebensmittel, Gebrauchs- und Verbrauchsgegenstände*

Die Verordnung aus dem Jahre 1981 wurde am 1. Juli einer Totalrevision unterzogen und auf den 1. August 1987 in Kraft gesetzt. Die neue Verordnung macht es möglich, praktisch für alle Lebensmittel eine hygienisch-mikrobiologische Beurteilung vorzunehmen. Die Beurteilungskriterien wurden mit der Nachweismethode im Lebensmittelbuch gekoppelt, so dass nun rechtlich eine klare Beurteilungsgrundlage vorliegt. Die Keimgruppen bei den Grenzwerten und die Lebensmittelgruppen bei den Toleranzwerten wurden stark erweitert und den heutigen Kenntnissen angepasst. Bei den Fertigungsstufen der Lebensmittel wurden die neuen Herstellungstechnologien voll berücksichtigt und die Umschreibungen entsprechend angepasst.

## *Administrative Tätigkeit*

### *Eidgenössische Ernährungskommission (EEK)*

Von der EEK wurden eingehend behandelt:

- Lysinoalanin in behandelten Lebensmitteln
- Selenzusätze in Lebensmitteln
- Konfitüren mit Zusatz von Spirituosen
- Gesundheitliche Gefährdung durch rauchlose Tabakerzeugnisse (Snus)

- Gesundheitliche Anpreisungen
  - Tabak
  - Einfluss von Nahrungsphosphaten auf kindliche Verhaltensstörungen  
Noch nicht abgeschlossen sind die folgenden Themen- und Problemkreise:
  - Reinheit des Trinkwassers
  - Listerien
  - SO<sub>2</sub> (Schwefeldioxid)
  - Diätetische Lebensmittel
- Zusammenarbeit mit anderen Stellen:
- Neugliederung der Fleischkontrolle bei der Abteilung Lebensmittelkontrolle
  - Mitarbeit am 3. Schweiz. Ernährungsbericht
- Pressemitteilungen:
- Einfluss von Nahrungsphosphaten auf kindliche Verhaltensstörungen (Mitarbeit der EEK an der einschlägigen Pressemitteilung des BAG)
- Auskünfte:
- Fragesteller über Ernährung erhielten durch die Fachleute der EEK Auskunft.

#### *Stabsstelle Internationale Normen*

Im Berichtsjahr fand die 17. Sitzung der Kommission (Generalversammlung) des Codex Alimentarius statt, an der die Berichte über die Arbeiten sämtlicher Codex-Komitees abgenommen wurden. Grundsätzlich hat sie die Projekte des Codex-Komitees für Ernährungsfragen und diätetische Lebensmittel gutgeheissen. Letzteres wird somit erst 1988 über die im letztjährigen Bericht aufgeworfenen Probleme weiterverhandeln.

Im Codex-Komitee für Lebensmittelzusatzstoffe und Fremdstoffe wurde über die Prioritätenliste der dem JECFA (Joint Expert Committee on Food Additives) zur Evaluation zu unterbreitenden Aromastoffe beraten. Die Liste wird erst 1988 aufliegen.

Auf Antrag des Codex-Komitees für Rückstände veterinärmedizinischer Präparate in Lebensmitteln tierischer Herkunft konnte das JECFA Chloramphenicol, Exradiol 17, Progesteron, Testosteron, Trenbolon und Zeranol evaluieren. Der entsprechende Bericht sollte 1988 publiziert werden.

Das Schweizerische Nationale Komitee des Codex Alimentarius führte am 10. November 1987 in Bern eine Tagung durch, mit dem Ziel, die interessierten Kreise über den Codex zu informieren. Es ging auch darum – im Hinblick auf die fortschreitende Vollendung des Binnenmarktes der Europäischen Gemeinschaften – eine Standortbestimmung vorzunehmen. Dabei kam ziemlich deutlich zum Ausdruck, dass die Alternative nicht EG oder Codex, sondern EG und Codex lautet.

#### *Stabsstelle Ernährungsfragen*

Im Juli 1986 wurde eine Redaktionskommission zur Erarbeitung des dritten Schweiz. Ernährungsberichtes gebildet. Aufgabe solcher, in Zukunft in regelmä-

siger Folge herauszugebender Berichte ist es, Informationen über den Ernährungszustand der Bevölkerung zu liefern. Grundlagen hierfür bilden die Fortschreibung der wesentlichen Nahrungsmittel-Verzehrsdaten und das Ernährungsverhalten verschiedener Bevölkerungsgruppen sowie die Entwicklung der ernährungsabhängigen Krankheiten in der Schweiz. Zusätzlich soll auch die Belastung der Bevölkerung mit Schadstoffen und der mikrobiologische Zustand der Nahrungsmittel über einen grösseren Zeitraum verfolgt werden. Die Redaktionskommission hat in bisher 6 Sitzungen ein Konzept zu diesem auf 1990 geplanten Bericht erarbeitet und im Rahmen der wissenschaftlichen Subkommission der Eidg. Ernährungskommission diskutiert.

### *Kosmetika*

Am 1. September wurden beim ZDF in der Sendung «Monitor» (ein dem Kassensturz von der SRG ähnliches Konsumentenmagazin) Zahnpasten aufs Korn genommen. Dabei wurde speziell deren Tensidgehalt – besonders das Natriumlaurylsulfat (NLS) – angegriffen. Es wurde sehr dramatisch dessen hämolytische Wirkung demonstriert, indem in einem Reagenzglas Frischblut mit einer NLS-Lösung versetzt wurde, wobei dann gesehen werden konnte, wie das zunächst opake Blut plötzlich durchscheinend wurde. Damit wurde die Gefährlichkeit des NLS als Zellgift belegt. Zudem wurde noch nachgedoppelt, dass auch Schäden an Mundschleimhaut und am Zahnfleisch entstehen können, was die in Frage stehenden Zahnpasten besonders ungeeignet für Parodontoseprophylaxe oder gar zur Pflege von schon geschädigtem Zahnfleisch mache. Eine Liste mit in Deutschland marktführenden Produkten, mit und ohne NLS, wurde gezeigt und im Magazin OEKO-TEST publiziert. Diese Sendung sorgte auch in der Schweiz für einige Aufregung und Anfragen aus Handels-, Konsumenten- und Pressekreisen. Abgesehen von einigen Ausnahmen sind in der Schweiz ungefähr dieselben Produkte im Handel. Die Produkteformulierungen sind sich dabei generell alle durchaus sehr ähnlich; die Hauptunterschiede bestehen vor allem in der Aromatisierung.

Deshalb enthalten auch bei uns sämtliche Zahnpasten Tensid – meistens eben NLS oder Natriumlaurylethersulfat oder Sarkosinate usw. NLS ist deshalb derart weitverbreitet, weil es schon in einer Dosierung zwischen 1–2% genügend Schaum entwickeln kann und geschmacklich die Paste wenig beeinflusst (i. Vgl. dazu wurde früher sehr oft Seife verwendet, was der Lust am Zähneputzen nicht gerade förderlich war!).

Tensidfreie Zahnpasten gibt es aus folgenden Gründen praktisch keine: Ein gleichmässiges Verteilen im Munde wäre erschwert, die an den Zähnen haftende, klebrig-fettige Plaque würde nicht so gut gelockert und emulgiert, um beim Spülen weggeschwemmt zu werden, ganz abgesehen davon, dass sich die Paste selber ebenfalls nur schwer ausspülen liesse.

Besondere Massnahmen wurden aus diesem Grunde nicht ergriffen, da das Natriumlaurylsulfat und ähnliche Tenside aus toxikologischer Sicht genügend bekannt sind und in keiner Weise als «giftig» bezeichnet werden können (Ant-

wort des BGA auf eine entsprechende Anfrage beim deutschen Bundestag!) und dies im weiteren auch von Fachleuten aus der Zahnmedizin nicht für notwendig erachtet wurde.

### *Sektion Bewilligungen*

Im Jahre 1987 wurden durch die Sektion folgende Bewilligungen erteilt: 307 für diätetische und vitaminisierte Lebensmittel, davon u. a.

86 für Light-Produkte (Müesli, Dessertprodukte, Nektare, Limonaden, Fertigmenu, Früchtequarks und -joghurts, Konditoreiwaren, Eistees, Glacen, Sirupe), 54 für Ergänzungsnahrungen für Sportler (Energiespender, Proteinkonzentrate, isotonische Getränke),

31 für Säuglings- und Kindernährmittel,

14 für zuckerfreie (zahnschonende) Produkte (Bonbons, Kaugummi);

35 für Neuprodukte (u. a. Glühwein, Glüh-Apfeldrink, Honigwein, Soja-Drink, Gewürzzubereitungen, Garniermasse auf Pflanzenfettbasis, Aceto di Modena, Kräuterwein, Caillé de fromage, Molkengerränk, Kaffeeaufheller);

27 Apparatetypen zur Aufbereitung von Trinkwasser.

Nach mehr als 40 Dienstjahren wurde Herr Hermann Anneler auf den 1. August pensioniert. Mit ihm verlässt ein Mann mit einem grossen Erfahrungsschatz die Abteilung. Wir entbieten ihm unseren besten Dank für seine Arbeit und wünschen ihm viel Glück und gute Gesundheit im Ruhestand.

### *Sektion Lebensmittelbuch*

#### *1. Veröffentlichungen*

Ausgedruckte Kapitel: Milch (Neuausgabe); Methode zur Bestimmung der Gesamtnahrungsfasern im Kapitel über diätetische Lebensmittel; Objets usuels en matières plastiques.

Fertiggestellte Kapitelentwürfe: Fleisch und Fleischwaren\*, Spurenelemente (1. Teil)\*, Statistik und Ringversuche\*; Agents de conservation pour d. a.\*; Colorants pour d. a. Die mit \* bezeichneten Titel gingen zur Kenntnis und Stellungnahme an die kantonalen Laboratorien und weitere interessierte Stellen.

Folgende Kapitel, die von der Lebensmittelbuchkommission genehmigt wurden, befinden sich in der Druckvorbereitung: Frucht- und Gemüsesäfte u. a., Vitaminbestimmungen; Ergänzungen zum Kapitel über Trinkwasser; Mikrobiologie (in der französischen Fassung).

#### *2. Besondere Probleme*

Die amtliche Lebensmittelkontrolle benötigt für alle interessierten Lebensmittelbestandteile oder Fremdstoffe geeignete Untersuchungsmethoden. Wenn solche fehlen, bestehen für die Bearbeitung von aufwendigen analytischen For-

schungs- und Entwicklungsaufgaben die bekannten Engpässe beim BAG. Auch die zuständigen LMB-Subkommissionen können damit überfordert sein (z. B. Polydextrose, Halogenessigsäuren). Die kantonalen Laboratorien andererseits setzen im Rahmen ihrer Vollzugsaufgaben eigene Prioritäten.

An Entlastungsmöglichkeiten sind anzuführen:

- die Bewilligungsbehörde soll vom Hersteller entsprechende Methoden verlangen
- Vermehrte Aufwandsentschädigung vom BAG für externe Laborarbeiten
- Forschungsaufträge an geeignete Institute oder Laboratorien
- Grosszügiger Ausbau der angewandten Lebensmittelanalytik beim Bund.

Ein weiteres Problem stellt die Einführung aktueller, noch nicht breit überprüfter Analysenverfahren in das LMB dar. Unsere Umfrage vom September sollte die Meinungen der Interessierten zum «Ob» und «Wie» aufzeigen. Wie erwartet gehen diese Meinungen weit auseinander. Das Problem dürfte als Teil der geplanten Auseinandersetzung um das Konzept des LMB zur Sprache kommen.

## *Sektion Lebensmittel- und Radiochemie*

### *1. Phytoalexine*

Unter Stresseinwirkung vermögen Pflanzen Stoffe zu bilden, die in ungestörten Pflanzen nicht oder in wesentlich geringeren Mengen enthalten sind (Phytoalexine). Als Stressfaktoren sind bekannt Infektionen durch Mikroorganismen, mechanische Beschädigung, Lichteinwirkung sowie die Einwirkung von chemischen Stoffen, wie z. B. Schwermetalle, Pestizide und Ozon. Viele Phytoalexine zeigen ausgeprägte bakterizide und fungizide Eigenschaften. Gegen Pilze und Bakterien resistente Pflanzen zeichnen sich deshalb meist durch effiziente Phytoalexinbildung aus. Über das Vorkommen dieser biologisch aktiven Stoffe in Lebensmitteln und deren toxikologische Bedeutung ist erst sehr wenig bekannt.

Es wurden Analysemethoden für einige dieser Stoffe entwickelt und in orientierenden Übersichtsuntersuchungen angewendet: *Rishitin* in Kartoffeln [Mitt. Gebiete Lebensm. Hyg. 78, 200–207 (1987)] und *Furocoumarine* in Sellerie und weiteren Lebensmitteln. In Sellerie und Petersilie liessen sich die Furocoumarine Psoralen, Xanthotoxin, Bergapten (phototoxische) und Isopimpenellin bestimmen, in Pastinaken zusätzlich noch Angelicin. Die Konzentration der phototoxischen Furocoumarine in essbaren Sellerieanteilen lagen im Bereich von 2–17 µg/g (Mittel ca. 6 µg/g); in Petersilie im Mittel bei ca. 13 µg/g. Die Untersuchungen werden weitergeführt.

### *2. Nachweis bestrahlter Lebensmittel*

Die Behandlung von Lebensmitteln mit ionisierenden Strahlen ist derzeit in der Schweiz nicht zugelassen. Im Hinblick auf die Täuschung des Konsumenten müssen zur Erkennung bestrahlter importierter Lebensmittel sichere Nachweisverfahren erarbeitet werden. Zusammen mit einigen kantonalen Laboratorien wurde eine entsprechende Arbeitsgruppe gebildet.

In Anlehnung an die Literatur [Angew. Chem. 99, 341–342 (1987)] bestimmten wir in einer bestrahlten Pouletfleischprobe das durch die Bestrahlung aus der DNA gebildete Thyminglycol (5,6-Dihydroxy-5,6-dihydrothymin). Da in der nichtbestrahlten Probe ebenfalls Thyminglycol nachweisbar war, scheint das Verfahren für die sichere Erkennung einer erfolgten Bestrahlung ungeeignet zu sein.

### 3. *Perchlorethylen (PER)*

Basierend auf der Untersuchung von rund 60 Lebensmittelproben (Eier, Würste, Schweinefett) wurde die mittlere tägliche PER-Zufuhr der Bevölkerung via Nahrung geschätzt. Gegenüber Untersuchungen im Jahre 1981 ergab sich eine gegen hundertmal geringere Menge. Diese erfreuliche Reduktion ist das Resultat der von den Fleisch- und Knochenmehlherstellern ergriffenen Produktionsänderungen. Anhand der Untersuchungsergebnisse wurde für PER in Lebensmitteln ein zur Aufnahme in die Fremd- und Inhaltsstoffverordnung vorgesehener Toleranzwert von  $0,1 \mu\text{g/g}$  abgeleitet.

### 4. *Monitoring-Programm «Schwermetalle in Lebensmitteln»*

Die kantonalen Laboratorien haben in Zusammenarbeit mit Bundesstellen und privaten Organisationen die Untersuchungen einheimischer Lebensmittel weitergeführt (vgl. auch Jahresberichte 1983, 1984 und 1986). Die Untersuchungsergebnisse über Kartoffeln und Karotten zeigen, dass mit dem Konsum dieser Produkte keine schwermetallbedingten Gesundheitsrisiken verbunden sind. Die Untersuchungen werden an weiteren Lebensmitteln (Spinat, Kopfsalat, Kakaomasse) fortgeführt.

## *Sektion Pestizide und Kunststoffe*

### 1. *Gelpermeation*

Gelpermeation findet immer breitere Anwendung bei der Aufarbeitung von Lebensmitteln für die Multirückstandsanalyse von Pflanzenschutzmitteln. Dies geht auch aus einer breiten Umfrage des «Codex Committee on Pesticide Residues» hervor.

Die von W. Specht und M. Tillkes beschriebene Methode [1] zur Bestimmung von Pestizidrückständen in Lebensmitteln und Futtermitteln wurde mit 46 Analysen verschiedener Lebensmittel überprüft. Dabei wurden bei 21 Analysen insgesamt über 200 Zusätze gemacht. Die zugegebenen Pestizide und Fremdstoffe umfassten ein sehr breites Polaritätsspektrum verschiedener Stoffklassen:

14 Organochlorverbindungen (Zusatz 0,2–200  $\mu\text{g/kg}$ )  
17 Organophosphorpestizide (Zusatz 20–2500  $\mu\text{g/kg}$ ) und  
11 andere Verbindungen.

– Die Nachweisgrenze bei Analysen nach der Specht-Methode lag etwa 2- bis 3mal höher als bei der Anwendung der Methode des Pesticide Analytical Manual [2]. Im Bereich der Nachweisgrenze stellten wir mehr Interferenzen fest.

Durch geeignete Säulenwahl konnten die damit verbundenen Probleme gelöst werden.

- Die durchschnittliche Wiederfindungsrate aus Fetten und pflanzlichen Ölen betrug 86% ( $n = 55$ ; Bereich: 71–99%), aus fettarmen Nahrungsmitteln (Früchte und Gemüse) 80% ( $n = 39$ ; Bereich: 68–99%).

Bei fetthaltigen Lebensmitteln (Fettmenge in der eingewogenen Probenmenge  $> 5$  g) war die Wiederfindungsrate stark von der Fettmenge und der Polarität der gesuchten Verbindungen abhängig. So lag die Wiederfindungsrate bei sehr apolaren Verbindungen (z. B. Hexachlorbenzol, Octachlorstyrol) unter 40%.

In Kombination mit der in [3] beschriebenen Probenaufbereitung, bei der die Extraktion und die Verteilung zwischen organischer und wässriger Phase in einem Schritt gemacht wird, kann die Methode noch verbessert und vereinfacht werden. Der Zeitaufwand wird weiter verkleinert und die Wiederfindung auch für apolare Verbindungen in fetthaltigen Lebensmitteln erhöht. Es wurden 24 Analysen mit total 112 Zusätzen durchgeführt. Die durchschnittlichen Wiederfindungsraten betrugen für Organochlorverbindungen (93%), Organophosphorpestizide (92%), Phthalimide (82%) und insektizide Carbamate (86%).

Generell kann die Kombination der Extraktionsmethode nach [3] mit der Gelpermeation-Reinigung nach [1] für die Multirückstandsanalyse sehr empfohlen werden. Die damit erzielbaren Resultate sind gut und die Einsparung an Zeit und Material im Vergleich zu herkömmlichen Methoden ist beträchtlich.

## 2. Weitere Arbeiten

Für die Bestimmung von Schalenbehandlungsmitteln (2-Phenylphenol, Biphenyl, Thiophanat-Ethyl, Thiophanat-Methyl, Thiabendazol, Carbendazim, Diphenylamin und Ethoxyquin) wurde nach einer Gruppenmethode gesucht. Gelpermeation eignet sich nicht als Probenaufarbeitungsmethode, da einige der Verbindungen sehr früh, das heißt zusammen mit den hochmolekularen Inhaltsstoffen, eluieren. Die Arbeiten werden fortgesetzt.

Von Kernobst, das im Rahmen des üblichen Pflanzenschutzes mit Cyhexatin behandelt worden war, wurden 13 Proben untersucht. Die gefundenen Rückstände lagen im Bereich von  $< 1$ –137  $\mu\text{g}/\text{kg}$  (Mittelwert 36  $\mu\text{g}/\text{kg}$ ) und somit deutlich unter dem Toleranzwert von 1,5 mg/kg.

Von Dezember 1986 bis Juni 1987 wurden insgesamt 30 Proben von importierten Tomaten eingekauft und nach LMB Kapitel 22/13.1 auf Bromid und Nitrat untersucht. Bei einer Nachweisgrenze von 1 mg/kg wurde in 15 Proben (50%) Bromid nachgewiesen, mit einem Mittelwert von 7 mg/kg (Bereich 1–49). Der Nitratgehalt im Durchschnitt aller Proben lag bei 23 mg/kg (Bereich 1–84).

## 3. Arbeiten für andere Laboratorien (Massenspektrometrie)

Für Bundesstellen und kantonale Laboratorien wurden 2 bzw. 42 Analysen durchgeführt.

Bei der Untersuchung von Lebensmitteln wurden immer häufiger massenselektive Detektoren eingesetzt. Dadurch steht beim Nachweis unbekannter Ver-

bindungen häufig auch strukturspezifische Information zur Verfügung. Diese kann durch ein leistungsfähiges Library-Search-System optimal genutzt werden. Das am BAG benutzte System hat sich in der Praxis sehr gut bewährt und steht auch den kantonalen Laboratorien im Sinne einer Dienstleistung zur Verfügung.

Eine interessante Anwendung war die Identifikation einer bienentoxischen Verbindung in einem Mittel zur Bekämpfung der Varroatose in Bienenstöcken.

In Extrakten von Zitrusfrüchten wurden die vorerst unbekannten Verbindungen Parathion-ethyl, Mecarbam, Methidathion und Triisobutylphosphat identifiziert.

Bei einem grossen Teil der Analysen ging es darum, Resultate von kantonalen Laboratorien mittels Massenspektrometrie abzusichern, so zum Beispiel Captafol in Trauben, Chlorothalonil in Stangensellerie oder Bromacil in Wasser. Ein Schwerpunkt bildete dabei der Nachweis von Methylbromid.

- [1] W. Specht, M. Tillkes: Fresenius Z. Anal. Chem. 322, 443 (1985)
- [2] Pesticide Analytical Manual; Vol. I 211.13 c + h, 212. 13a-c (1978)
- [3] H. Steinwandter: Fresenius Z. Anal. Chem. 322, 752 (1985)

### *Sektion Bakteriologie*

Mit dem Rücktritt von Herrn Dr. Siegwart musste der Sektionschef während 6 Monaten auch die Leitung der Abteilung übernehmen. Dadurch mussten einige Projekte zurückgestellt werden.

#### *1. Listerienepidemie 1987*

Der Ausbruch der Listerienepidemie im Kanton Waadt machte es notwendig, dass den Schwerpunktslaboratorien eine für Routineuntersuchungen geeignete Listeriennachweismethode zur Verfügung gestellt werden konnte. Ebenso musste, zur Beurteilung der Untersuchungsresultate, für Weichkäse ein provisorischer Grenzwert für *Listeria monocytogenes* festgelegt werden.

#### *2. Begutachtung von Desinfektionsmitteln*

Die Begutachtung der Desinfektionsmittel wurde mit der Forschungsanstalt für Milchwirtschaft koordiniert und im Sinne der Aktion «Effi» standardisiert.

#### *3. Kapitel 56 «Mikrobiologie»*

Das 1985 veröffentlichte Kapitel 56 «Mikrobiologie» des Lebensmittelbuches wurde auf französisch übersetzt. Die Übersetzungarbeiten sind dabei so weit fortgeschritten, dass mit einer Herausgabe im Jahre 1988 gerechnet werden kann.

#### *4. Einfluss der Aufarbeitungsmethode bei der Untersuchung von Käse*

Der Einfluss der Aufarbeitungsmethode der Proben bei Weichkäse wurde untersucht. Bei den mittels Stomacher homogenisierten Proben werden sowohl bei den aeroben, mesophilen Fremdkeimen als auch bei den Enterobacteriaceen si-

gnifikant höhere Keimzahlen gefunden als bei der Verwendung des Mörsers. Ob diese Unterschiede durch inhomogene Verteilung der Keime im Käseteig bedingt sind und wie weit sie auch auf Käse anderer Festigkeitsstufen übertragbar sind, muss noch abgeklärt werden. Vier Wochen (mittlere Verkaufsfrist) im Kühl- schrank gelagerte Proben weisen eine Zunahme der Enterobacteriaceenzahlen auf.

#### 5. *Delvo-Test*

Die Nachweisgrenze des Delvo-Tests P Multi für verschiedene, in Tierarznei- mitteln verwendete Antibiotika wurde untersucht. Je nach Wirkstoff wurden sehr grosse Unterschiede gefunden. Der Vergleich zwischen Delvo-Test P Multi und Agardiffusionstest zeigte bei letzterem eine 10fach niedrigere Empfindlichkeit. Bei beiden Verfahren können Proben mit pH-Werten unter 6,0 zu falsch positiven Resultaten führen. Für die Untersuchung von Butter ist der Delvo- dem Agardiffusionstest wegen der höheren Empfindlichkeit und der geringeren Streuung vorzuziehen.

#### 6. *Verbesserte Identifizierung von *Escherichia coli* beim ECD-Verfahren: Bestimmung der $\beta$ -Glucuronidaseaktivität*

Diese Arbeit wurde in Mitt. Gebiete Lebensm. Hyg. 78, 397–400 (1987) publiziert.

#### 7. *Rücktritt von Herrn Dr. Hans Illi*

Am 31. Dezember hat uns Herr Dr. Hans Illi nach 15jähriger Tätigkeit in der Sektion Bakteriologie verlassen, um in der Privatwirtschaft eine neue Stelle anzunehmen. Herr Dr. Illi hat in all den Jahren mit Kompetenz das Laboratorium wissenschaftlich und technisch betreut und bei der wissenschaftlich-analytischen Redaktion des Kapitels 56 massgebende Arbeit geleistet. Wir danken Herrn Dr. Illi für seine erfolgreiche und kompetente Arbeit am BAG und wünschen ihm in seinem neuen Wirkungskreis viel Glück und Erfolg.

#### *Fachstelle für Fleischbelange*

Mit Beschluss des Bundesrates vom 9. Juni 1987 wurde vom Departement des Inneren im Bundesamt für Gesundheitswesen (BAG) die Fachstelle für Fleischbelange auf den 1. Juli 1987 geschaffen. Interimistisch, bis zur Wahl des Leiters (1. Oktober 1987), wurde die Fachstelle von Dr. Hunyady im Auftrag des Direktors des BAG, Prof. Dr. Beat Roos, nach Delegation des BVET, Prof. Dr. Peter Gafner, betreut.

Die Aufgabe der Fachstelle wurde wie folgt formuliert:

Die Fachstelle ist für die Lebensmittelkontrolle betreffend Fleisch und Fleischwaren an der Verkaufsfront Anlaufstelle für Aussenstehende. Damit ist das BAG in der Lage, die Gesamtverantwortung für einen einheitlichen Vollzug im Bereich der Verkaufsfront zu übernehmen.

Die Fachstelle hat die Federführung inne bei der Vorbereitung neuer oder der Änderung bestehender Erlasse, soweit es Fleisch und Fleischwaren betrifft. Sie wird das BAG in Behörden und internationalen Organisationen vertreten, soweit es um Belange der Fleischhygiene geht. Sie koordiniert die Tätigkeit des BAG und BVET im Bereich Fleischhygiene und bereitet die Änderung der Eidgenössischen Fleischschauverordnung und deren Überführung in die LMV vor.

Mit der Revision der Zusatzstoffverordnung konnte die Anwendungsliste für Fleischwaren fertiggestellt werden. Sie wurde nach Beschluss vom 4. November 1987 auf den 1. Januar 1988 in Kraft gesetzt.

Im Hinblick auf die materiellen Änderungen der Eidgenössischen Fleischschauverordnung wurde eine Arbeitsgruppe als beratendes Organ der Fachstelle, bestehend aus Vertretern der kant. Vollzugsorgane, der Fleischwirtschaft, Konsumentenorganisationen sowie der betroffenen Bundesämter gebildet.

Den Hauptanteil der Tätigkeit der Fachstelle bildet der Kontakt mit dem Publikum, Auskunft an Kontrollorgane, Produzenten und Konsumenten sowie Importeure und die Koordination zwischen den Bundesämtern für Gesundheits- und Veterinärwesen.

## **Mitarbeit in Kommissionen und Arbeitsgruppen**

### *Abteilungschef und Stabsstellen*

Diverse Codex-Komitees

Schweizerisches Nationales Komitee des Codex Alimentarius

Arbeitsgruppe «EDV-Koordination»

Arbeitsgruppe «Nährwertdeklaration»

Arbeitsgruppe «Schwimmbäder»

Fachausschuss für die Begutachtung der Gifte

### *Sektion Bewilligungen*

Expertengruppe für Aromastoffe, Europarat, Strassburg

Arbeitsgruppe Fette der Eidg. Ernährungskommission

Arbeitsgruppe Zucker der Eidg. Ernährungskommission

SNV-Gruppe 146: Sicherheit von Spielzeugen

SNV-Gruppe 108: Entflammbarkeit von Textilien

### *Sektion Lebensmittelbuch*

Eidgenössische Lebensmittelbuchkommission

– verschiedene Subkommissionen und Arbeitsgruppen (Redaktion, Koordination, Sekretariat)

### *Sektion Lebensmittel- und Radiochemie*

Eidgenössische Lebensmittelbuchkommission (Experte)  
Eidgenössische Kommission zur Überwachung der Radioaktivität (KUeR) (Experte)  
Arbeitsgemeinschaft zur Überwachung der Radioaktivität der Lebensmittel (ARL)  
Subkommission 14a des Lebensmittelbuches: Kapitel Spurenelemente  
Subkommission 23 des Lebensmittelbuches: Kapitel Emulgatoren  
Arbeitsgruppe des Lebensmittelbuches: Mykotoxine, Nitrosamine, biogene Amine; weitere toxische Stoffe  
Arbeitsgruppe Nachweis bestrahlter Lebensmittel  
Arbeitsgruppe Monitoring-Programm Schwermetalle in Lebensmitteln

### *Sektion Pestizide und Kunststoffe*

Ad-hoc-Expertengruppe für Rückstände in/auf Lebensmitteln  
Subkommission 19 des Lebensmittelbuches: Kapitel 46 Pestizide  
Subkommission 18 des Lebensmittelbuches: Kapitel 48 Gebrauchsgegenstände aus Kunststoff  
Subkommission 14b des Lebensmittelbuches: Kapitel 47 Umhüllungs- und Packmaterial für Lebensmittel  
Codex Alimentarius: Komitee für Pestizidrückstände (CCPR), Den Haag  
Internationaler Milchwirtschafts-Verband (IMV/FIL): Arbeitsgruppe E 12 Pestizidrückstände  
Europarat (Teilabkommen): Expertenkomitee für Materialien, welche mit Lebensmitteln in Kontakt kommen

### *Sektion Bakteriologie*

Codex Alimentarius: Hygiene-Komitee, Washington  
Europarat: Expertengruppe «Rückstände von Tierarzneimitteln»  
Hygienisch-bakteriologische Kommission des LMB (SK 21)  
Schweizerische Milchkommission (2 Subkommissionen)  
Kommission Lebensmittelmikrobiologie der Schweiz. Mikrobiologischen Gesellschaft  
IKS: Fachkommission für Tierarzneimittel  
Landwirtschaftliche Forschungskommission  
Arbeitsgruppe Revision Kapitel 1 «Milch» LMV  
Koordinationsausschuss BVET-BAG-FAC  
Arbeitsgruppe «Legionellen»

*Fachstelle für Fleischbelange*

Subkommission 3a des Lebensmittelbuches  
Hyg.-bakt. Kommission des Lebensmittelbuches

**Vorträge und Publikationen**

*Vorträge*

- Baumann, U.:* Zur Problematik des toxischen Naturstoffes Urethan in Branntwein. Generalversammlung des Verbandes des Schweizerischen Spirituosen gewerbes, Luzern, 15. Mai 1987.
- Hunyady, G.:* Bestimmung von Tierarten: Vorlesung an der Vet. med. Fakultät der Universität Bern, 24. November 1987.
- Hunyady, G.:* Zukünftige Tendenzen der Gesetzgebung auf dem Gebiet der Fleischkontrolle: Fleischschauer-Fortbildungskurse, 28. November und 18. Dezember 1987.
- Hunyady, G.:* Zusatzstoffverordnung: Info-Tagung des St. Galler Metzgermeister verbandes, 9. Dezember 1987.
- Lüthy, J.:* Chemie und Hygiene der Lebensmittel I und II. Lehrauftrag an der Universität Bern sowie weitere Vorträge im Rahmen anderer Vorlesungen.
- Lüthy, J.:* Qualität unserer Ernährung. Vortrag im Rahmen der Vorlesung «Verschiedene Formen des Landbaues» an der ETH Zürich, November 1987.
- Lüthy, J.:* Zusatzstoffe – neue Erkenntnisse. Fachtagung für Hauswirtschaftslehre rinnen, Zürich, 11. November 1987.
- Lüthy, J.:* Gifte in der Nahrung. Staatsbürgervorträge in Kirchberg (BE), 16. November 1987.
- Lüthy, J.:* Vasoactive compounds in foods. International Symposium on “Toxins in Foodborne Disease”, Halkidiki (Griechenland), 5.–9. Oktober 1987.
- Lüthy, J.:* Immunologische Methoden in der Lebensmittelanalytik. Kolloquium «Aktuelle Probleme der Toxikologie». Institut für Toxikologie der ETH und Universität Zürich, Schwerzenbach, 29. Oktober 1987.
- Lüthy, J.:* Natürliche Schadstoffe in Lebensmitteln. Tagung über Ernährungsprobleme der Paulus-Akademie in Zürich, 5. November 1987.
- Schwab, H.:* Lebensmittelrechtliche Bestimmungen bei der Herstellung von Teigwaren. Weiterbildungskurs der VST.
- Schwab, H.:* – Entstehung und Neubearbeitung des Kapitels 56 «Mikrobiologie»  
– Die erweiterten Grenz- und Toleranzwerte der neuen «Hygieneverordnung»  
– Vorgehen in Epidemienfällen  
SGLH-Demonstrationskurs, ETH-Zürich
- Schwab, H.:* Lebensmittelhygiene bei der Heimverpflegung, Kurs, Bern. Ernährungsberatung.

- Schwab, H.*: Biologischer Landbau: Kolloquium Universität Stuttgart-Hohenheim und AID-Tagung TU-München.
- Siegwart, Y.*: Use of fast analytical methods in the official food control. Euro Food Chem. IV, Loen, Norwegen, 1.-4. Juni 1987.
- Trempl, E.*: Lebensmittel-Zusatzstoffe aus der Sicht des Gesetzgebers. Bäckereifachschule Richemont, 10. Dezember 1987.
- Wüthrich, C.*: Rückstandsanalytik heute. Fachtagung 1987 des Milchverbandes Bern, 18. März 1987.
- Zimmerli, B.*: Lebensmittelbestrahlung. Instruktionstagung für Lebensmittelinspektoren, Bern, 27. Oktober 1987.

### *Publikationen*

- Baumann, U.* und *Zimmerli, B.*: Zur Bildung von Ethylcarbamid (Urethan) in Steinobstdestillaten. Mitt. Gebiete Lebensm. Hyg. **78**, 317-324 (1987).
- Dick, R.*, *Baumann, U.* und *Zimmerli, B.*: Orientierende Untersuchung zum Vorkommen von Rishitin in Kartoffeln. Mitt. Gebiete Lebensm. Hyg. **78**, 200-207 (1987).
- Illi, H.* und *Engberg, Bona*: Verbesserte Identifizierung von *Escherichia coli* auf dem ECD-Medium: Bestimmung der  $\beta$ -Glucuronidaseaktivität. Mitt. Gebiete Lebensm. Hyg. **78**, 397-400 (1987).
- Knutti, R.*<sup>1</sup> und *Zimmerli, B.*: Monitoring-Programm Schwermetalle in Lebensmitteln. I. Zielsetzung, Auswahl der zu bestimmenden Elemente und der zu untersuchenden Lebensmittel, Anforderungen an die Analytik. Mitt. Gebiete Lebensm. Hyg. **78**, 182-199 (1987).
- Knutti, R.*<sup>1</sup> und *Zimmerli, B.*: Das Schweizerische Monitoring-Programm «Schwermetalle in Lebensmitteln». In: *Welz, B.* (Hrg.): 4. Colloquium Atomspektrometrische Spurenanalytik. S. 425-434. Bodenseewerk Perkin-Elmer & Co GmbH, Überlingen, 1987.
- Lüthy, J.* und *Windemann, H.*: Immunchemische Methoden in der Lebensmittelanalytik. Mitt. Gebiete Lebensm. Hyg. **78**, 147-167 (1987).
- Rappe, Ch.*, *Nygren, M.*, *Lindström, G.*, *Buser, H. R.*, *Blaser O.* and *Wüthrich, C.*: Polychlorinated dibenzofurans and dibenzo-p-dioxins and other chlorinated contaminants in cow milk from various locations in Switzerland. Environ. Sci. Technol. **21**, 964-970 (1987).
- Schmid, P.*<sup>1</sup>, *Lüthy, J.*, *Zweifel, M.*<sup>1</sup>, *Bettschart, A.* and *Schlatter, Ch.*<sup>1</sup>: GC/MS characterisation of pyrolizidine alkaloids in some species of Asteraceae. Mitt. Gebiete Lebensm. Hyg. **78**, 208-216 (1987).
- Schwab, H.*: Schaf- und Ziegenkäse: Vorschriften und Gesetze. Der Kleinviehzüchter Nr. 24/87.
- Siegwart, Y.*: Gesetzliche Regelungen über Fremdstoffe in Lebensmitteln. Z. Stiftung zeitgemäße Ernährung Heft 6, Zürich 1987.
- Siegwart, Y.*: Que peut faire l'Office fédéral de la santé publique. J'achète mieux 22, Nr. 157, November 1987.

*Wyttensbach, A.<sup>2</sup>, Bajo, S.<sup>2</sup>, Tobler, L.<sup>2</sup> und Zimmerli, B.*: The concentration of 19 trace elements in the Swiss diet. In: Brätter, P. und Schramel, P. (eds.): Trace elements – Analytical chemistry in medicine and biology, Vol. 4, p. 169–178. Walter de Gruyter & Co., Berlin, New York 1987.

*Zimmerli, B., Candrian, U.<sup>1</sup> und Schlatter, Ch.<sup>1</sup>*: Vorkommen und toxikologische Bedeutung von Nickel in der Nahrung. Mitt. Gebiete Lebensm. Hyg. 78, 344–396 (1987).

<sup>1</sup> Institut für Toxikologie der Eidgenössischen Technischen Hochschule und der Universität Zürich, Scherzenbach

<sup>2</sup> Paul-Scherrer-Institut (PSI) [vormals Eidgenössisches Institut für Reaktorforschung (EIR)], Würenlingen

## **Grenzkontrolle, Überwachung des Weinhandels und der Angaben betreffend den Vitamingehalt**

## **Contrôle à la frontière, surveillance du commerce des vins et des indications sur la teneur en vitamines**

### **Grenzkontrolle**

Im Berichtsjahr untersuchten die kantonalen Laboratorien im Auftrag des Bundes, der für die Kontrolle der Lebensmittel an der Grenze verantwortlich ist, insgesamt 1787 Proben (siehe Tabelle 1). 200 Proben oder 11,2% wurden beanstanden. Bedingt durch die verschiedenen besonderen Vorkommnisse lag jeweils das Schwergewicht der Probenahme bei diesen Lebensmitteln. Dank der guten Zusammenarbeit mit der Oberzolldirektion ist es möglich, innerhalb einer sehr kurzen Zeit sämtliche Zollstellen zu veranlassen, von bestimmten Lebensmitteln Proben zu entnehmen oder den kantonalen Laboratorien sämtliche Importe zu melden, damit diese direkt beim Importeur Kontrollen durchführen können.

Als direkte Folge der Reaktorkatastrophe von Tschernobyl wurden sehr viele pflanzliche Lebensmittel aus den betroffenen Gebieten zusätzlich auf die Radioaktivität untersucht. Erfreulicherweise mussten praktisch keine Beanstandungen ausgesprochen werden.

Da Mitte 1987 sowohl der Chef der Abteilung Lebensmittelkontrolle und der zuständige Fachbeamte für die Grenzkontrolle an der Abteilung Lebensmittelkontrolle in Pension gingen, wurden keine Kurse für Zollbeamte durchgeführt.

Tabelle 1. Untersuchung von kontrollpflichtigen Waren in den kantonalen Laboratorien

Untersuchungsanstalten		Zahl der untersuchten Proben				Beanstan- dungen		
Kantone und Städte	Sitz der Laboratorien	Von Zoll- ämtern	Von Or- ganen der Lebens- mittel- kontrolle	Von Pri- va- ten	Zu- sam- men	Anzahl	%	
Zürich	Ur- kan- tone	Zürich	449	18 810	675	19 934	1 247	6,3
Bern		Bern	111	16 787	359	17 257	1 659	9,6
Luzern		Luzern	57	10 006	377	10 440	1 289	12,3
Uri			1	287	203	491	127	25,9
Schwyz		Brunnen	16	1 213	452	1 681	469	27,9
Obwalden			1	376	98	475	164	34,5
Nidwalden			—	247	36	283	67	23,7
Glarus		Glarus	6	2 236	38	2 280	254	11,1
Zug		Zug	26	4 891	3 084	8 001	826	10,3
Fribourg		Fribourg	25	2 554	2 297	4 876	1 315	27,0
Solothurn		Solothurn	22	3 755	478	4 255	424	10,0
Basel-Stadt		Basel	61	5 076	485	5 622	399	7,1
Basel-Landschaft		Liestal	107	5 410	882	6 399	818	12,8
Schaffhausen		Schaffhausen	37	2 531	59	2 627	180	6,9
Appenzell A.-Rh.			—	476	32	508	198	39,0
Appenzell I.-Rh.		St. Gallen	—	101	2	103	59	57,3
St. Gallen			76	7 011	425	7 512	1 533	20,4
Graubünden		Chur	67	4 590	868	5 525	668	12,1
Aargau		Aarau	65	5 652	112	5 829	1 513	26,0
Thurgau		Frauenfeld	43	6 730	281	7 054	773	11,0
Ticino		Lugano	172	2 517	2 589	5 278	546	10,3
Vaud		Epalinges	205	8 533	936	9 674	1 351	14,0
Valais		Sion	25	5 459	2 904	8 388	1 215	14,5
Neuchâtel		Neuchâtel	47	5 407	403	5 857	686	11,7
Genève		Genève	162	5 198	1 838	7 198	734	10,2
Jura		Delémont	—	901	14	915	329	36,0
Liechtenstein		Vaduz	6	5 547	4	5 557	150	2,7
			1 787	132 301	19 931	154 019	18 993	12,3

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

Code	Warenklassen	Untersuchte Proben	Anzahl Beanstandungen	Beanstandungsgrund				
				A	B	C	D	E
01 1	Milch	41 225	1 089	49	626	167	224	57
01 2	Rahm	1 940	651	18	25	607	1	17
01 3	Gegorene Milcharten	613	97	34	39	27	—	6
01 4	Milch und Milchprodukte, Konserven	258	5	—	1	—	4	—
01 5	Milchmischgetränke mit Zutaten und Aromen	95	34	1	30	3	—	—
01 6	Käse	3 494	699	52	21	620	8	5
01 7	Butter	849	186	38	52	102	1	7
01 8	Milch und Milchprodukte, nicht oder nur teilweise von der Kuh stammend	229	71	4	2	65	—	—
02 1	Pflanzliche Speisefette, unvermischt	43	5	1	1	—	2	1
02 2	Pflanzliche Speiseöle, unvermischt	428	78	20	6	2	45	7
02 3	Tierische Fette, unvermischt	9	1	—	—	—	—	1
02 4	Tierische Öle, unvermischt	4	—	—	—	—	—	—
02 5	Fett- und Ölgemische	1 361	199	1	88	1	15	95
02 6	Fettgemische mit Wasser emulgiert	89	3	—	2	—	1	—
02 7	Ölsaaten	18	3	2	—	—	1	—
03 1	Hühnereier, ganz	498	38	19	2	13	1	4
03 2	Eier, andere	14	—	—	—	—	—	—
03 3	Verarbeitete Eier	242	59	—	39	18	—	2
04 1	Getreide und andere Körnerfrüchte	753	140	10	1	116	8	7
04 2	Mahlprodukte	460	29	8	5	2	12	2
04 3	Teigwaren	1 746	363	33	7	316	4	13
04 4	Stärken	14	1	—	—	1	—	—
	Übertrag	54 382	3 751	290	947	2 060	327	224

Code	Waren-gattungen	Unter-suchte Proben	Anzahl Beanstan-dungen	Beanstandungsgrund				
				A	B	C	D	E
	Übertrag	54 382	3 751	290	947	2 060	327	224
04 5	Getreideprodukte, andere	278	46	7	1	33	4	1
05 1	Brotwaren	267	20	7	8	2	2	1
05 2	Dauerbackwaren	361	54	39	3	2	5	5
05 3	Konditoreiwaren	2 087	408	10	7	349	-	59
06 1	Zuckerarten und -austauschstoffe	62	6	4	-	-	1	1
06 2	Schokolade und Schokoladeprodukte	667	46	31	2	9	1	3
06 3	Süßwaren	364	41	39	1	1	-	1
06 4	Speiseeis	2 218	389	26	16	355	-	-
06 5	Dessertprodukte	706	85	17	2	64	1	5
06 6	Honig und verwandte Produkte	308	71	51	16	2	1	3
07 1	Frischobst	2 870	166	3	14	15	128	7
07 2	Obstkonserven und -zubereitungen	1 913	243	67	8	17	146	19
07 3	Frischgemüse	4 080	499	-	12	75	400	14
07 4	Gemüsekonserven und -zubereitungen	1 366	226	54	16	128	21	16
07 5	Pilze	1 083	215	23	30	15	95	68
07 6	Biomassen niederer Pflanzen	181	8	3	-	2	-	3
08 1	Gewürze	514	72	27	4	31	11	1
08 2	Gewürzzubereitungen	118	17	11	1	2	2	1
08 3	Würzen, Würzpasten, Streuwürzen	99	11	8	-	-	2	1
08 4	Geschmacksverstärkende Beilagen mit Saucen- oder Pastencharakter	98	9	6	2	1	-	-
08 5	Suppen und Saucen	1 052	118	23	10	79	-	10
08 6	Mayonnaise, Salatsaucen	254	23	13	6	4	-	-
08 7	Gärungssessige, Essigsäure zu Speisezwecken	134	12	8	2	-	1	1
08 8	Speisesalz	59	25	2	23	-	-	-
	Übertrag	75 521	6 561	769	1 131	3 246	1 148	444

Code	Warengattungen	Unter-suchte Proben	Anzahl Beanstan-dungen	Beanstandungsgrund				
				A	B	C	D	E
	Übertrag	75 521	6 561	769	1 131	3 246	1 148	444
09 1	Kaffee	108	6	4	2	—	—	—
09 2	Kakao und Kakaoprodukte	62	2	2	—	—	—	—
09 3	Milchgetränkebeimischungen	170	31	—	1	30	—	—
09 4	Tee	140	22	17	3	1	1	—
09 5	Aufgussgetränke, andere	185	18	8	3	—	8	—
10 1	Trinkwasser	54 358	9 812	—	1 593	7 390	1 297	11
10 2	Mineralwasser	753	66	15	17	5	31	4
11 1	Fruchtsäfte und Gemüsesäfte	1 651	98	50	33	8	9	2
11 2	Limonaden und ähnliche Tafelgetränke	191	33	22	5	5	—	1
11 3	Alkoholentzogene Getränke	67	3	—	2	—	—	1
11 4	Getränke mit Pflanzenauszügen	17	2	2	—	—	—	—
12 1	Bier und Bierarten	164	30	25	4	—	—	2
12 2	Obst- und Getreidewein	40	4	4	—	—	—	—
12 3	Wein und Weinarten	3 881	334	68	195	19	7	53
12 4	Fruchtsäfte, angegoren	1 289	7	6	1	—	—	—
12 5	Branntwein	1 231	210	57	147	1	—	10
12 6	Erzeugnisse auf Wein-, Spirituosen- und Alkoholbasis	173	27	19	5	—	—	4
13 1	Fertiggerichte für die Grundernährung	1 987	275	36	—	236	3	3
13 2	Säuglings- und Kleinkindernahrung	454	16	14	—	—	2	2
13 3	Sondernahrung	319	47	35	4	3	2	3
21 1	Tiere der Rindergattung	754	47	1	—	41	—	5
21 2	Tiere der Schweinegattung	260	18	1	—	13	—	4
21 3	Tiere der Schafgattung	11	1	—	—	1	—	—
	Übertrag	143 786	17 670	1 155	3 146	10 999	2 508	549

Code	Warengattungen	Unter-suchte Proben	Anzahl Beanstan-dungen	Beanstandungsgrund				
				A	B	C	D	E
	Übertrag	143 786	17 670	1 155	3 146	10 999	2 508	549
21 4	Tiere der Ziegengattung	-	-	-	-	-	-	-
21 5	Tiere der Pferdegattung	7	-	-	-	-	-	-
21 6	Hausgeflügel	76	7	1	-	6	-	-
21 7	Hauskaninchen	1	-	-	-	-	-	-
21 8	Fleisch, übriges	484	82	5	7	69	1	-
22 1	Haarwild, Hornträger (Bovidae)	-	-	-	-	-	-	-
22 2	Haarwild, Hirsche (Cervidae)	19	1	-	-	1	-	-
22 3	Haarwild, Schweine (Suidae)	1	-	-	-	-	-	-
22 5	Haarwild, Hasen (Leporidae)	2	-	-	-	-	-	-
22 6	Haarwild, übrige	3	-	-	-	-	-	-
22 7	Federwild, Enten und Gänse (Anatidae)	-	-	-	-	-	-	-
22 8	Federwild, Hühner (Galliformes)	2	-	-	-	-	-	-
22 9	Federwild, übrige	-	-	-	-	-	-	-
23 1	Süßwasserfische	273	45	-	-	38	7	-
23 2	Meerfische	365	28	-	1	9	16	2
23 3	Wirbeltiere, übrige	20	3	1	-	2	-	-
23 4	Krebstiere	45	6	-	-	6	-	-
23 5	Weichtiere	67	12	-	-	9	3	-
24 1	Rohpökelwaren	79	19	8	2	13	-	2
24 2	Kochpökelwaren	250	109	6	10	90	-	3
24 3	Brühwurstwaren	985	169	26	20	99	-	34
24 4	Rohwurstwaren	199	23	6	-	13	-	7
24 5	Kochwurstwaren	336	143	22	-	127	1	19
24 6	Hackfleischwaren	446	136	2	-	117	-	27
	Übertrag	147 446	18 453	1 232	3 186	11 598	2 536	643

Kanton Bern: Code 21.1–24.8: Beurteilung durch das Kantonale Veterinäramt

Code	Warengattungen	Unter-suchte Proben	Anzahl Beanstan-dungen	Beanstandungsgrund				
				A	B	C	D	E
	Übertrag	147 446	18 453	1 232	3 186	11 598	2 536	643
24 7	Fleischfertiggerichte	429	93	3	1	89	-	2
24 8	Fleischwaren, übrige	187	29	1	6	23	-	-
31 1	Zwischenprodukte	236	26	3	-	21	-	4
31 2	Zusatzstoffe	104	8	3	4	1	-	-
31 3	Zusatzstoffpräparate	41	5	4	1	-	-	-
31 4	Hilfsstoffe	15	1	-	1	-	-	-
41 1	Tabak	64	-	-	-	-	-	-
41 2	Tabakerzeugnisse	125	-	-	-	-	-	-
41 3	Tabakersatzmittel	10	-	-	-	-	-	-
41 4	Tabakbehandlungsstoffe	1	-	-	-	-	-	-
51 1	Kosmetika in direktem Kontakt mit Schleimhäuten	167	5	2	3	-	-	-
51 2	Kosmetika, auf der Haut verbleibend	1 923	69	38	7	25	-	1
51 3	Kosmetika, nur kurz auf die Haut wirkend	806	40	27	5	3	-	5
51 4	Bestandteile von Kosmetika	122	18	-	-	18	-	-
61 1	Lebensmittelverpackungen	222	18	4	2	-	-	12
61 2	Gegenstände für die Handhabung von Lebensmitteln	1 626	164	18	77	4	28	37
61 3	Textilien und Bekleidung mit Kontakt zu Haut oder Lebensmitteln	66	1	-	-	1	-	-
61 4	Säuglingswaren, Spielwaren, Scherzartikel	320	47	1	10	4	13	19
61 5	Bedarfsgegenstände ohne ständigen Kontakt zu Haut oder Lebensmitteln	98	16	-	15	-	1	-
61 6	Bedarfsgegenstände für Kosmetika	11	-	-	-	-	-	-
	Total	154 019	18 993	1 336	3 318	11 787	2 578	723

Kanton Bern: Code 21.1–24.8: Beurteilung durch das Kantonale Veterinäramt

Zeichenerklärung: A = Anpreisung, Sachbezeichnung usw. B = Zusammensetzung  
D = Rückstände und Verunreinigung (Kontaminantien)C = mikrobiologische Beschaffenheit  
E = andere Beanstandungsgründe

# Eidgenössische Weinhandelskommission

## *Erteilung, Ablehnung und Entzug der Weinhandelsbewilligung*

Die Zahl der Interessenten, welche im Weinhandel ihr Glück versuchen wollen, war im vergangenen Jahr nach wie vor gross. So haben uns die kantonalen Bewilligungsbehörden 184 Bewilligungsgesuche (i. V. 211) um Erteilung der Weinhandelsbewilligung zur Prüfung und Antragstellung unterbreitet. Mit den 100 Pendenzen aus dem Vorjahr waren somit insgesamt 284 Gesuche zu behandeln. Unter den neu eingegangenen Gesuchen betrafen 59 bisherige Bewilligungsinhaber, welche aus internen Gründen (Wechsel in der Geschäftsführung, rechtliche Umgestaltung des Betriebs) ein Gesuch einreichen mussten.

Bei den übrigen Gesuchen handelte es sich tatsächlich um Neugründungen sowie um Firmen, die bisher im Rahmen eines kantonalen Patentes Wein in Einzelmengen von 10 Litern und jährlich nicht mehr als 200 hl verkauft hatten und infolge der Geschäftsausweitung unter die Bewilligungspflicht fielen. Von den 284 zur Behandlung stehenden Gesuchen konnten 206 an die kantonalen Behörden weitergeleitet werden. Ende des Berichtsjahres waren somit noch 78 Gesuche hängig. In den meisten Fällen handelte es sich um Bewerber, die sich nicht über die gesetzlich vorgeschriebenen Fachkenntnisse ausweisen konnten und deshalb den Weinfachkurs an einer der beiden Weinfachschulen absolvieren müssen.

Aufgrund der Bekanntmachungen im Schweizerischen Handelsamtsblatt und der Feststellungen unserer Inspektoren wurde bei 77 Firmen geprüft, ob die in der Verordnung über den Handel mit Wein enthaltenen Voraussetzungen erfüllt sind. 34 Betriebe reichten in der Folge ein Gesuch um Erteilung der Weinhandelsbewilligung ein.

Über die Erteilung und den Wegfall von Weinhandelsbewilligungen während des Berichtsjahres orientiert die folgende Aufstellung.

Anträge auf Erteilung der Bewilligung	206
Anträge auf Ablehnung der Bewilligung	2
Zurückgezogene Gesuche	4
Pendenzen per Ende des Berichtsjahres	<u>72</u>
	<u>284</u>

Den erteilten 206 Bewilligungen stehen folgende Abgänge gegenüber:

Firmenänderungen, Wechsel in der Geschäftsführung	70
Geschäftsaufgabe, Verzicht	31
Tod	4
Liquidation, Verkauf	18
Fusion, Konkurs und andere Ursachen	<u>8</u>
	<u>131</u>

Es ergibt sich somit, dass die Zahl der Bewilligungsinhaber während des vergangenen Jahres um 75 zugenommen hat und Ende 1987 insgesamt 1851 (1776) Firmen im Besitze der Weinhandelsbewilligung waren. Davon hatten 321 (278) Firmen eine Bewilligung B, die lediglich zum Kauf und Verkauf von Wein in Flaschen berechtigt. Es zeigt sich somit, dass die Zunahme der Bewilligungsinhaber praktisch ausschliesslich bei den Bewilligungen B stattgefunden hat.

Das Strukturbild der Weinhandelsbetriebe nach Umsätzen lässt vor allem eine Zunahme der Kleinbetriebe mit Umsätzen bis zu 200 hl im Jahr erkennen, was vor allem darauf zurückzuführen ist, dass Inhaber von kantonalen Klein- oder Mittelhandelspatenten in zunehmendem Masse Einzelverkäufe von mehr als 10 Litern tätigen und deshalb im Sinne der Vorschriften der Verordnung über den Handel mit Wein bewilligungspflichtig werden.

Umsatz	1987	1986	1981	1975
bis 200 hl	712	670	415	368
201—300 hl	128	133	106	104
301—500 hl	171	154	155	147
501—1 000 hl	245	238	215	206
1 001—2 500 hl	230	215	218	231
2 501—5 000 hl	120	129	123	131
5 001—10 000 hl	112	114	111	96
10 001—20 000 hl	64	54	56	44
über 20 000 hl	69	69	62	52

### *Buch- und Kellerkontrolle*

Die Inspektoren führten insgesamt 765 Normalkontrollen bei Bewilligungsinhabern durch, was unter den Vorjahreszahlen liegt. Der Rückgang ist auf die längere unfallbedingte Abwesenheit eines Inspektors zurückzuführen. Hinzu kamen 18 Abklärungen in anderen Betrieben (Abklärung der Bewilligungspflicht, Sonderkontrollen usw.). Mit den Pendenzien aus dem Vorjahr waren somit 827 Inspektorenberichte zu behandeln, von denen 775 wie folgt erledigt werden konnten:

- |   |     |
|---|-----|
| a) Keine Beanstandungen   | 446 |
| b) Geringfügige Beanstandungen  |     |
| — Mangelhafte Kellerbuchführung   | 92  |
| — Ungenaue Bezeichnungen (Fakturen, Preislisten, Etiketten usw.) und weitere Unzulänglichkeiten (fehlende oder ungenügende Ursprungszeugnisse, Ernteatteste usw.) |     |
| Übertrag  | 117 |
|   | 209 |

Übertrag	209		
– Aufforderung zur Einreichung von Bewilligungsgesuchen	14		
– Diverse	50		
		273	
c) Beanstandungen mit administrativer Ahndung bzw. mit beantragter Strafverfolgung	49		
d) Weinhandel ohne Bewilligung	7		
		775	

Die Zahl der geringfügigen Beanstandungen mag auf den ersten Blick mit 273 recht hoch erscheinen. Es muss aber einmal mehr darauf hingewiesen werden, dass es sich hier vorwiegend um Mängel handelt, die oftmals auf Nachlässigkeit zurückzuführen sind, die aber im Interesse einer einwandfreien Kontrolle nicht toleriert werden können. Unter den Beanstandungen mit Strafverfolgung hingegen waren 11 Fälle gravierender Art, wobei es sich vorwiegend um Verletzungen der Verschnittvorschriften handelte.

### Vitamininstitute Basel und Lausanne

In den beiden Instituten wurden 948 (895) Lebensmittel und 197 (161) Kosmetika in 2382 (2272) Untersuchungen auf den Vitamingehalt geprüft, der in 92 (95) Fällen ungenügend war. 1552 (1496) Analysen wurden in chemischer, 820 (759) in mikrobiologischer und 10 (17) in biologischer Weise durchgeführt. Sie verteilen sich auf die verschiedenen Vitamine wie folgt:

Vitamine	A	$\beta$ -Carotin	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>6</sub>	B <sub>12</sub>	PP	C	D	E	Ca-Pantothenat	Folsäure	K	P (Rutin)	D-Panthenol (B <sub>5</sub> )	Biotin (H)	Inositol
Basel	175	8	184	181	114	60	109	296	70	221	51	43	0	6	43	25	0
Lausanne	86	5	88	75	59	26	85	138	28	95	46	28	7	0	7	23	0
Total	261	13	272	256	173	86	194	434	98	316	97	71	7	6	50	48	0

# 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

#### *Verschiedene Lebensmittel — Denrées alimentaires diverses*

##### *Milch — Lait*

Eine Anzahl von Bauernbetrieben hatte im Jahre 1986 die Silos saniert, die vor über 15 Jahren mit PCB-haltigen Innenanstrichen versehen worden waren. In der darauffolgenden Silofütterungsperiode untersuchten wir Rohmilch dieser Betriebe im Sinne einer Nachkontrolle und konnten feststellen, dass die Sanierungsmassnahmen den gewünschten Erfolg erbracht haben. Die 16 untersuchten Proben wiesen PCB-Gehalte unter 0,2 mg/kg Milchfett auf. (Solothurn)

##### *Käse — Fromages*

Unseres Erachtens existieren nun genügend Untersuchungsresultate, damit das BAG für biogene Amine in Käse verbindliche Toleranz- und Grenzwerte festlegen kann. (Bern)

Die niederländischen Hersteller von «Brotedamer» haben es offenbar schwer, diesen Käse ohne die Verwendung des Antibiotikums Pimaricin zu produzieren. Diese Oberflächenbehandlung soll das Schimmelwachstum zwischen der Käsemasse und dem Paraffinfilm verhindern. Mehrere Importsendungen mussten reexportiert werden, denn Käse als eigentliches Naturprodukt darf solche Konserverungsmittel nicht enthalten. (Zug)

In früheren Jahren mussten diverse mit einer Wachsschicht o. ä. umhüllte Käse — hauptsächlich Edamer — wegen der unerlaubten Konservierung mit dem in der Humanmedizin ebenfalls verwendeten Antibiotikum Pimaricin bzw. Nata-mycin beanstandet werden. Bei einer entsprechenden Nachkontrolle waren von 11 Proben wiederum deren 5 zu beanstanden; ein Fall betraf erneut einen Edamer, während die übrigen 4 Proben alle als Pyrénées bezeichnet wurden. Die gefundenen Gehalte lagen zwischen 1 und 25  $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ . Die noch vorhandenen Restposten (ca. 350 kg) wurden beschlagnahmt. Bei der weiteren Überprüfung auf andere Konservierungsmittel liessen sich Benzoe- und Sorbinsäure nicht nachweisen.

Dass Lebensmittel verderben können, lässt sich auch mit der Anwesenheit von Substanzen belegen, welche bei Verderbnisprozessen entstehen. Beispielsweise kann die Anwesenheit von biogenen Aminen das Wirken solcher Verderbnisprozesse anzeigen. In diesem Zusammenhang wurden neben den oben erwähnten 11 Halbhartkäsen weitere 15 Schmelzkäse analysiert.

Bei der Untersuchung auf biogene Amine wurden sowohl die toxisch relevanten Amine wie Phenylethylamin, Histamin und Tyramin als auch Verderbnisdiktatoren wie Putrescin, Cadaverin (zunehmend mit zunehmender Verderbnis), Spermidin und Spermin (abnehmend mit zunehmender Verderbnis gemäss J. L. Mietz, JAOAC 61, 189 (1978)) erfasst. Die Resultate sind in Tabelle 3 zusammengestellt.

Tabelle 3. Biogene Amine in Käse

Käsetyp	Amin	Probenzahl	Minimum	Durchschnitt	Maximum
Primat des Gaules	Phenylethylamin	2	mg/kg	mg/kg	mg/kg
	Putrescin		26	—	30
	Cadaverin		139	—	154
	Histamin		7	—	21
	Tyramin		171	—	177
	Spermidin		—	—	< 1
	Spermin		—	—	< 1
	Summe		347	—	378
Halbhartkäse	Phenylethylamin	9	< 2	4	11
	Putrescin		2	8	17
	Cadaverin		2	7	19
	Histamin		—	—	< 1
	Tyramin		5	25	69
	Spermidin		< 1	1	6
	Spermin		< 1	0,3	1
	Summe		17	46	93
Schmelzkäse	Phenylethylamin	15	< 1	7	12
	Putrescin		0,6	6	21
	Cadaverin		1	21	51
	Histamin		6	68	221
	Tyramin		< 5	87	164
	Spermidin		0,3	1	7
	Spermin		< 0,4	0,7	2
	Summe		17	191	331

Von der Gruppe der Halbhartkäse wurden die beiden Proben «Primat des Gaules» in der Tabelle separat aufgeführt, da sie sich mit ihren erhöhten Putrescins- und Tyramingehalten deutlich von den anderen Proben unterschieden. Im übrigen wurden bei den Halbhartkäsen die niedrigsten Gehalte an biogenen Aminen gefunden, während bei Schmelzkäsen neben tiefen auch höhere Gehalte resultierten. Sämtliche Gehalte gaben aber zu keinen Bedenken Anlass.

Die in 12 Schmelzkäsen ebenfalls bestimmten Gehalte an Schwermetallen ergaben sehr niedrige Werte. Blei war in keinem Fall nachzuweisen, die Cadmiumgehalte schwankten zwischen 0,001 und 0,008 mg/kg. (Basel-Stadt)

Ein Untersuchungsschwerpunkt war in diesem Jahr Alpkäse. Aufgrund der Überschreitung des Grenzwertes bei der Zahl an *E. coli* und *Staphylococcus aureus* mussten ca. 800 Käse von zwei Alpen für den Verkauf gesperrt werden.

Die Sanierung eines Kleinbetriebes, der Käse mit bedenklicher mikrobiologischer Beschaffenheit produziert hatte, zeigte, dass auch mit bescheidenen Mitteln bei Einhaltung der guten Herstellungspraxis die Produktion mikrobiologisch einwandfreier Produkte möglich ist.

In Zusammenarbeit mit dem Institut für klinische Mikrobiologie und Immunologie wurde die Untersuchung von Käsen auf Listerien durchgeführt. Es zeigte sich, dass im Kanton St. Gallen durchwegs listerienfreie Käse produziert wurden. Im kommenden Jahr werden die Untersuchungen auf *Listeria monocytogenes* auch auf andere Lebensmittelgruppen ausgedehnt werden. (St. Gallen)

### *Speisefette und Speiseöle — Graisses et huiles comestibles*

#### Mayonnaisen und Salatsaucen

*Tabelle 4. Proben-Übersicht*

Produkt	Anzahl Proben	Davon zu beanstanden	Beanstandungsgrund
Mayonnaisen	15*	6	Deklaration, Zusammensetzung
Diät-Mayonnaisen	3**	—	
Salatsaucen ohne Öl	4°	1	Deklaration, Zusammensetzung
Salatsaucen mit Öl	21°°	4	Deklaration, Zusammensetzung

\* 10 Tuben, 5 Gläser

\*\* 3 Tuben

° 3 Plastik-, 1 Glasflasche

°° 9 Plastik-, 12 Glasflaschen

Die Resultate sind in der Tabelle 5 zusammengestellt. Die meisten Proben entsprachen den Anforderungen. Daneben gab es folgende Beanstandungen:

— 4 Mayonnaiseproben wiesen bei der Sachbezeichnung den Hinweis «mit frischem Eigelb» oder in der Deklaration der Zusammensetzung die Angabe

Tabelle 5. Resultate der Untersuchung von Mayonnaisen und Salatsaucen

Parameter	diätetische Mayonnaisen (3)	Mayonnaisen (15)	Salatsaucen ohne Öl (4)	Salatsaucen mit Öl (21)
Trockenmasse	41,7–43,8%	80,3–87,8%	6,4–10,9%	14,0–52,7%
Fett (MIT)	32,9–37,6%	79,2–86,0%	0,6– 8,8%	10,3–46,6%
Asche	1,7– 2,0%	0,9– 1,5%	3,5– 6,0%	1,9– 5,0%
Chlorid (als NaCl)	0,9– 1,1% (1,5–1,8%)	0,5– 1,0% (0,8–1,7%)	1,9– 3,5% (3,2–5,8%)	1,0– 2,4% (1,7–3,9%)
Gesamtsäure (auf wässrige Phase)	0,5– 0,6% (0,8–0,9%)	0,4– 0,7% (2,5–4,3%)	1,3– 2,9% (1,4–3,1%)	0,6– 1,6% (0,8–2,5%)
Zitronensäure	0,08–0,40% (3)	<0,01% (10) 0,03–0,13% (5)	<0,01% (4)	<0,01% (6) 0,02–0,36 (15)
Gesamt-SO <sub>2</sub>	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm (19) 14–17 ppm (2)
Konservierungs- mittel	<10 ppm (3)	<10 ppm (11) 18–61 ppm (3) 4– 7 ppm (4)	<10 ppm (3) – 8 ppm (1)	<10 ppm (16) 97–240 ppm (3) 8–15 ppm (3)
Farbstoffe				
– nicht nach- weisbar	1	5	1	13
– Chlorophyll	–	–	–	1
– do. + Lycopin	–	–	–	2
– Curcumin	–	5	2	4
– Riboflavin	–	–	1	1
– Xanthophylle	2	5	–	–

(..) Probenzahl

1 ppm = 1 mg/kg

«frisches Eigelb» auf, obwohl Trocken- bzw. Gefriereigelb verwendet worden war.

- 1 Mayonnaise enthielt einen unerlaubten Zusatz von Aromastoffen und gleichzeitig die unerlaubte Anpreisung «Ohne Zusatz von Konservierungsstoffen und Farbstoffen»; Zusatzstoffe, welche bei Mayonnaise ohnehin nicht zugelassen sind.
- 2 Salatsaucen erreichten den vorgeschriebenen Mindestgehalt an Gesamtsäure von 1% nicht.
- 2 Salatsaucen enthielten neben Zucker bzw. Zucker und Sorbit den Süßstoff Saccharin ohne Vorliegen einer BAG-Bewilligung.
- Bei einer Salatsauce fehlte das Haltbarkeitsdatum.

- Weitere Beobachtungen verdienen ebenfalls festgehalten zu werden:
- Geringe Spuren an Benzoësäure wurden in den meisten Proben gefunden; einen etwas höheren Gehalt wies eine Salatsauce auf, welche ihrerseits Weichkäse enthielt, was den Befund auch erklärt.
  - Bei 2 identisch beschrifteten Proben Mayonnaise desselben Herstellers enthielt die Probe in der Tube den Farbstoff Curcumin, während er bei der Probe im Glas fehlte. Der Hersteller begründete dies damit, dass die Würzung trotz derselben Etikette nicht ganz identisch sei, da sich das Produkt je nach Verpackung degustativ nicht genau gleich verhalte. Bei der Untersuchung stellte die Farbstoff- und Fettanalytik einige Probleme, da sich die entsprechenden LMB-Methoden nicht ohne weiteres anwenden liessen. Bei der Identifizierung der Farbstoffe bereitete die Isolierung aus der Fettphase die grössten Schwierigkeiten. Emulgatoren sorgten offenbar dafür, dass sich der Farbstoff beim Ausschütteln oft auf beide Phasen verteilte. Das Fett konnte nur teilweise durch mühsame Säulenchromatographie über Kieselgel abgetrennt werden. Weitere Schwierigkeiten sind bei der Bestimmung des Gesamtfettgehaltes zu erwähnen, wobei wir mit verschiedenen Methoden die in Tabelle 6 aufgeführten Resultate erhielten.

*Tabelle 6. Fettgehalte in Mayonnaisen und Salatsaucen mit verschiedenen Analysemethoden*

Probe	Gesamtfett nach Säureauf- schluss LMB Kapitel 22/4.1	Gesamtlipoide LMB Kapitel 8A/2	MIT-Extraktion mit CHCl <sub>3</sub> -Methanol (2 + 1) nach A. K. Louth et al. AOCS, 43, 627 (1966)
Mayonnaise	0%	0%	0%
Mayonnaise	17,7	43,1	82,8
Mayonnaise	19,5	44,5	82,8
Mayonnaise	19,7	38,7	82,1
Mayonnaise	19,2	41,7	82,8
Salatsauce	7,1	20,5	23,3
Salatsauce	7,5	15,0	27,8
Salatsauce	16,6	16,1	27,9
Salatsauce	0,6	0,8	0,6

Nachdem die gemäss LMB vorgesehene Methode zwar eine klare Unterscheidung zwischen Mayonnaisen und ölhaltigen bzw. ölfreien Salatsaucen, aber keineswegs die für Mayonnaise erforderlichen Minimalgehalte ergeben hatte, fielen die Resultate der Extraktion nach Säureaufschluss noch schlechter aus. Dies ist auch durchaus erklärbar, da durch die stark emulgierende Wirkung des Eigelbs wesentliche Mengen Fett in die Wasserphase ausgewaschen werden. Die vorgeschriebene Methode zur Bestimmung der Gesamtlipoide ist heikel auszuführen, da sie – besonders wenn der Sand nicht ganz fein gemahlen wurde – beim vorangehenden Trocknungsprozess zu Verkrustungen führen kann, welche ihrerseits eine vollständige Extraktion des Fettes verhindern.

Demgegenüber ergab die Extraktion mit Chloroform-Methanol (MIT-Methode) bei geringem Arbeitsaufwand problemlos die erwarteten Resultate. Dabei wurden 5 g Probe mit 25 ml der Mischung Chloroform-Methanol (2 + 1) versetzt und 1 Stunde auf dem Wasserbad am Rückfluss gehalten. Anschliessend wurde der Rückstand noch heiss abfiltriert und 3mal mit Chloroform gewaschen. Die vereinigten Filtrate wurden im tarierten Kolben am Rotavapor zur Trockene eingeengt, nochmals etwas abs. Ethanol zugegeben und wieder zwecks azeotroper Entfernung von Wasserspuren zur Trockene eingeengt und gewogen.

(Basel-Stadt)

### Verarbeitete Eier — Oeufs transformés

Der Normalgehalt an Lysozym im Eiweiss beträgt 3–4% des Gesamtprotein gehaltes im Vollei bzw. in Volleiprodukten 2–3%. Die 15 Proben zeigten das in Tabelle 7 aufgeführte Ergebnis.

Tabelle 7. Lysozymgehalt in verarbeiteten Eiern

Art der Probe		Lysozymgehalt in % des Gesamtprotein gehaltes (nach Souci)
Kristalleiweiss	S	1,9%
Eiweisspulver	S	0,6%
Volleipulver	NL	0,7%
Gefriervollei	SF	0,4%
Gefriervollei	BRD	0,6%
Eiweisspulver	USA	4,9%
Volleipulver	NL	0,2%
Eiweisspulver	S	1,0%
Vollei flüssig	NL	1,5%
Gefriervollei	NL	3,8%
Gefriervollei	BRD	1,9%
Eiweisspulver	USA	4,6%
Volleipulver	CSSR	<0,1%
Eiweisspulver	USA	<0,1%
Eiweisspulver	I	2,1%

< = weniger als

Lediglich 2 amerikanische Eiweisspulver, 1 Gefriervollei aus den Niederlanden und 1 Gefriervollei aus der Bundesrepublik Deutschland waren bezüglich dem Lysozymgehalt vollwertig, allen andern Proben wurde teilweise oder ganz Lysozym entzogen. Am erstaunlichsten ist wohl die Tatsache, dass selbst dem Gefriervollei Lysozym entzogen ist oder dass die Literaturwerte nicht den Tatsachen entsprechen.

(Basel-Landschaft)

## *Getreide und Getreideprodukte — Céréales et produits à base de céréales*

Im Rahmen einer Querschnittskontrolle wurden 18 Körnerprodukte, welche für die direkte Abgabe an die Konsumenten bestimmt waren, auf ihre Verunreinigung mit Unkrautsamen und Mutterkorn geprüft.

Die Resultate:

- Mutterkorn: — 7 Proben ohne Mutterkorn  
— 11 Proben mit 7–62 mg Mutterkorn/kg  
— keine Probe lag somit über dem Toleranzwert von 200 mg Mutterkorn/kg
- Unkrautsamen: — 1 Probe ohne Unkrautsamen  
— 16 Proben mit Gehalten von 10–474 mg Unkrautsamen/kg  
— 1 Probe mit 2324 mg Unkrautsamen/kg lag deutlich über dem Toleranzwert von 1000 mg Unkrautsamen/kg und musste somit beanstandet werden. (Bern)

Von einer Konsumentin wurden wir darauf aufmerksam gemacht, dass in ihrem gekauften Roggen schwarze längliche Würstchen vorhanden sind und dass es sich möglicherweise um Exkreme mente handeln könnte.

Die Untersuchung ergab eindeutig Sklerotien der *Claviceps purpurea*. Bei den Nachforschungen stiessen wir auf einen Produzenten im Engadin, der seine Produkte an verschiedene Bio-Läden im Kanton verkauft. Über die Gefährlichkeit des Mutterkorns waren weder der Produzent, noch der Verteiler, noch die Konsumentin orientiert. 1 kg des Roggens enthielt immerhin 3 g Sklerotien.

(Graubünden)

33 Mahlprodukte wurden auf Bromid, 26 davon auch auf Methylbromid untersucht. Ein Buchweizenmehl und ein Reismehl enthielten über dem Toleranzwert liegende Gehalte an Bromid. Im Reismehl war zusätzlich Methylbromid nachweisbar.

Die Untersuchungen von Maisgriess auf Aflatoxine ergab bessere Resultate als in früheren Jahren. In keiner der 47 untersuchten Proben wurde der Grenzwert von 2 ppb Aflatoxin B1 überschritten. (Thurgau)

## *Obst und Gemüse — Fruits et légumes*

Bei der integrierten Obstproduktion ist man bestrebt, mit ökologisch angepassten und wirtschaftlich tragbaren Methoden vollwertiges Obst zu erzeugen. Dabei werden chemische Hilfsstoffe erst eingesetzt, wenn andere Methoden zur Bekämpfung von Krankheiten und Schädlingen mit mechanischen, biologischen und biotechnischen Verfahren nicht mehr ausreichen. Diese sehr umweltschonende Produktionsform wird bereits in breiten Kreisen der bernischen Obstproduktion praktiziert. Die Erfolge aus der Sicht der Lebensmittelkontrolle sind klar: Es werden weniger Spritzmittel angewendet, damit ergeben sich auch wesentlich weniger Rückstände auf dem Obst.

Es ist zu hoffen, dass sich diese fachlich anspruchsvolle und keineswegs ertragsvermindernde Produktionsform auf die gesamte bernische Obstproduktion ausdehnen wird. (Bern)

Die ersten frischen Erdbeeren aus Spanien wurden einer genauen Prüfung unterzogen. Vor allem interessierte der Gehalt an Fungizidrückständen. Die Beanstandungsquote von 87,5% spricht für sich. Das Programm umfasste folgende Fungizide:

Quintozen und Pentachloranilin  
Endosulfan  
Dithiocarbamate (als CS2)  
Captafol  
Dichlofluanid  
Folpet

Iprodion  
Procymidon  
Vinclozolin  
Dicofol  
Captan

(Basel-Landschaft)

Zufällig wurde im Innern einer Kokosnuss auf dem weissen Mark ein kaum sichtbarer weisser Belag entdeckt. Die genaue Untersuchung ergab, dass es sich um Myzel eines Schimmelpilzes handelte. Die Erhebung weiterer Kokosnüsse zeigte ein bedenkliches Bild. Von 45 Kokosnüssen waren 29 mehr oder weniger verschimmelt. Bei einer Nuss wurden zwischen Schale und Mark auch noch Milben entdeckt. Zum Teil waren unter den isolierten Schimmelpilzen potentielle Toxinbildner. Da eine Toxinbildung in den Nüssen nicht ausgeschlossen werden kann, muss diesem exotischen Lebensmittel vermehrt Beachtung geschenkt werden. Besonders bedenklich scheint uns, dass die Kokosnüsse vom Konsumenten wohl arglos verzehrt werden, denn auch bei massiver Verschimmelung ist der weisse Myzelbelag auf der weissen Innenfläche des Markes kaum sichtbar. Zudem wird wohl in den meisten Fällen die Kokosmilch schon getrunken, bevor die Schale ganz geöffnet worden ist. (Thurgau)

## Pilze

Aufgrund von Artikel 204 LMV dürfen welke, schimmlige oder von Insekten angefressene Pilze nicht in Verkehr gebracht werden. Die für den Vollzug wichtigen Definitionen und entsprechende Toleranzwerte für die Begriffe «welk», «schimmlig», «von Insekten angefressen» fehlen jedoch. Im Lebensmittelbuch, Kapitel 26B, findet man folgende Richtlinien:

Fremdbestandteile + verwurmte Teile: maximal 5%

Schwärzliche Steinpilzstücke: «schlechte Ware»

Das BAG hat für den Anteil Pilzbruch einen provisorischen Toleranzwert von 10% festgelegt. Allerdings fehlt auch hier eine genaue Definition von «Pilzbruch».

Wir haben die in dieser Querschnittskontrolle kontrollierten Trockenpilze nach folgenden Richtlinien beurteilt:

- Verschimmelte Teile: Teile mit visuell sichtbarem weissem bis grauem Belag. Dieser Belag wird stichprobenweise nach Färbung mit Methylenblau unter dem Mikroskop untersucht (Unterscheidung Schimmelpilz und eingetrockneter Zellsaft). Es werden max. 1% verschimmelte Teile toleriert.
- Verwurmte Teile: Teile mit mehr als 5 visuell sichtbaren Wurmgängen. Es werden max. 15% derart verwurmte Teile toleriert.
- Schwarze Teile: Schwarze, sehr harte Teile. Es werden max. 1% derart schwarze Teile toleriert.
- Fremdbestandteile: z. B. Moos, Sand, Gras, Steine. Es werden max. 1% Fremdbestandteile toleriert.
- Artfremde Teile: Es dürfen keine artfremden Teile vorhanden sein.
- Pilzbruch: Teile, die durch ein Sieb mit einer Maschenweite von 1 cm fallen. Es werden max. 10% von derartigem Pilzbruch toleriert.

### Resultate der Qualitätskontrolle

#### Steinpilze

Von 16 Proben mussten 12 wegen zu hohen Anteils an verwurmten oder verschimmelten Teilen beanstandet werden! Die noch vorhandenen Warenposten wurden beschlagnahmt. Die Warenbesitzer wurden aufgefordert, die verschimmelten und verwurmten Teile aus den beanstandeten Warenposten auszusortieren. Die meisten Warenbesitzer zogen es jedoch vor, die beanstandeten Pilze in das Herkunftsland zu reexportieren.

#### Übrige Trockenpilze

Von den übrigen 14 Trockenpilzproben musste je eine Probe Herbsttrompeten und Morcheln wegen zu starken Insektenbefalls beanstandet und beschlagnahmt werden.

#### Nachkontrolle

Die überaus schlechten Resultate dieser Untersuchungen bewogen uns, im Laufe des Monats November eine weitere Serie von Trockenpilzen im Sinne einer Nachkontrolle zu überprüfen. Dabei wurden leicht largere Beurteilungsmassstäbe angewandt: Nur noch Pilzteile mit mehr als 10 Wurmlöchern wurden nämlich als gestochen aussortiert und beanstandet (visuell klar erkennbare «Nester» von Wurmgängen). Trotz dieser gegenüber der 1. Querschnittskontrolle etwas milderer Beurteilung war das Resultat immer noch höchst unbefriedigend, wie folgende Zusammenstellung zeigt:

Pilzart	Probenzahl	Beanstandungen
Steinpilze	16	9
Morcheln	3	0
Herbsttrompeten	4	1

7 Steinpilzproben enthielten mehr als 20% deutlich vermurkte Teile. 2 Steinpilzproben und 1 Herbsttrumpetenprobe mussten wegen zu hohen Anteils an verschimmelten Pilzteilen (5% und mehr) beanstandet werden. Die entsprechenden Warenposten wurden aus dem Verkehr gezogen.

Auch Trockenpilze sollten gemäss LMV von einem Ortspilzexperten lückenlos kontrolliert werden. Warum nun ausgerechnet bei einem doch offenbar so gut kontrollierten Lebensmittel dieses schlechte Resultat? Folgende Gründe könnten aufgrund unserer Erfahrungen zu dieser unbefriedigenden Situation geführt haben:

- Die Kontrolle von grossen Warenposten ist nur stichprobenweise, nie jedoch lückenlos möglich; in der Praxis werden von einer Sendung mit mehreren Tonnen Trockenpilzen vielleicht 1 bis 2 Kilogramm geprüft!
- Die Ausbildung der Ortspilzexperten ist vor allem auf die Überprüfung der Artenreinheit ausgerichtet; die Kontrolle der Qualität von Trockenpilzen (Verwurmung, Beschwerung, Verschimmelung) kommt in der Ausbildung der Ortspilzexperten zu kurz.
- Die gesetzlich vorgeschriebene integrale Kontrolle verleitet die Importeure dazu, ihre eigene Sorgfaltspflicht nicht mehr vollumfänglich wahrzunehmen; so wird die Überprüfung der Qualität der ganzen Sendung meist vernachlässigt (z. B. kein Sortiergang am Förderband).
- Dem Vollzug fehlen gesetzlich verbindliche Toleranzwerte für Qualitätskriterien wie Verschimmelung, Verwurmung, Schwärzung, Pilzbruch.

Wir werden aufgrund der revidierten Pilzartikel in der LMV den Grosshandel mit Trockenpilzen im Kanton Bern nur noch jenen Firmen bewilligen, die die Pilzkontrolle mit einem betriebseigenen oder einem durch den Betrieb vertraglich verpflichteten Ortspilzexperten durchführen können. Die von uns bei vielen Trockenpilzproben angetroffene Qualität ist nämlich unakzeptabel und eine schwerwiegende Täuschung der Konsumentenerwartung, dies vor allem in Anbetracht der doch recht stolzen Verkaufspreise.

In einem Restaurant im Kanton Bern nahmen zum Mittagessen etwa 20 Gäste ein Pilzgericht ein. 6 bis 8 Stunden später traten bei den meisten Personen, die von diesem Pilzgericht gegessen hatten, Symptome einer Pilzvergiftung mit Erbrechen und Durchfall auf. Auch der Gastwirt selbst wurde davon nicht verschont. Etwa die Hälfte der betroffenen Personen musste in drei verschiedenen Spitätern der Region hospitalisiert werden. Glücklicherweise bestätigte sich ein erster Verdacht auf eine Amatoxinvergiftung nicht. Alle Hospitalisierten konnten nach ein bis zwei Tagen wieder aus dem Spital entlassen werden.

Unsere Nachforschungen ergaben, dass der Gastwirt von zwei privaten Pilzsammlern frische Wildpilze gekauft hatte. Er unterliess es jedoch, von den Pilzsammlern eine Verkaufsbewilligung eines Ortspilzexperten zu verlangen. Die beiden Pilzsammler hatten denn auch tatsächlich die Pilze nicht kontrollieren lassen. Gastwirt und Pilzsammler verletzten somit eine elementare Vorschrift der LMV und mussten verzeigt werden.

In den aus dem Abfalleimer sichergestellten Pilzresten konnten folgende essbare Pilze identifiziert werden: *Cantharellus cibarius* (Eierschwamm), *Craterellus tubaeformis* (Trompeten-Pfifferling), *Craterellus lutescens* (Gelbe Kraterelle), *Xerocomus chrysenteron* (Rotfuss-Röhrling), *Xerocomus badius* (Maronenröhrling). Es ergaben sich auch Hinweise (keine sichere Bestimmung möglich) auf die Anwesenheit folgender Pilzarten: *Boletus edulis* (Steinpilz), *Amanita rubescens* (Perlpilz), *Chroogomphus helveticus* (Filziger Gelbfuss), *Sarcodon imbricatus* (Habichtspilz), *Tylopilus felleus* (Gallenröhrling, ungenießbar), *Ramaria spec.* (Korallen, einige Arten wie z. B. *Ramaria mairei*, Bauchwehkoralle, giftig). Ein Pilzexemplar zeigte einen Befall von pilzspezifischen Ascomyceten (Schlauchpilze). Einige dieser Pilzarten sind ebenfalls giftig. Möglicherweise wurde die Pilzvergiftung durch Bauchwehkorallen verursacht. (Bern)

Im Rahmen einer Marktkontrolle wurden von 8 Chargen getrockneter Steinpilze je 500–600 g erhoben. Die Proben wurden optisch begutachtet und in einen verkehrsfähigen bzw. nicht verkehrsfähigen Anteil aufgeteilt. Gemäss LMV Artikel 204/1 dürfen welke, angefaulte, schimmelige und von Insekten angefressene Pilze nicht in den Verkehr gebracht werden. Das Lebensmittelbuch modifiziert diese nicht handhabbare Nulltoleranz, indem der Anteil an perforierten (wurmigen, madigen) Stücken von Trockenpilzen auf max. 5% beschränkt wird. Zu den weiteren Verunreinigungen gehören infolge Madenfrass verpulverte Teile, Schimmelbefall, Sand und Fremdkörper wie Nägel u. a. Von den überprüften 8 Proben konnte nur eine einzige mit einem nicht verkehrsfähigen Anteil von 2,8% genügen. Die übrigen 7 Proben wiesen folgende nicht verkehrsfähigen Anteile auf:

7,3 / 7,8 / 9,2 / 16,9 / 32,5 / 44,6 / 51,7%.

Aufgrund dieser sehr unbefriedigenden Resultate werden die Kontrollen weitergeführt. Bei den 3 gravierendsten Fällen ist wegen grober Täuschung der Konsumenten eine gerichtliche Verzeigung erfolgt. Weitere Kontrollen sind vorgesehen. (Basel-Stadt)

Auf das «Jahrhundertpilzjahr» 1986 folgte ein ertragsmässig schlechtes, dafür sehr langes Pilzjahr 1987, bedingt durch die hohen Temperaturen im November. Es ist aussergewöhnlich, wenn die Wildpilzsaison bis Ende November fortdauert. In diesem Monat wurden sogar noch Sommersteinpilze gefunden. Eigenartig war auch das vermehrte Auftreten von Pfifferlingen während der gesamten Saison (siehe Tabelle 8 auf Seite 268) (Basel-Landschaft)

### *Biologische Produkte – Produits biologiques*

Der gegenwärtige Trend zu allem Natürlichen lässt oft vergessen, dass auch die Natur Giftstoffe liefert; die berühmtesten Gemälde von Breughel, in welchen die fürchterlichen Verstümmelungen, welche aus Mutterkorn-Vergiftungen resultieren, dargestellt sind (St.-Antonius-Feuer!), lassen an Deutlichkeit nichts zu

wünschen übrig. Die in früheren Jahrhunderten gefürchtete Vergiftung durch Brot, welches aus mutterkornbefallenem Getreide hergestellt worden war, erlangte in den letzten Jahren erneute Aufmerksamkeit, da «biologisches» Getreide Berichten aus dem Ausland zufolge offenbar oft ungereinigt im Handel angeboten wird. Aus diesem Grund wurden 23 «biologische» Weizen-, Roggen- und andere Getreidemehle sowie backfertige Ruchmehle auf Ergotalkaloide untersucht. Die unerwünschten Substanzen wurden nirgends in bedenklichen Konzentrationen entdeckt.

(Zürich)

*Tabelle 8. Wildpilzstatistik 1987*

Gemeinden	marktfähige Pilze		nicht marktfähige Pilze	
	für den Verkauf bestimmte Pilze (in kg)	für privaten Ge- brauch bestimm- te Pilze (in kg)	nicht markt- fähige, ess- bare Pilze (in kg)	ungenießbare, giftige Pilze (in kg)
Aesch	295	62	495	28
Allschwil	300	715	200	140
Arlesheim	—	72	4	14
Birsfelden	1655	95	55	8
Binningen				
Bottmingen	40	60	40	50
Bubendorf/ Reigoldswil				
Ettingen/ Oberwil/	—	4,3	—	2,7
Therwil	175	127	99	187
Itingen/ Lausen/				
Sissach	—	80	—	10
Liestal/ Frenkendorf/ Füllinsdorf				
Langenbruck/ Waldenburg				
Münchenstein	368	439	633	227
Muttenz	12	250	400	150
Reinach	565	80	120	5
Rothenfluh	—	30	60	30
Titterten	—	12	7	4
Ziefen	0	18	0	7
Zunzgen	—	26	17,5	7,25
Total	3410	2116,1	2245,7	884,55

Die in einigen Gemüsen nachgewiesenen Rückstände sind zwar gering. Wer Interesse an biologisch produzierten Lebensmitteln zeigt, erwartet aber wirklich rückstandsfreie Ware. Ein Marktfahrer, welcher wiederholt konventionell erzeugte Ware als «biologisch» verkaufte, wurde deshalb durch uns wegen Täuschung des Konsumenten angezeigt. Der juristische Vertreter des Sanitätsdepartementes berichtete über den Gerichtsfall wie folgt:

In meinem Plädoyer habe ich namentlich darauf hingewiesen, dass meines Erachtens die Diskussion um den Begriff «biologisch» eine Wortklauberei sei. Es werde auch von uns zugestanden, dass weder im LMG noch in der LMV der Begriff «biologisch» auffindbar sei. Daraus könne aber nicht der Schluss gezogen werden, dass der Verzeigte mangels rechtlicher Grundlage nicht verurteilt werden könne. Artikel 15 LMV biete eine genügende Grundlage für eine Verurteilung, da er den Schutz des Konsumenten vor Täuschung über Herkunft oder Beschaffenheit eines Lebensmittels zum Inhalt hat.

Die auf den kontrollierten Waren festgestellten Spritzmittelrückstände können nur von einem «Spritzakt» stammen. Dass diese aus der Luft oder aus dem Boden kämen, sei auszuschliessen. Dem Urteil komme grundsätzliche Bedeutung zu, da es vor allem im Hinblick darauf richtungsweisend ist, ob unter dem Begriff «biologisch» schliesslich alles verkauft werden könne, was im Boden oder am Baum usw. gewachsen ist. Dabei gehe es in erster Linie keineswegs um die Preisgestaltung. Denn ein Konsument, der «biologisch» angebaute Ware kaufen will, achtet ohnehin nicht auf den Preis. Ihm sei es wichtig, dass die Ware ungespritzt ist. Die Preisfrage sei somit für eine Beurteilung der Angelegenheit nicht relevant.

In dem der Verzeigung 2 (vom 2. 10. 1987) zugrunde liegenden Tatbestand wurden in der Ware Produzentenketten gefunden, die eindeutig darauf hinwiesen, dass die Ware nicht biologisch oder biologisch-dynamisch usw. angebaut worden war. Entsprechende Erkundigungen des Kantonalen Laboratoriums beim Forschungsinstitut für biologischen Landbau in Oberwil hätten dies eindeutig bestätigt. Somit muss davon ausgegangen werden, dass der Verzeigte bewusst – obwohl bereits durch eine vorgängige Verzeigung gewarnt – weiterhin konventionelle Ware als «biologisch» verkauft habe.

## Urteilsbegründung und Urteil

Bei seinem Urteil ist der Gerichtspräsident meinen Argumenten weitgehend gefolgt.

Der Gerichtspräsident wies darauf hin, dass der Sachverhalt nachgewiesen und auch vom Verzeigten bestätigt worden sei. Somit sei Ware als «biologisch» verkauft worden, obwohl sie konventionell angebaut worden sei. Massgebend sei, was der Konsument (also der «Durchschnittskäufer») unter «biologisch» verstehe. Es sei demnach ohne Behelf, dass weder im LMG noch in der LMV der Begriff «biologisch» auffindbar sei. Artikel 15 LMV biete eine genügende Rechtsgrundlage, da er den Konsumenten vor jeder Täuschung schütze. In der Tatsache, dass offensichtlich gespritzte Ware als ungespritzte Ware verkauft worden ist, sei das Tatbestandsmerkmal der Täuschung erfüllt. Erschwerend fällt ins Gewicht, dass

der Verzeigte trotz der ersten Verzeigung vom 1. Oktober 1986 weiterhin offenbar gespritzte Ware als ungespritzt verkauft hat.

Daraus hat – entgegen dem Antrag des Verteidigers – eine Verurteilung des Verzeigten zu erfolgen und es ergeht demnach folgendes Urteil:

Der Angeklagte wird wegen Übertretung von Artikel 15 LMV in Verbindung mit Artikel 41 LMG zu einer Busse von Fr. 300.– verurteilt. Er trägt eine Urteilsgebühr von Fr. 250.– sowie Fr. 4.– Prozesskosten.

Das Urteil ist inzwischen rechtskräftig geworden, der Verurteilte machte von seinem Einspracherecht keinen Gebrauch. (Basel-Stadt)

### *Suppen und Saucen – Soupes, potages, sauces*

Bratensaucen, Würzpasten, Sojasaucen und Bouillons enthalten Eiweisshydrolysate. Dies sind Gemische von Aminosäuren, welche bei der Behandlung von Proteinen (Eiweiss) verschiedenster Herkunft mit Salzsäure entstehen. Bei diesem Prozess kann aus Restmengen von Fett, welches in der Regel nie vollständig vom Protein getrennt wird, mit der Salzsäure zusammen 1,3-Dichlorpropanol gebildet werden. Dies ist eine im Tierversuch krebserzeugende Substanz. In der BRD wurden bereits Höchstmengen festgelegt. Eine von uns durchgeführte repräsentative Übersichtsuntersuchung an 28 verschiedenen Produkten zeigte, dass die Mengen im toxikologisch unbedenklichen Bereich liegen.

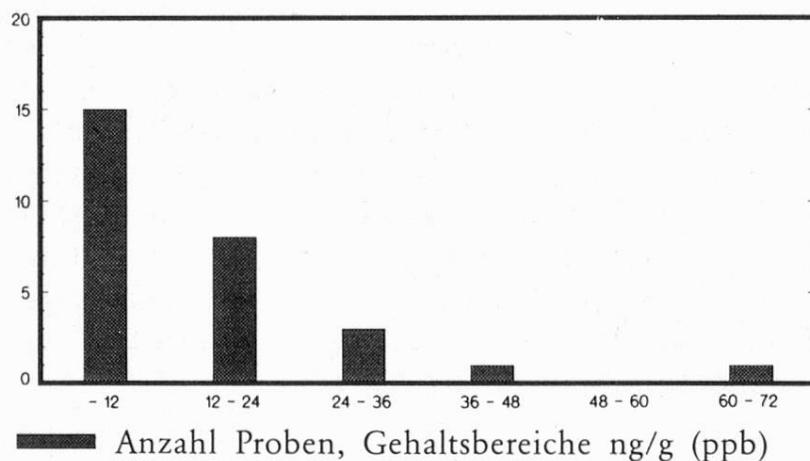


Abb. 1. 1,3-Dichlorpropanolgehalt von Bratensaucen, Würzpasten, Sojasaucen, Bouillons (Zürich)

Es wird vermutet, dass hohe Gehalte von Glutamat in Suppen und Bouillons Vergiftungsscheinungen auslösen können. Daher führten wir eine Querschnittskontrolle der diesbezüglich risikoreichsten Produkte durch. Wir bestimmten in total 52 Saucen, Suppen und Bouillons, welche wir zum grössten Teil in Restaurants mit chinesischen Gerichten erhoben, den Gehalt an Natriumglutamat.

#### – Saucen

In den 23 untersuchten Sojasaucen fanden wir Natriumglutamatgehalte von 0,5 bis 27,6 g/l. Der Durchschnittswert betrug 10,7 g/l.

«Süss- und Sauer»-Saucen (6 Proben) und Chili-Saucen (3 Proben) enthielten durchwegs wenig Natriumglutamat (0,3 bis 2,4 g/l bzw. kg).

Im Falle der Curry- und Austernsauzen waren sehr grosse Schwankungen im Natriumglutamatgehalt zu verzeichnen: 3 Currysaucen enthielten 0,2, 0,6 und 59,3 g Natriumglutamat/kg, die 2 Austernsauzen 7,3 und 73,4 g Natriumglutamat/l. Die restlichen 6 Saucen waren Einzelmuster und wiesen Natriumglutamatgehalte von 0,1 bis 8,6 g/l bzw. kg auf.

Da die Verzehrsmenge von Saucen in der Regel klein ist, ist die Gefahr einer Vergiftung ebenfalls klein. Keines der untersuchten Saucenprodukte wurde daher aufgrund seines Glutamatgehaltes beanstandet. Hingegen mussten wir in einer «Süss- und Sauer»-Sauce einen unerlaubten Zusatz von Benzoësäure (302 mg/l) beanstanden. Eine weitere Beanstandung betraf eine Barbecue-Sauce, welche den für dieses Lebensmittel nicht zugelassenen Farbstoff Erythrosin enthielt.

#### – Suppen und Bouillons

Die 9 untersuchten Suppen bzw. Bouillons wiesen Natriumglutamatgehalte von 0,1 bis 3,5 g/l auf. Dies ergibt bei einer geschätzten Verzehrsmenge von 2 dl pro Person eine maximale Dosis von 0,7 g Natriumglutamat. Weil gesundheitliche Effekte erst ab einer Dosis von 1,5 g Natriumglutamat überhaupt zu erwarten sind, musste keine Probe aufgrund ihres Glutamatgehaltes beanstandet werden. Dafür war die Verpackungsbeschriftung einer Krabben-suppe zu beanstanden, weil in der Bestandteilsdeklaration die Angabe des Glutamatzusatzes fehlte.

Gemäss Zusatzstoffverordnung ist der Zusatz von Glutamat mengenmässig nach «GHP» (= gute Herstellungspraxis) frei. Diese Untersuchungen zeigen einmal mehr, dass Dosierungsvorschriften aufgrund «branchenüblicher» Gewohnheiten völlig ungenügend sind. (Bern)

#### *Trinkwasser – Eau potable*

Von der Trinkwasserabteilung wurden 3661 Proben erhoben. Weitere 1536 Proben wurden von Auftraggebern überbracht. Von den insgesamt 5197 Proben (5154 amtliche und 43 Privataufträge) gaben 511 Anlass zur Beanstandung. Die Art und Anzahl der Untersuchungen und Beanstandungen sind aus folgender Zusammenstellung ersichtlich:

Anzahl Proben	Art der Untersuchung	Anzahl Beanstandungen			
		bakteriologisch	bakteriologisch und chemisch	chemisch	Total
1777	bakteriologisch	74	–	–	74
3001	bakteriologisch und chemisch	160	21	180	361
419	chemisch	–	–	76	76
5197		234	21	256	511

Bei den 277 chemischen Beanstandungen handelt es sich zu 90 Prozent um Überschreitungen des für Nitrat gültigen Toleranzwertes. Das Wasser von nitratreichen Grundwasserfassungen wird häufiger untersucht, was zu einer verfälschenden, erhöhten Beanstandungsquote führt.

Während vereinzelte Proben zu hohe Oxidierbarkeits-, Ammonium- und Nitritwerte aufwiesen, überschritt der Phosphatgehalt in 29 Proben den Wert des Schweizerischen Lebensmittelbuches. (Zürich)

Die Gesamtzahl der untersuchten Proben hat sich gegenüber dem Vorjahr kaum verändert. Ca. 90% der Proben wurden auf ihren mikrobiologischen Zustand und etwa 40% auf ihre chemische Zusammensetzung untersucht. Der prozentuale Anteil beanstandeter Proben hat sich um ca. 3,5% auf rund 25% erhöht. Diese Zunahme ist in erster Linie auf die vermehrt vorgenommenen Nachkontrollen zurückzuführen. Beanstandete Wässer führen oft zu weitergehenden Untersuchungen über längere Zeiträume, um die Ursachen der Verunreinigung aufzuspüren. Oft ergeben sich in solchen Fällen mehrere Beanstandungen, welche sich auf dieselbe Herkunft des Wassers beziehen, was zu einer Erhöhung der prozentualen Beanstandungsquote führt. Eine signifikante Veränderung der Trinkwasserqualität im Kanton St. Gallen kann gegenüber dem Vorjahr nicht festgestellt werden.

Verschiedene spezielle Untersuchungen erfordern einen höheren Aufwand und werden deshalb nur in gezielten Fällen vorgenommen. Im Spurenbereich wurden folgende Umweltschadstoffe im Trinkwasser analysiert:

– flüchtige organische Kohlenwasserstoffe	120 Proben
– chlorierte Kohlenwasserstoffe*	157 Proben
– toxische Metalle	86 Proben
– Pestizide (Atrazin)	119 Proben

\* zusätzlich 57 Erdproben aus Bohrlöchern

Bei den flüchtigen organischen Kohlenwasserstoffen handelt es sich um Erdölprodukte, vor allem Heizöl und Benzin, welche bei Unfällen ins Grundwasser gelangen können. Auf diese Stoffe wird das Wasser vor allem bei systematischen Grundwasseruntersuchungen und natürlich bei Ölunfällen geprüft. In 8 Fällen wurde der zulässige Toleranzwert überschritten, wobei jeweils die notwendigen Massnahmen angeordnet werden, um zu verhindern, dass solches kontaminiertes Wasser ins Trinkwassernetz gelangen kann.

Die chlorierten Kohlenwasserstoffe werden vor allem in der metallverarbeitenden Industrie und bei der chemischen Reinigung angewendet. Gelangen sie in den Boden, so können sie eine schwerwiegende und lang anhaltende Kontamination des Grundwassers bewirken. Im Berichtsjahr wurden keine neuen Fälle von nennenswerter Grundwasserverschmutzung durch chlorierte Kohlenwasserstoffe aufgedeckt. In drei Wasserversorgungen, bei denen in früheren Jahren schwerwiegende Kontaminationen des Grundwassers festgestellt wurden, sind die kostspieligen Sanierungsarbeiten noch im Gange. Die betreffenden Grundwasservorkommen werden während dieser Zeit nicht als Trinkwasser genutzt.

Als toxische Metalle sind in erster Linie Blei, Cadmium und Quecksilber zu erwähnen. Als Emissionsquellen kommen vor allem Kehrichtdeponien, Kehrichtverbrennungsanlagen (ohne eingebaute Rauchgaswaschanlagen), Klärschlamm und nicht zuletzt die Abgase von Motorfahrzeugen in Frage. Dem Umstand, dass der Boden ein sehr hohes Rückhaltevermögen für diese Metalle aufweist, ist es zuzuschreiben, dass bis heute noch keine nennenswerten Kontaminationen des Grundwassers festzustellen sind.

Das seit vielen Jahren verwendete Herbizid Atrazin wurde im vergangenen Jahr öfters in den Medien erwähnt und auf dessen weite Verbreitung in der Umwelt hingewiesen. Unsere spezielle Aufmerksamkeit galt deshalb der Untersuchung von Atrazin in unseren Grundwasservorräten. Der spezifische Einsatz von Atrazin zur Unkrautbekämpfung entlang von Eisenbahnlinien und Strassen, beim Maisanbau und im Rebbau ermöglichte ein gezieltes Vorgehen bei den Probenahmen. In 58 (ca. 50%) von 119 untersuchten Proben konnte kein Atrazin nachgewiesen werden. 4 Proben lagen unter und weitere 37 Proben wenig über dem Toleranzwert von  $0,1 \mu\text{g/l}$ . Eine erhebliche Überschreitung des Toleranzwertes wurde bei 20 Proben festgestellt. Die höchste gemessene Konzentration entsprach dem 56fachen Toleranzwert.

Die erhöhten Werte lassen sich fast ausnahmslos einem bestimmten Verursacher zuordnen. Von letzteren figurieren die Eisenbahnen an erster Stelle, gefolgt von Nationalstrassen und Landwirtschaft. Verschiedene Gemeinden haben denn auch auf ihre Intervention hin von den Bahnen die Zusage erhalten, in den gefährdeten Gebieten der betreffenden Wasserversorgungen kein Atrazin mehr zu verwenden.

Die Fremd- und Inhaltsstoff-Verordnung vom 27. Februar 1986 sieht für Trinkwasser einen sehr tiefen Toleranzwert von  $0,1 \mu\text{g/l}$  für einzelne Pflanzenbehandlungsmittel vor. Aufgrund dieser gesetzlichen Vorgaben sind relativ viele Proben zu beanstanden. Kurzfristige Massnahmen drängen sich jedoch nicht auf, da nach Meinung des BAG eine gesundheitliche Gefährdung des Konsumenten nicht gegeben ist.

Die Wasserbezugsorte mit einem positiven Atrazingehalt werden durch das kantonale Laboratorium weiterhin periodisch kontrolliert, um langfristige Veränderungen zu erfassen und, wo es angezeigt ist, die notwendigen Massnahmen einzuleiten.

Ende Oktober bis anfangs November wurden im Auftrag des Kantonalen Amtes für Umweltschutz eingehende Grundwasseruntersuchungen im unteren Thuratal zwischen Jonschwil und Niederbüren vorgenommen. Eine zweite Untersuchung der gleichen ca. 50 Probenahmestellen wird im April 1988 erfolgen. Ein Bericht über die Gesamtauswertung wird im nächsten Jahresbericht erscheinen.

(St. Gallen)

Wir haben schon in früheren Jahresberichten Bedenken gegen verschiedene Toleranz- und Grenzwerte der FIV geäussert. Ob der extrem tiefe undifferenzierte Toleranzwert für nicht namentlich genannte Pestizide (wie z. B. Atrazin und Simazin) in einem sinnvollen Verhältnis zu den Toleranz- und Grenzwerten an-

derer giftiger Stoffe in Trinkwasser und übrigen Lebensmitteln steht, ist zu zweifeln. Dieser Wert, der aus der entsprechenden EG-Richtlinie übernommen wurde, ist in der Bundesrepublik Deutschland als Grenzwert bis zum 30. September 1989 ausgesetzt worden. Andere EG-Länder weigern sich überhaupt, diesen Grenzwert zu übernehmen.

Grundsätzlich ist es sicher richtig, dass Trinkwasser als wichtigstes Lebensmittel so rein wie möglich gehalten wird, und die Beeinflussung durch Pestizide und andere Kontaminantien aller Art vermieden werden sollte, wenn nötig auch mit einschneidenden Massnahmen. Die Sache wird aber leicht unglaublich, wenn viel grössere Mengen von anderen giftigen Stoffen hingenommen werden und das wenig toxische Atrazin als alleiniges Übel zu sehr aufgespielt wird. Einige Vergleiche sollen diese Überlegungen erklären (Tabelle 9).

*Tabelle 9. Vergleich der Toleranz- und Grenzwerte verschiedener Trinkwasserverunreinigungen*

Stoff, Rückstand	Giftklasse	Toleranzwert für Trinkwasser µg/l	Grenzwert für Trinkwasser µg/l	Toleranzwert für «übrige» Lebensmittel µg/l*	Faktor zu Atrazin**
Pestizide o. N.***		0,1 / 0,5	—	—	—
— z. B. Atrazin	4	0,1	—	—	1
Arsen	1	—	50	—	500
Blei	2	—	50	—	500
Cadmium	1	—	5	—	50
Selen	1	—	10	—	100
Quecksilber	1/2	—	1	—	10
Cyanid	1	—	50	—	500
Nitrit	2	100	—	—	1 000
Kupfer	3	1 500	—	—	15 000
Zink	3	5 000	—	—	50 000
Nitrat	4	40 000	—	—	400 000
Endrin	1	(0,1)	—	5	50
Dichlorvos	2	(0,1)	—	100	1 000
Bendiocarb	3	(0,1)	—	200	2 000
Permetrin	4	(0,1)	—	500	5 000
usw.					

\* Toleranzwert für «nicht näher bezeichnete Lebensmittel» oder «Lebensmittel allgemein», das heisst alle Lebensmittel (inkl. Trinkwasser), ausser den namentlich in den Listen aufgeführten.

\*\* Bis zum x-fachen Gehalt im Vergleich zu Atrazin erfolgt keine Beanstandung (Toleranzwert) und Massnahme (Grenzwert).

\*\*\* Pestizide ohne Toleranzwert für «nicht näher bezeichnete Lebensmittel» bzw. «Lebensmittel allgemein».

Dass der «politische», undifferenzierte Toleranzwert für Pestizide in Trinkwasser in gesundheitlicher Hinsicht beim Atrazin keine Bedeutung hat, zeigt auch

die Tatsache, dass mit einer einzigen Portion Spargeln legal mehr Atrazin genossen werden darf als mit 2000 l Trinkwasser, das den Toleranzwert erreicht (das wären zwei Jahre lang täglich mehr als  $2\frac{1}{2}$  l Wasser).

Als gesundheitlich wesentlich bedenklicher als Pestizidspuren in Trinkwasser erwiesen sich einmal mehr pathogene Bakterien, die sich in Lebensmitteln vermehren können.  
(Thurgau)

### Fruchtsäfte — *Jus de fruits*

Tabelle 10. Ascorbinsäuregehalte in Fruchtsaftgetränken

Produkt	n	N	Minimum	Durchschnitt	Maximum
			mg/l	mg/l	mg/l
Grapefruit-, Orangensaft	18	18	265	333	422
Apfel-, Birnen-, Traubensaft	11	0	—	—	<20
Zitronensaftkonzentrat	10	3	31	167	267
Nektar	8	8	85	197	409
Drink	4	4	128	261	506

n = Probenzahl

N = Probenzahl mit messbaren Gehalten

Die Bestimmung der Ascorbinsäure erfolgte mittels Polarographie. In 15 Proben Grapefruit- und Orangensaften mit der Anpreisung «reich an Vitamin C» lag der mittlere Gehalt bei  $333 \pm 33$  mg/l. Dieser geringe Schwankungsbereich lässt sich nur durch künstliche Normierung erklären.

Nur 3 von 10 Zitronensaftkonzentraten wiesen noch ein wenig Ascorbinsäure auf. Alle Proben waren wegen Wertverminderung zu beanstanden. Die Zugabe von deklarierten Sulfitsalzen als Antioxidans verhinderte die Zersetzung von Vitamin C nicht.

Bei den Obstsaften wurde kein Zusatz gefunden; der natürliche Gehalt liegt bei ca. 15 mg/l, unter der Nachweisgrenze von 20 mg/l. 12 Proben Nektare und Drinks enthielten alle Ascorbinsäure, meistens als Vitamin C oder als Antioxidans deklariert.

Tabelle 11. Verhältnis Zitronen-/iso-Zitronensäure in Fruchtsaftgetränken

Produkt	Probenzahl	Minimum	Durchschnitt	Maximum	Literatur
Orangensaft	9	107	183	313	80–130
Grapefruitsaft	4	107	141	199	51– 80
Apfel-, Birnen-, Traubensaft	6	149	—	348	—
Zitronensaftkonzentration	5	153	246	405	164–280
Nektar	6	114	149	269	—
Drink	3	198	481	1010	—

Nur eine Orangensaftprobe zeigte das gemäss Literatur zu erwartende Verhältnis von Zitronen-/iso-Zitronensäure, ansonsten lagen alle errechneten Verhältnisse der Fruchtsäfte weit über der oberen Limite. Es müssen Fälschungen vermutet werden, deren rechtsverbindlicher Nachweis in diesem Rahmen aber nicht möglich war. Die Zitronensaftkonzentrate bewegten sich mit einer Ausnahme im erwünschten («natürlichen») Bereich. Nektare und Drinks enthielten zugefügte Zitronensäure bei entsprechender Deklaration. (Basel-Stadt)

### *Alkoholische Getränke — Boissons alcoolisées*

Eine Welle neuartiger, alkoholhaltiger Getränke drohte die Schweizer Grenzen zu überfluten. Die bereits durchlöcherten und teils veralteten Schutzmauern in Form von LMV und Kunstweinverbot waren dieser Sturmflut kaum gewachsen. Gerissen gemixte Cocktails, zuckerreduzierte Liköre, Light-Drinks unter 40 Vol.-% Alkohol, Wein-Coolers, Soft-Drinks mit total neuem Geruchs- und Geschmackserlebnis, aromatisierte Schaumweine usw. kitzeln den Gaumen der begeisterten Geniesser, versprechen steigende Umsätze in einem stagnierenden Markt und zwingen die Lebensmittelpolizei zu Interventionen. Man kann nur hoffen, dass die eingeleitete Liberalisierung der Alkoholartikel der LMV die Arbeit der Lebensmittelkontrolle auf diesem Sektor erleichtern wird.

(Basel-Landschaft)

### *Kosmetika — Cosmétiques*

Kosmetika	U	B	1	2	3	4	5
Kosmetika in direktem Kontakt mit Schleimhäuten	2	-	-	-	-	-	-
Kosmetika auf der Haut verbleibend	102	7	7	-	-	-	-
Kosmetika, nur kurz auf die Haut wirkend	13	-	-	-	-	-	-
Bestandteile von Kosmetika	-	-	-	-	-	-	-

#### Zeichenerklärung:

U = Untersuchte Proben

3 = Mikrobiologische Beschaffenheit

B = Beanstandete Proben

4 = Rückstände und Verunreinigungen

1 = Anpreisungen, Sachbezeichnungen

5 = Gesundheitsgefährdende Beschaffenheit

2 = Zusammensetzung

und andere Beanstandungsgründe

Von diesen 117 Proben wurden 7 (= 6%) wegen ungenügender Beschriftung oder unzulässigen Anpreisungen beanstandet. (Zürich)

Dank einem Zollrapport entdeckten wir, dass ein grösserer Importeur von Kosmetika neuerdings in den Kanton Bern umgezogen war. Obwohl die Firma schon während fast zehn Jahren in der Schweiz tätig ist, hatte der verantwortliche

Direktor von den lebensmittelgesetzlichen Vorschriften keine Ahnung. Das Resultat unserer Überprüfung seines Sortimentes fiel dementsprechend aus: Nebst rund 10 Vitaminanpreisungen ohne Bewilligung waren rund 40 Produkte wegen unzulässiger Heilanpreisungen (z. B. «gegen entzündliche Hautunreinheiten», «nervenberuhigend», «Verjüngungskur», «zur Reduzierung von Oberschenkeln») zu beanstanden. (Bern)

Eine Nachkontrolle von fluoridhaltigen Kinderzahnpasten (insgesamt 10 Proben) zeigte erfreulicherweise, dass nun alle Proben den gesetzlichen Anforderungen entsprachen und nicht mehr als 0,025% Fluorid enthielten.

In deutschen Medien war darauf hingewiesen worden, dass viele Kosmetika, besonders Shampoos, Dusch- und Badezusätze, erhöhte Gehalte an Dioxan (nicht Dioxin) enthalten. In diesen Produkten werden wegen ihrer guten Hautverträglichkeit, Waschwirkung und Schaumbildung spezielle waschaktive Substanzen wie z. B. Alkylethersulfate eingesetzt. Bei der Herstellung solcher Verbindungen können bei der Ethoxylierung als Nebenreaktion Spuren von Dioxan als unerwünschte Nebenreaktion entstehen. Sofort durchgeführte Abklärungen des deutschen Bundesgesundheitsamtes haben gezeigt, dass bei niederen Konzentrationen und kurzen Einwirkungszeiten solcher Produkte auf die Haut keine Giftgefährdung besteht.

Das BAG hat deshalb eine provisorische Limite von 500 mg/kg in den sog. «Rinse-off»-Präparaten festgelegt. Um einen Überblick über die Konzentrationen von Dioxan in den sich in der Schweiz im Handel befindlichen Produkten zu erhalten, beteiligte sich unser Labor an gesamtschweizerischen Untersuchungen, die in der Tabelle 12 zusammengefasst sind.

*Tabelle 12. Dioxangehalte (mg/kg) in «Rinse-off»-Präparaten*

Rosmarin Shampoo (Weleda)	10 ppm
Kastanien Haarshampoo (Weleda)	60 ppm
Kamille Shampoo (Chello, Holland)	20 ppm
Spezialsoft Shampoo (Allison, Dänemark)	30 ppm
Familienshampoo (Mibelle AG)	25 ppm
Golden Hair Shampoo (Mibelle AG)	190 ppm
Curl Natural Shampoo (Mibelle AG)	30 ppm
Elsève Shampooing, Balsam (Lorsa SA)	< 1 ppm
Baby dop Shampoo extra mild (Orfanor SA)	5 ppm
GO, Douche Shampoo (Dötsch, Grether & Cie. AG)	15 ppm
Straubal Henna Shampoo (Parfums Espag SA)	15 ppm
Rausch Baby Shampoo (Rausch AG)	20 ppm
Guhl, Shampoo-Konzentrat (Guhl Kosmetik)	45 ppm
Timotei Shampoo, extra mild (Elida Cosm.)	100 ppm
Schauma Shampoo (H. Schwarzkopf AG)	135 ppm

Fortsetzung von Tabelle 12.

Lynja Duschbad (Chello Holland)	20 ppm
Creme Schaumbad Flair (Mibelle AG)	70 ppm
Dusch- und Badegele Bio Balance (Mibelle AG)	35 ppm
Duschfit Samoa (Mibelle AG)	70 ppm
Nivea Douche (Beiersdorf)	85 ppm
Doppel Douche (Beiersdorf)	30 ppm
Bac Douche Original (Schwarzkopf)	250 ppm
Tahiti Douche mit Monoi (Johnson Wax)	60 ppm
Kosili, milde Pflegedusche (Dötsch, Grether & Cie.)	15 ppm
Fenjal, Classic, Creme Douche (Dötsch, Grether & Cie.)	30 ppm
Fa fresh, Douche Bad (Henkel Cosmetic)	35 ppm
Rexona, Sport Douche (Elida Cosmetic)	45 ppm
Sibonet, Creme Douche (Schnyder AG)	90 ppm
Winstons, Bain bleu (P. Müller SA)	175 ppm

Die Resultate von 29 Proben Shampoos sowie Dusch- und Schaumbädern ergeben, dass die provisorische Limite nie überschritten worden ist. Der gefundene Höchstwert betrug 250 mg/kg, und bei 25 Artikeln lag der Gehalt an Dioxan sogar unter 100 mg/kg. Unserer Meinung nach könnte deshalb die provisorische Limite ohne weiteres auf 100 ppm gesenkt werden. (Basel-Stadt)

*Bedarfsgegenstände und -materialien — Objets usuels*

Eine Serie von Modelliermassen, Töpferton sowie Finger- und Plakatfarben wurde auf verschiedene nicht erlaubte Zusatzstoffe untersucht (Weichmacher, andere in Art. 472 LMV genannte verbotene Zusatzstoffe). Miteinbezogen in die Untersuchung wurden auch die Schwermetalle Blei, Cadmium, Chrom, Quecksilber und Arsen. Die Plakatfarben sowie sämtliche Modelliermassen wurden auf folgende Substanzen geprüft:

Di-2-ethyl-hexylphthalat	Benzidin
Dimethylphthalat	2-Aminonaphthalin
Butylhydroxyanisol	4-Aminobiphenyl
Butylhydroxytoluol	Nordihydroguajaretsäure
Aromatische Amine	Gallate

Keiner dieser in Artikel 472 LMV genannten verbotenen Stoffe konnte nachgewiesen werden.

Der Gehalt an Schwermetallen war unterschiedlich (Tabelle 13).

Tabelle 13. Schwermetallgehalt von Modelliermassen und Farben

Probenbezeichnung	Blei (ppm)	Cadmium (ppm)	Chrom (ppm)	Quecksilber (ppm)	Arsen (ppm)
Modelliermasse	0,02	0,15	0,11	< 0,01	< 0,02
Töpferton	11,7	0,04	20,0	0,50	0,17
Modelliermasse, lufttrocknend, farblos	2,6	0,03	1,0	0,41	0,50
Modelliermasse, lufttrocknend, farbig	0,03	0,01	0,07	< 0,03	< 0,05
Salzteig	0,12	1,03	0,64	< 0,03	< 0,10
Fingerfarben	0,09	0,14	0,07	< 0,03	< 0,05
Plakatfarben	0,08	0,04	0,05	< 0,03	< 0,10

Der Naturtöpferton enthielt auffällig hohe Blei- und Chrommengen, die übrigen Produkte waren unauffällig. Die Herkunft dieses Töpfertons konnte bisher nicht geklärt werden. (Basel-Landschaft)

### Spielwaren — Jouets

In 16 untersuchten Spielwaren konnte erfreulicherweise weder Blei noch Cadmium nachgewiesen werden (Nachweisgrenze: 10 mg/kg).

In 16 Spielwaren aus Kunststoff (11 Proben aus Polyvinylchlorid PVC) wurde der Gehalt an Weichmachern bestimmt und die isolierten Weichmacher dünn-schichtchromatographisch identifiziert (Abb. 2). Die Gehalte an Weichmachern überstiegen in keinem Fall den provisorischen Toleranzwert von 50%.

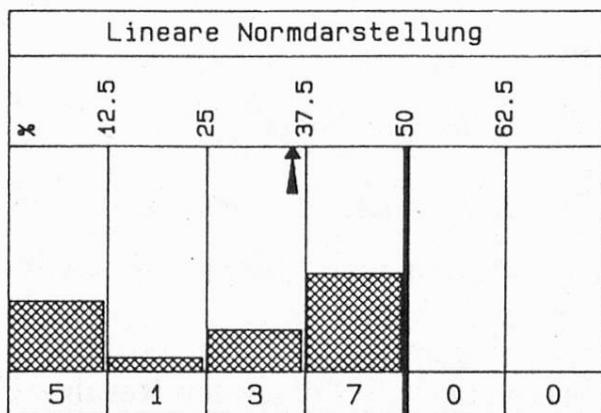


Abb. 2. Weichmacher in Kinderspielwaren

Einheit	%
Toleranzwert	50
Median ↑	35,75
Anzahl Werte	16

Der Weichmacher Di-ethyl-hexyladipat (DEHA) konnte erfreulicherweise in keiner Probe nachgewiesen werden. 9 Proben enthielten den Weichmacher Di-ethylhexylphthalat (DEHP), der seit 1. Juli 1986 in Spielwaren nicht mehr eingesetzt werden darf. Diese Proben wurden beanstandet. Das Echo der betroffenen Warenbesitzer war durchwegs positiv: Die verantwortlichen Einkäufer wurden unverzüglich angewiesen, in Zukunft konsequent auf das Verbot von DEHP in Spielwaren zu achten. (Bern)

Seit dem 1. Juli 1986 ist für die Herstellung von Spielwaren aus Weich-PVC für Kleinkinder bis zu 3 Jahren die Verwendung des Weichmachers Di-ethylhexylphthalat nicht mehr zugelassen. Obwohl für Warenbestände aus Lagern noch eine Aufbrauchfrist von 2 Jahren zulässig ist, haben wir angefangen, einzelne Proben zu erheben, damit wir die verantwortlichen Verkäufer rechtzeitig auf dieses Verbot aufmerksam machen können. Bei einer ersten Serie von 7 Artikeln mussten 6 Muster bemängelt werden. Wir machen immer wieder die Feststellung, dass Hersteller und Händler die Übergangsfristen meistens bis zuletzt ausnützen. Im nächsten Jahr werden wir deshalb unsere Marktkontrolle verstärkt weiterführen.

(Basel-Stadt)

12 Kasperlfiguren und 2 Mikadospiele wurden auf die Speichel- und Schweißechtheit geprüft. Auffällig war, dass immer die rote Farbe nicht schweiß- oder nicht schweiß- und speichelecht war. Sämtliche Versuche des Importeurs, den Hersteller dieser Spielwaren zur Verwendung von speichel- und schweißechter roter Farbe zu bewegen, sind bisher gescheitert. (Basel-Landschaft)

#### *Malfarben, Zeichen- und Malgeräte*

Untersucht wurden 18 verschiedene, im Handel erhobene Probensortimente. Das Untersuchungsverfahren beruhte auf einer den Magenvorgang simulierenden Extraktion mit 0,07 mol/l HCl. Im Extrakt wurden die gelösten Anteile von toxischen Schwermetallen und der Gehalt an aromatischen Aminen bestimmt.

Innerhalb der Vielfalt von Proben und Farbtönen musste nur ein Grünton, mit einer Bariumlöslichkeit von 2200 mg/kg, beanstandet werden. Beachtet werden muss die etwas erhöhte Löslichkeit von Chromverbindungen in einzelnen Farbtönen. Aromatische Amine konnten nur in vereinzelten Fällen mit Werten knapp über der Nachweisgrenze gefunden werden. (Zürich)

#### *Untersuchungen auf Schwermetalle — Métaux lourds*

#### *Milch und Milchprodukte, Konserven — Lait et produits laitiers, conserves*

Im Rahmen der Schwermetallbestimmungen wurden auch Milchpulver analysiert.

Auf dem Platz Basel waren lediglich 4 verschiedene Milchpulver erhältlich. Die Untersuchung bezüglich Blei und Cadmium ergab die folgenden Resultate, welche einwandfreier Ware entsprechen:

#### *Schwermetallgehalte in Milchpulver*

	Minimum	Durchschnitt	Maximum
	µg/kg	µg/kg	µg/kg
Blei	8	14	28
Cadmium	-	-	<1

Die Analyse erfolgte mit Nassmineralisation und nachfolgender Messung mittels Zeeman-kompensierter Graphitrohrofen-Atomabsorptionsspektrometrie.  
(Basel-Stadt)

### *Speisefette — Graisses comestibles*

Alle Speisefette, Margarinen und Minarinen wurden auf die Schwermetalle Nickel und Quecksilber untersucht. Nickel wird bei der Fetthärtung als Katalysator verwendet und sollte restlos aus dem Fett wieder entfernt sein. Quecksilber könnte bei der Hydrierung von Fettsäuren als Verunreinigung des Wasserstoffs ebenfalls miteingeschleppt werden. Sämtliche Proben waren bezüglich dieser beiden Schwermetalle in Ordnung, der Nickelgehalt lag in jedem Fall unterhalb von 200 Mikrogramm/kg, der Quecksilbergehalt unterhalb von 0,1 Mikrogramm/kg.

(Basel-Landschaft)

### *Getreide und Getreideprodukte — Céréales et produits à base de céréales*

#### Reis

Folgende 25 Reisproben aus dem Detailhandel wurden auf ihren Blei- und Cadmiumgehalt untersucht:

Reisart	Anzahl Proben
Vollreis (Naturreis)	3
Vollreis, aus biologischem Anbau	1
Risottoreis	3
Risottoreis, parboiled	1
Trockenreis, geschält	8
Trockenreis, geschält, parboiled	6
Milchreis	3

Als Beurteilungsgrundlagen dienten folgende Richtwerte:  
Blei: 0,4 mg/kg (Richtwert Bundesgesundheitsamt Bundesrepublik Deutschland)

Cadmium: 0,1 mg/kg (Richtwert BAG)

Keine der untersuchten Proben musste beanstandet werden. Die Blei- und Cadmiumgehalte lagen meist deutlich unter den Richtwerten, wie die Darstellungen in Abbildung 3 und 4 zeigen.

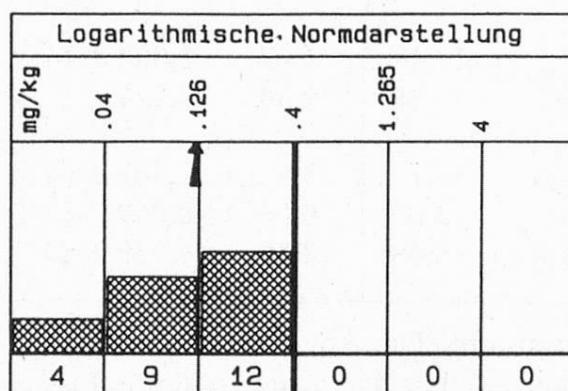


Abb. 3. Blei in Reis

Einheit	mg/kg
Toleranzwert	0,4
Median ↑	0,12
Anzahl Werte	25

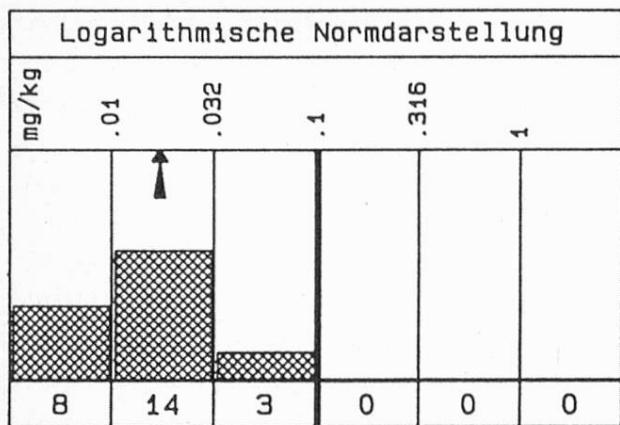


Abb. 4. Cadmium in Reis

Einheit	mg/kg
Toleranzwert	0,1
Median ↑	0,017
Anzahl Werte	25

Die 4 Vollreisproben waren im Durchschnitt nicht mit grösseren Mengen Blei und Cadmium belastet als die geschälten Reisproben. Ein Einfluss des «Parboil-Verfahrens» auf die Schwermetallgehalte war nicht erkennbar. (Bern)

#### Mahlprodukte

Es wurden 87 Proben Weizenmehl unterschiedlichen Ausmahlgrades auf die Metalle Blei, Cadmium, Zink und Kupfer untersucht. Als Kriterium für den Ausmahlgrad diente der Aschegehalt. Die Tabelle 14 vermittelt einen Überblick über die gefundenen Mittelwerte.

Tabelle 14. Blei, Cadmium, Zink und Kupfer in Weizenmehl

	n	Blei μg/kg	Cadmium μg/kg	Zink mg/kg	Kupfer mg/kg	Asche* %
Weissmehl	29					
Mittel		24,2	18,0	5,24	1,23	0,387 (10)
Streuung		29,7	10,0	0,91	0,19	0,042
Zopfmehl	3					
Mittel		16,6	14,6	7,00	1,32	0,430 ( 2)
Streuung		2,0	2,4	0,59	0,25	0,090
Halbweissmehl	25					
Mittel		33,0	24,6	10,76	1,83	0,577 ( 6)
Streuung		23,7	9,1	1,35	0,21	0,023
Ruchmehl	26					
Mittel		36,6	33,5	22,49	3,07	1,000 ( 6)
Streuung		39,3	9,2	3,26	0,34	0,126
Vollkornmehl	3					
Mittel		13,5	23,2	30,1	3,9	1,567 ( 3)
Streuung		6,6	3,7	2,0	0,06	0,049
Weizenkleie	1	28,1	68,2	83,69	12,38	6,529 ( 1)

\* Der Aschegehalt wurde nicht bei allen Proben bestimmt. Die Angaben in ( ) beziehen sich auf die Anzahl Bestimmungen.

Die folgenden graphischen Darstellungen der Abhängigkeit der Metallgehalte vom Ausmahlungsgrad zeigen, dass die Kupfer- und Zinkgehalte gut mit dem Ausmahlungsgrad korrelieren, während dies beim Cadmiumgehalt weniger und beim Blei gehalt überhaupt nicht der Fall ist (Abb. 5).

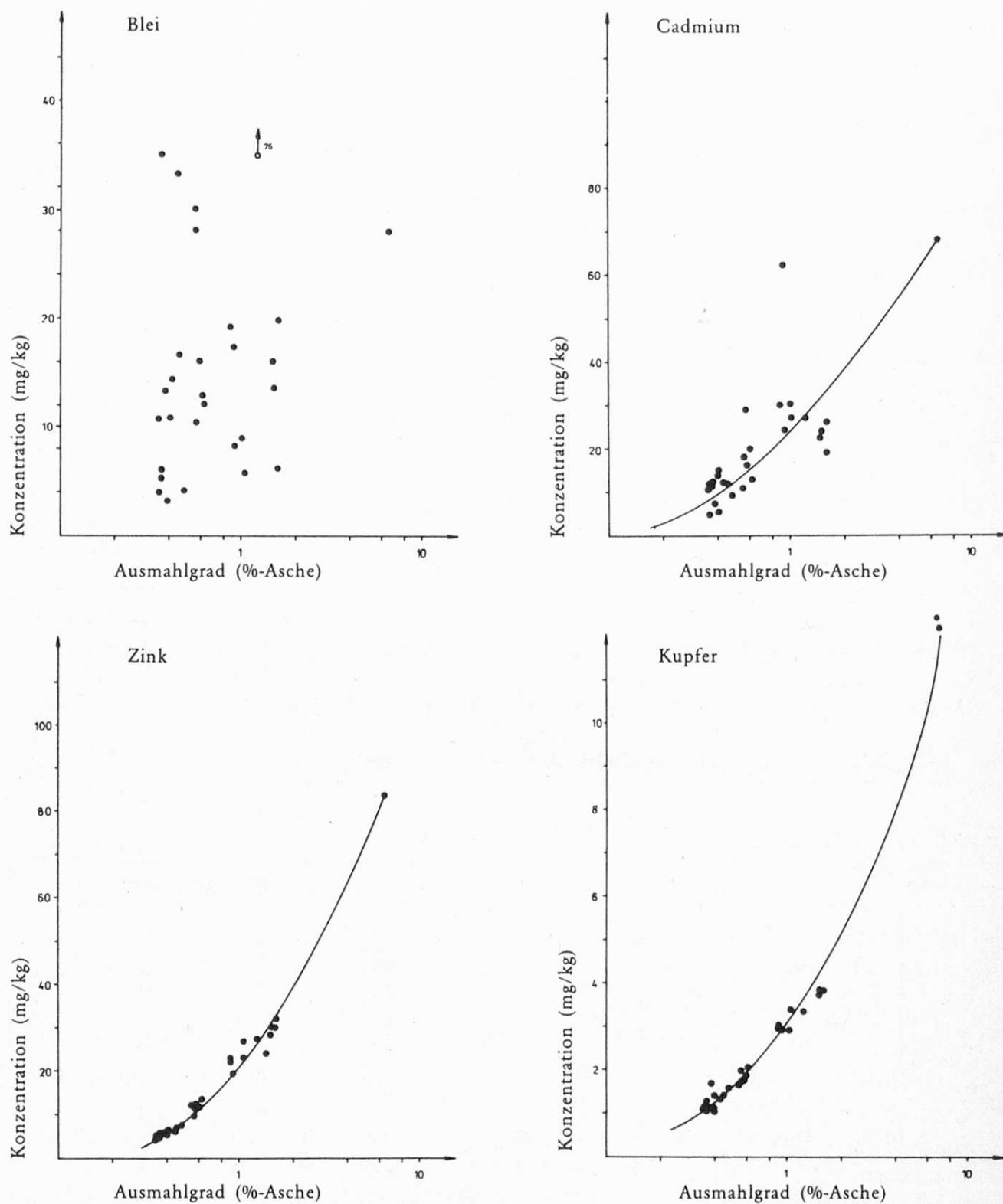


Abb. 5. Abhängigkeit der Metallgehalte vom Ausmahlungsgrad

(Solothurn)

## Vollkornteigwaren

*Tabelle 15. Schwermetallgehalte in Vollkornteigwaren*

Produkte	Blei ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	Cadmium ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )
Digitalini	16	28
Farfalle	15	23
Gnoccetti	8	27
Macaroni	10	78
Penne Rigate	9	23
Spaghetti	16	32
Spaghetti	31	112
Spaghetti	14	59
Tortellini	13	43
Vermicelli	12	27

(Basel-Stadt)

## Brotwaren — Pains

40 Brote aus Mehl verschiedenen Ausmahlgrades wurden auf Blei, Cadmium, Zink, Kupfer und Eisen untersucht (Tabelle 16).

*Tabelle 16. Schwermetallgehalte verschiedener Brote*

Sorte	Blei (ppb)	Cadmium (ppb)	Zink (ppb)	Kupfer (ppm)	Eisen (ppm)
Weissbrot (8)	12 $\pm$ 5	12 $\pm$ 3	8,1 $\pm$ 4,1	1,09 $\pm$ 0,43	14,5 $\pm$ 8,5
Halbweissbrot (10)	15 $\pm$ 7	13 $\pm$ 5	9,6 $\pm$ 2,5	1,42 $\pm$ 0,39	12,1 $\pm$ 4,1
Ruchbrot und Spezialbrote (22)	19 $\pm$ 12	15 $\pm$ 7	15,7 $\pm$ 3,8	2,00 $\pm$ 0,49	19,9 $\pm$ 5,6

Die Konzentrationsangaben beziehen sich auf das Frischgewicht.

(Solothurn)

*Tabelle 17. Schwermetallgehalte in Vollkornbrot*

Produkte	Blei ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	Cadmium ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )
Grahambrot	46	31
Kernenbrot	108	33
Total 4 Brot	66	24
Vita Brot	119	26
Toastbrot	29	17
Knäckebrot	60	11
Knäckebrot	83	32
Knäckebrot	68	12
Knäckebrot	45	25
Knäckebrot	<20	5

(Basel-Stadt)

Im Rahmen des Monitoring-Programms «Schwermetalle in Lebensmitteln» wurden insgesamt 49 Brotproben auf die Elemente Blei, Cadmium, Kupfer und Zink untersucht (Tabelle 18). Bereits im Jahr 1985 wurden in einer ersten Serie über 100 Brotproben demselben Untersuchungsprogramm unterworfen (vgl. Jahresbericht des Kantonalen Laboratoriums Basel-Landschaft 1985, Seite 40–43).

*Tabelle 18. Metallgehalt verschiedener Brotsorten (1987)*

Brotsorte	Menge in mg/kg Trockensubstanz			
	Blei	Cadmium	Kupfer	Zink
Weissbrot				
$\bar{x}$ ( $n = 5$ )	0,022	0,018	2,4	11,8
Höchstwert	0,038	0,023	3	10
Tiefstwert	0,008	0,010	2	10
Halbweissbrot				
$\bar{x}$ ( $n = 10$ )	0,020	0,024	2,9	13,5
Höchstwert	0,047	0,038	4	21
Tiefstwert	0,002	0,017	2	10
Ruchbrot				
$\bar{x}$ ( $n = 13$ )	0,021	0,032	4,2	22,9
Höchstwert	0,059	0,073	6	31
Tiefstwert	0,006	0,019	3	18
Spezialbrot				
$\bar{x}$ ( $n = 17$ )	0,024	0,027	3,6	21,1
Höchstwert	0,072	0,051	5	31
Tiefstwert	0,001	0,001	3	11

Die Mittelwerte der bestimmten Schwermetalle stimmten sehr gut mit den im Jahr 1985 gemessenen Werten überein. Sehr schön war wiederum festzustellen, dass das Blei sortenunabhängig über alle Brotsorten gleichmäßig verteilt war, dass aber das Cadmium Unterschiede zeigte. Stark ausgemahlenes Getreide enthält am wenigsten, rohfaserreiches Getreide am meisten Cadmium, Kupfer und Zink.

4 Brote, hergestellt aus besonders ausgesuchtem Getreide (Biogetreide), zeigten bezüglich der Metalle Cadmium, Kupfer und Zink absolut vergleichbare Mittelwerte, lediglich der Bleigehalt lag im Mittel deutlich unter den Bleimittelwerten der übrigen Brote. Bei aller statistischen Unsicherheit wegen der geringen Probenzahl deutet aber das Ergebnis doch darauf hin, dass bei «normaler» Belastung des Bodens mit Schwermetallen die von der Pflanze aufgenommenen Schwermetallmengen untereinander vergleichbar sind, gleichgültig, ob es sich um biologisches oder herkömmliches Getreide handelt. Beim Blei ist der Pflanzenstandort mit Sicherheit entscheidend über die aufgefondene Menge, da Blei nicht oder nur zum geringsten Teil aus dem Boden aufgenommen wird, sondern als Staub auf der Pflanze abgelagert wird. (Basel-Landschaft)

*Honig und verwandte Produkte — Miel et produits analogues*

Proben von Schweizer Honigen wurden auf die Schwermetalle Blei, Cadmium und Kupfer untersucht (Tabelle 19).

*Tabelle 19. Schwermetallgehalt in Schweizer Honig*

Honigart, Bezeichnung Herkunft	Blei Mikrogramm/kg	Cadmium Mikrogramm/kg	Kupfer Mikrogramm/kg
Schweizer Bienenhonig	28,6	11,2	506,0
Wiesenhonig	127,0	33,9	2535,0
Waldhonig	251,5	27,1	3044,0
Blatthonig	433,5	16,5	994,0
Waldhonig	383,6	43,8	953,0
Blütenhonig	168,5	12,4	425,0
Nordwestschweizer Honig	60,3	12,0	674,0
Schweiz. Bienenhonig FKEH	170,3	13,4	818,0
Schweiz. Bienenhonig BO2	123,8	18,0	2990,0
Miele Ticinese STA	230,9	16,0	527,0
Schweiz. Bienenhonig FKBD	170,8	29,5	2734,0
Jura-Bienenhonig	137,1	30,3	2442,0
Nordwestschweiz. Honig 68	325,8	5,5	194,0
Leimentaler Tannenhonig 611	728,3	14,1	628,0
Schweiz. Honig 096 Chamoile	36,0	11,7	409,0
Schweizer Bienenhonig	26,5	3,7	145,0
Waadtländer Honig	399,5	5,2	414,0
Maître Epicqueres	396,3	16,2	1000,0
Gelterkinder Honig	141,8	12,8	762,0
Dunkler Honig BE	320,5	25,8	1290,0
Schweizer Honig FBCC	254,8	22,2	898,0
Schweizer Honig dunkel	194,3	10,2	1021,0
Schweizer Honig dunkel	54,9	8,8	352,0
Schweizer Honig Pillon	305,2	13,6	634,0
Schweizer Honig VD	390,3	4,5	160,0
Schweiz. Honig hell/fest	168,4	4,0	149,0
Durchschnitt $\bar{x}$	231,9	16,3	1027
Streuung	$\pm$	161,6	913

Auffallend hoch waren die gemessenen Kupferwerte, allerdings mit sehr grosser Streuung. Die Cadmium- und Bleiwerte zeigten in etwa dieselbe Streuung, wobei meistens tiefe Blei- und tiefe Cadmiumwerte korrelieren. Für die sehr grosse Streuung beim Kupfergehalt konnte keine Erklärung gefunden werden, möglicherweise sind diese auch pflanzenspezifisch. (Basel-Landschaft)

Salat

Im Juli 1983 hatte das Kantonale Laboratorium Bern 26 Blattsalatproben aus Privatgärten an verkehrsreichen Strassen im Kanton Bern untersucht. Die gleichen Gartenbesitzer wurden nun 1987 gebeten, uns erneut Blattsalatproben (meist Kopfsalat oder Lattich) zur Verfügung zu stellen. Wir erhielten in der Folge insgesamt 15 Proben.

Einen Vergleich der Blei-Untersuchungsresultate aus den Jahren 1983 und 1987 ermöglichen die beiden Histogramme (Abb. 6 und 7).

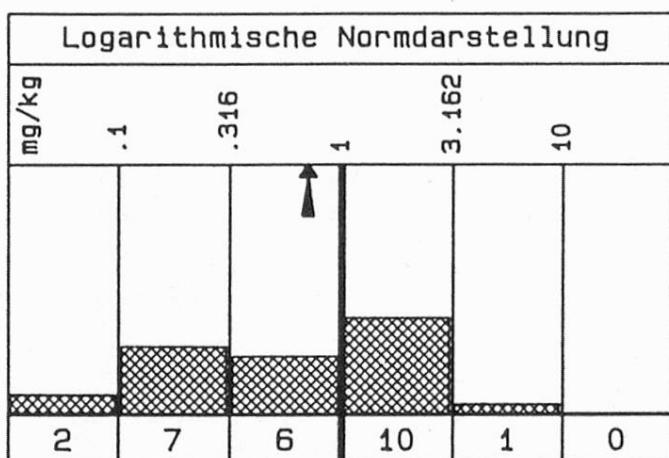


Abb. 6. Blei in Salat 1983

Einheit	mg/kg
Toleranzwert	1
Median ↑	0,702
Anzahl Werte	26

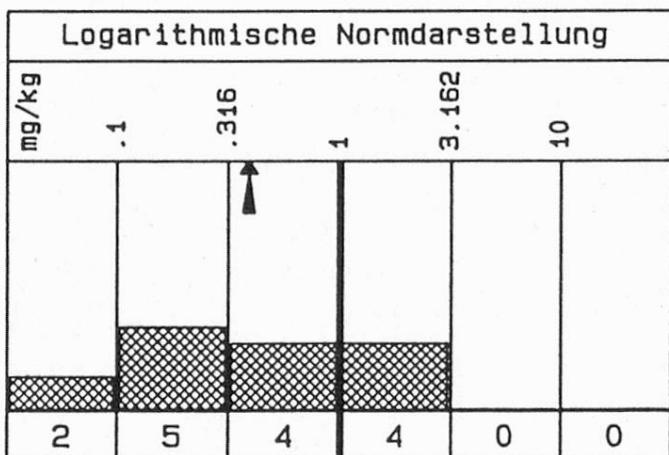


Abb. 7. Blei in Salat 1987

Einheit	mg/kg
Toleranzwert	1
Median ↑	0,39
Anzahl Werte	15

Die Verteilung der Bleigehalte der Proben und ihre Mediane deuten auf eine Abnahme der Bleibelastung an den identischen Probenahmestellen hin. Aufgrund der Umstellung von bleihaltigem zu bleifreiem Benzin in der Schweiz ist eine solche Abnahme auch zu erwarten, da das Blei in Blattsalaten aus Gärten an verkehrsreichen Strassen bis heute überwiegend aus der Luft (in Staubform) stammte.

Mit der Einführung der Katalysatortechnik im Automobilbau muss theoretisch an verkehrsreichen Strassen auch mit Rückständen von Platin gerechnet werden. Gemäss einer Studie des Bundesamtes für Umweltschutz ist die Platinbe-

lastung der Umwelt durch Katalysatoren in Autos aber unbedeutend. Zur Stützung dieser Studie bestimmten wir in den obigen Blattsalatproben auch den Platingehalt. In keiner Probe konnte Platin nachgewiesen werden (Nachweisgrenze: 50 Mikrogramm/kg). (Bern)

Aus einem Gemüsegarten mit langjähriger Verkehrsbelastung erhielten wir einige Proben zur Analyse (Tabelle 20).

*Tabelle 20. Schwermetallgehalte in Proben aus Gemüsegärten*

Probe	Blei (mg/kg)		Cadmium (mg/kg)	
	Messwert	Richtwert	Messwert	Richtwert
Nüssler	0,69	1,0	0,011	0,1
Spinat	0,93	1,0	0,065	0,1
Erde, Totalgehalt	295	50	0,42	0,8
löslicher Gehalt	0,5	1,0	0,012	0,03

(Basel-Stadt)

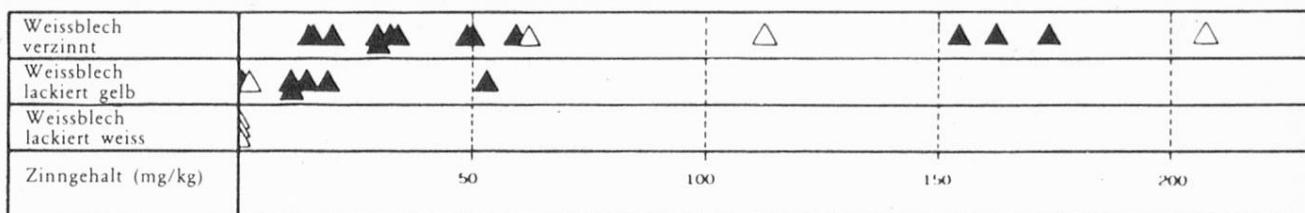
### Obst- und Gemüsekonserven

In den folgenden 26 Proben Frucht- und Gemüsekonserven aus Metalldosen wurden die Gehalte an Blei und Zinn bestimmt:

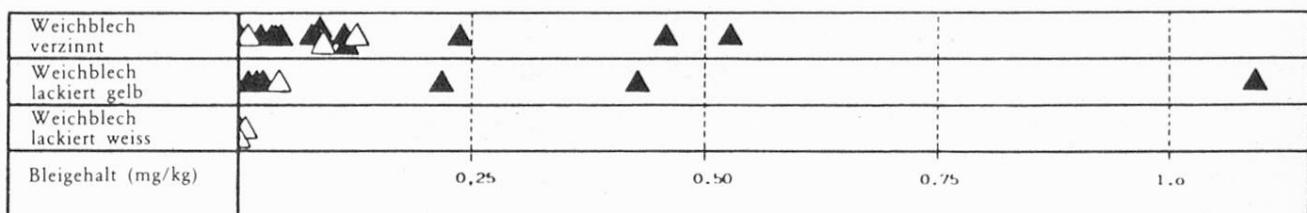
<i>Obst</i>		<i>Gemüse</i>	
Mangoschnitze	3	Erbsen	2
Ananas	3	Karotten	1
Lychees	2	Gemüse gemischt	2
Papayaschnitze	2	Champignons	2
Jackfrucht	1	Palmherzen	1
Loquats	1		
Rambutan	1		
Traubenbeeren, rot	1		
Longans	1		
Fruchtsalat	3		

Von den 26 untersuchten Proben mussten 7 (27%) aus folgenden Gründen beanstandet werden:

- Fruchtsalat mit zu hohem Bleigehalt 1 Probe
  - Champignons und Mangoschnitze mit zu hohen Zinngehalten 4 Proben
  - Nicht gesetzeskonforme Bezeichnung auf der Etikette 6 Proben
- Die Resultate der Metallbestimmungen sind auf folgenden Darstellungen zusammengestellt (Abb. 8).



Toleranzwert: 150 mg Zinn/kg



Toleranzwert: 0,5 mg Blei/kg

△ = Obstkonserven

▲ = Gemüsekonserven

Abb. 8. Blei und Zinn in Dosenkonserven 1987

In 6 verschiedenen Dosen Fruchtsalat einer identischen Sendung bestimmten wir Bleigehalte zwischen 0,8 und 1,1 mg/kg (Toleranzwert: 0,5 mg Pb/kg). Das Warenlos wurde beschlagnahmt. Auf der Innenseite der mit einem Gelblack versehenen Dosen waren grauschwarze Flecken erkennbar (Durchmesser 2–5 mm). Der Falz war nur unvollständig mit Lack abgedeckt.

Bei einer Probe Lychees hingegen lag der Bleigehalt nur knapp über dem Toleranzwert, so dass auf eine Beanstandung verzichtet werden konnte.

Der relativ hohe Toleranzwert für Zinn in Obst- und Gemüsekonserven von 150 mg/kg wurde in 4 Proben (alle Dosen unlackiert) überschritten. In einer Degustation wurden je drei mit einem Farbcode verschlüsselte Proben Champignons (Zinngehalte 208; <50; <50 mg/kg) und Mangoschnitze (Zinngehalte 175; 35; 12 mg/kg) verglichen. Die 14 Prüfer konnten auch bei den Proben mit hohem Zinngehalt keinen Metallgeschmack feststellen.

Die beanstandeten Angaben auf der Etikette betrafen die Sprache (Bezeichnungen nur in englischer Sprache), die mangelhafte Deklaration von Zusatzstoffen und die unzureichende Mengenangabe. (Bern)

Insgesamt 79 Proben Tomatenmark, Tomatenpüree und geschälte Tomaten wurden zu insgesamt 15 Sammelproben vereinigt und u. a. auf Rückstände von Blei, Cadmium und Kupfer untersucht. Es wurden folgende Werte gefunden:

	Mittelwert	Bereich
Blei	82,5 µg/kg	24–180 µg/kg
Cadmium	40,3 µg/kg	3–107 µg/kg
Kupfer	3,5 mg/kg	0,9–9,0 mg/kg

Während der Kupfer- und der Bleigehalt als nicht aussergewöhnlich bezeichnet werden können, macht sich beim Cadmium der Konzentrationsfaktor zwischen geschälten Tomaten, Tomatenmark und Tomatenpüree natürlich bemerkbar. Der hohe Wert von 107 Mikrogramm Cadmium pro Kilogramm stammt von einem Tomatenpüree in der Tube, geschälte Tomaten enthielten zwischen 10 und 20 Mikrogramm Cadmium. (Basel-Landschaft)

## Pilze

Insgesamt 19 Trockenpilzproben wurden auf die Schwermetalle Cadmium und Blei untersucht. Wie in der Tabelle 21 unschwer festzustellen ist, lagen alle Schwermetallgehalte, umgerechnet auf Frischgewicht, unterhalb des für frische Zuchtpilze festgelegten Toleranzwertes.

*Tabelle 21. Schwermetalle in Trockenpilzen*

Pilzart	Cadmium TS ppb	Blei TS ppb	Cadmium Frischgewicht ppb	Blei Frischgewicht ppb
Champignons	60,00	110,00	6,00	11,00
Champignons	50,00	180,00	5,00	18,00
Champignons	110,00	140,00	11,00	14,00
Herbsttrompeten	340,00	2460,00	34,00	246,00
Herbsttrompeten	180,00	3300,00	18,00	330,00
Judasohren	150,00	430,00	15,00	43,00
Morcheln	1240,00	260,00	124,00	26,00
Morcheln	1030,00	320,00	103,00	32,00
Morcheln	1040,00	50,00	104,00	5,00
Spitzmorcheln	1366,00	150,00	136,60	15,00
Spitzmorcheln	1905,00	290,00	190,50	29,00
Steinpilze	1320,00	50,00	158,40	6,00
Steinpilze	470,00	140,00	56,40	16,80
Steinpilze	817,00	240,00	98,04	28,80
Steinpilze	920,00	120,00	110,40	14,40
Steinpilze	140,00	100,00	16,80	12,00
Steinpilze	380,00	280,00	45,60	33,60
Steinpilze	430,00	90,00	51,60	10,80
Steinpilze	1060,00	160,00	127,20	19,20

(Basel-Landschaft)

## Fruchtsäfte — *Jus de fruits*

Folgende 18 Sirupproben wurden auf Schwermetalle geprüft:

<i>Fruchtsirupe</i>		<i>Sirupe mit Aromen</i>		
Orangen	2	Cassis	1	
Zitronen	2	Erdbeer	1	
Himbeer	5			
		Zitronenmelisse	2	
		Minze	1	
		Holunderbeeren	1	
			Holunderblüten	1
			Rhabarber	1
			Grenadine	1

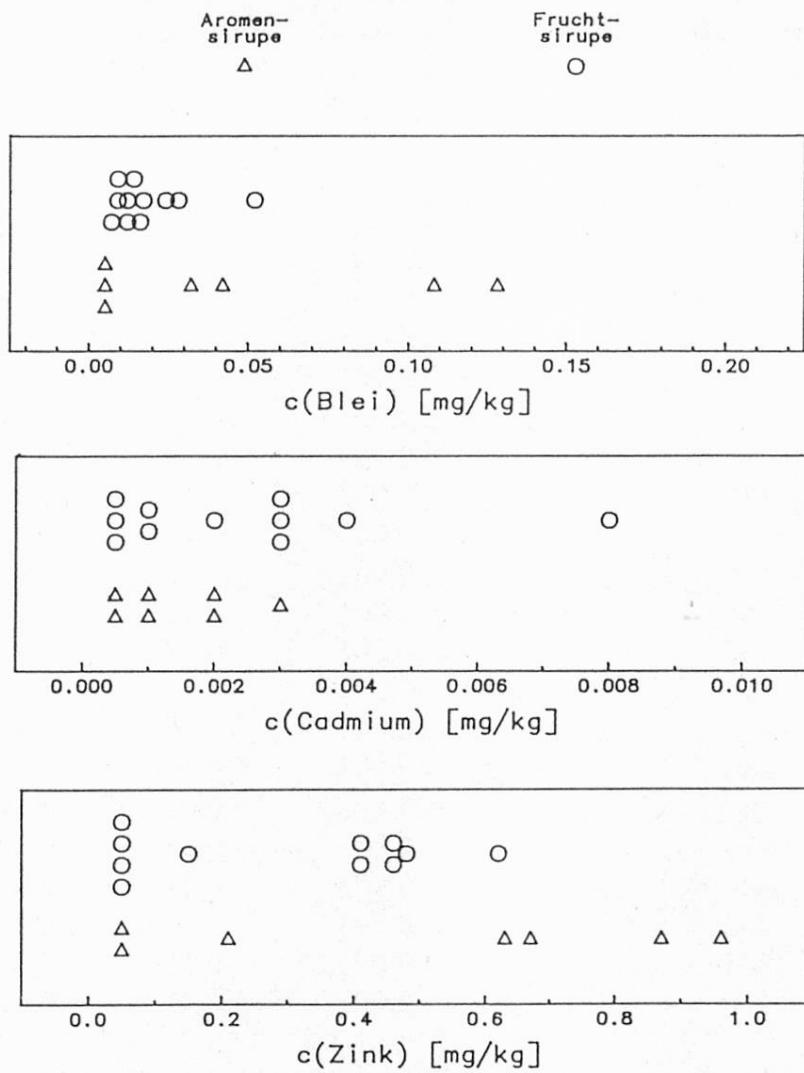


Abb. 9. Blei, Cadmium und Zink in Sirupen (Bern)

### Süßwasserfische — Poissons d'eau douce

Auf Veranlassung der Interessengemeinschaft Bielersee waren 1985/86 Schwermetallgehalte in Bielerseefischen untersucht worden. Dabei hatten sich seinerzeit bei 5 von 72 Egliproben Quecksilbergehalte über dem Toleranzwert von 0,5 mg/kg (für Fischkonserven) ergeben. Ein Vergleich der Mediane von vergleichbaren Daten aus den Jahren 1973 und 1977 mit dem Median der Untersuchung 1985/86 hatte zudem auf einen Anstieg des Quecksilbergehaltes in Bielerseefischen hingedeutet.

Wir führten deshalb in diesem Jahr in Absprache mit dem kantonalen Fischereiinspektorat und dem Kantonstierarzt eine eigene Untersuchung auf Schwermetalle in Fischen aus bernischen Seen durch. Die kantonalen Fischereiinspektoren erhoben insgesamt 30 Eglis und Felchen aus dem Brienzer-, Thuner- und Bielersee. Untersucht wurden nur die Filets der Fische. Die Resultate sind in den Tabellen 22–24 und graphischen Darstellungen (Abb. 10–13) zusammengestellt.

Tabelle 22. Schwermetalle in Fischen (Filets) aus dem Bielersee, September 1987

Fischart	Gewicht des Fisches un-ausgenommen (in Gramm)	Länge des Fisches (in cm)	Cadmium-gehalt (mg/kg)	Quecksilber-gehalt (mg/kg)	Blei-gehalt (mg/kg)	Zink-gehalt (mg/kg)
Egli	88	20,5	<0,001	0,19	0,05	7,4
Egli	110	21,8	0,001	0,08	0,09	7,8
Egli	99	21,5	0,001	0,11	0,09	6,9
Egli	86	19,8	0,001	0,08	0,06	9,0
Egli	418	33,0	0,001	0,10	0,05	8,3
Egli	94	20,0	0,004	0,12	0,01	4,4
Egli	92	19,7	0,005	0,14	0,10	4,7
Egli	122	22,5	0,002	0,18	0,01	4,7
Egli	78	18,7	0,003	0,13	0,06	5,1
Egli	136	23,0	<0,001	0,06	0,08	6,4
Egli	88	20,4	<0,001	0,11	0,04	5,4
Egli	100	21,1	<0,001	0,12	0,07	5,4
Egli	106	21,4	<0,001	0,11	0,06	5,7
Egli	102	21,2	<0,001	0,09	0,04	6,0
Egli	260	31,0	<0,001	0,05	0,04	5,8
Egli	140	25,1	<0,001	0,08	0,11	6,9
Felchen	273	31,4	0,003	0,37	0,04	6,1
Felchen	200	28,7	0,006	0,25	0,04	5,2
Felchen	260	31,0	0,001	0,14	0,05	9,5
Felchen	245	29,0	<0,001	0,15	0,03	10,0
Felchen	410	35,5	0,003	0,07	0,01	4,8

Tabelle 23. Schwermetalle in Fischen (Filets) aus dem Thunersee, September 1987

Fischart	Gewicht des Fisches un-ausgenommen (in Gramm)	Länge des Fisches (in cm)	Cadmium-gehalt (mg/kg)	Quecksilber-gehalt (mg/kg)	Blei-gehalt (mg/kg)	Zink-gehalt (mg/kg)
Egli	150	16	<0,001	0,06	0,01	4,7
Egli	280	26	0,008	0,04	0,03	3,3
Egli	230	26	<0,001	0,06	0,05	5,4
Felchen	300	33	<0,001	0,05	0,08	10,0
Felchen	300	32	0,008	0,03	0,04	2,5
Felchen	280	32	<0,001	0,07	0,05	12,0

Tabelle 24. Schwermetalle in Fischen (Filets) aus dem Brienzersee, Sept. 1987

Fischart	Gewicht des Fisches un-ausgenommen (in Gramm)	Länge des Fisches (in cm)	Cadmium-gehalt (mg/kg)	Quecksilber-gehalt (mg/kg)	Blei-gehalt (mg/kg)	Zink-gehalt (mg/kg)
Felchen	250	31	0,002	0,03	0,02	10,0
Felchen	130	30	0,002	0,07	0,03	3,8
Felchen	230	29,5	<0,001	0,03	0,10	8,1

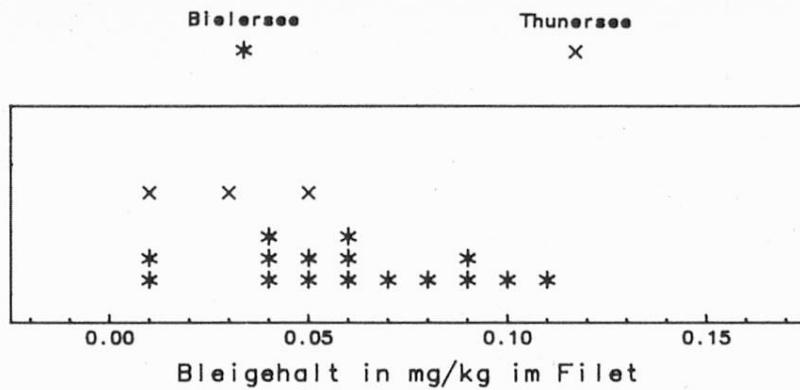


Abb. 10. Blei in Egli aus Seen im Kanton Bern

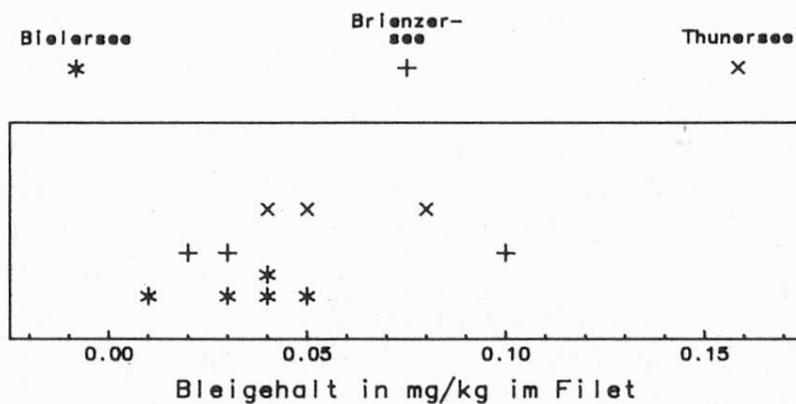


Abb. 11. Blei in Felchen aus Seen im Kanton Bern

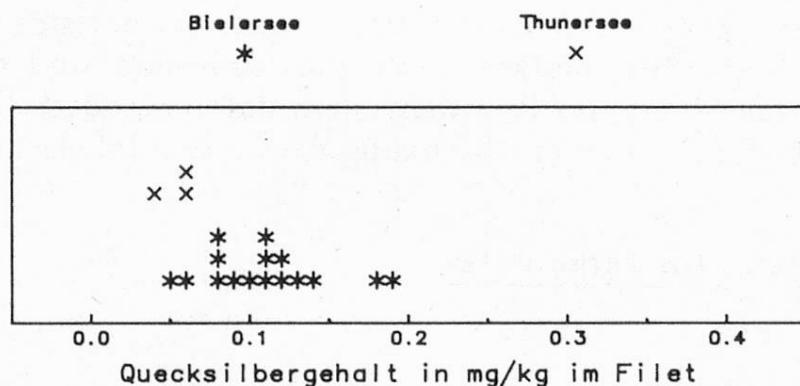


Abb. 12. Quecksilber in Egli aus Seen im Kanton Bern

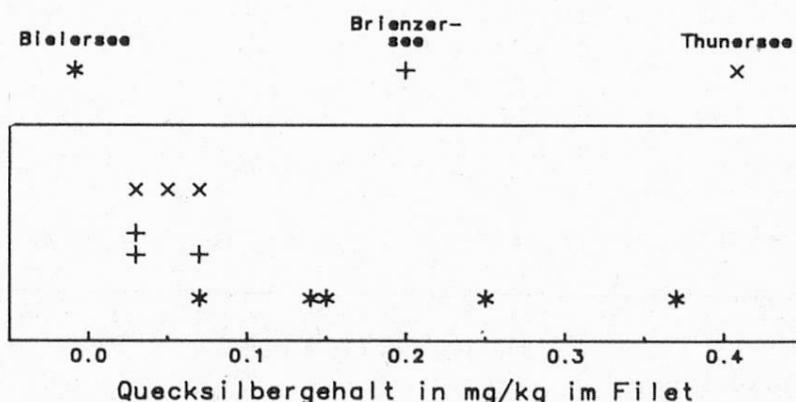


Abb. 13. Quecksilber in Felchen aus Seen im Kanton Bern

Als Beurteilungsgrundlage wurden die Toleranzwerte für Fischkonserven herangezogen:

	Toleranzwerte
Blei	1 mg/kg
Cadmium	0,1 mg/kg
Quecksilber	0,5 mg/kg

Es musste keine Probe beanstandet werden.

Die Blei- und Cadmiumgehalte lagen durchwegs um mehr als einen Faktor 10 unter den Toleranzwerten. Bezuglich Quecksilbergehalt: Egli und Felchen aus dem Bielersee enthielten durchschnittlich (Median) mehr Quecksilber als Eglis und Felchen aus dem Thuner- und Brienzersee. Dies ist vermutlich auf die höhere Belastung des Bielersees mit Quecksilber zurückzuführen; ein grosser Teil der Gewässer des Kantons Bern fliesst zuletzt in den Bielersee und lagert dort einen Teil seiner Fracht ab. Ein Zusammenhang des Quecksilbergehaltes mit der Grösse oder Länge der Fische (und damit dem Alter) war nicht erkennbar. Eglis machen Jagd auf kleinere Fische. Sie machen auch nicht Halt bei der eigenen Art! Sie stehen also in der Nahrungskette hinter den Felchen, die sich vor allem von Algen ernähren. Trotzdem ist in dieser Untersuchung der Quecksilbergehalt im Mittel bei den Felchen höher als bei den Eglis.

In Abbildung 14 sind die Cadmiumgehalte der untersuchten Felchen gegen die Zinkgehalte aufgetragen. Interessanterweise sind Fische mit relativ kleinen Zinkgehalten (2–6 mg/kg) meistens mit mehr Cadmium belastet als Fische mit höheren Zinkgehalten (8–12 mg/kg). Zink und Cadmium sind chemisch verwandte Elemente (sie stehen im Periodensystem untereinander). Es ist denkbar, dass erhöhte Zinkgehalte zu einer Absenkung der Cadmiumbelastung in Fischen führen.

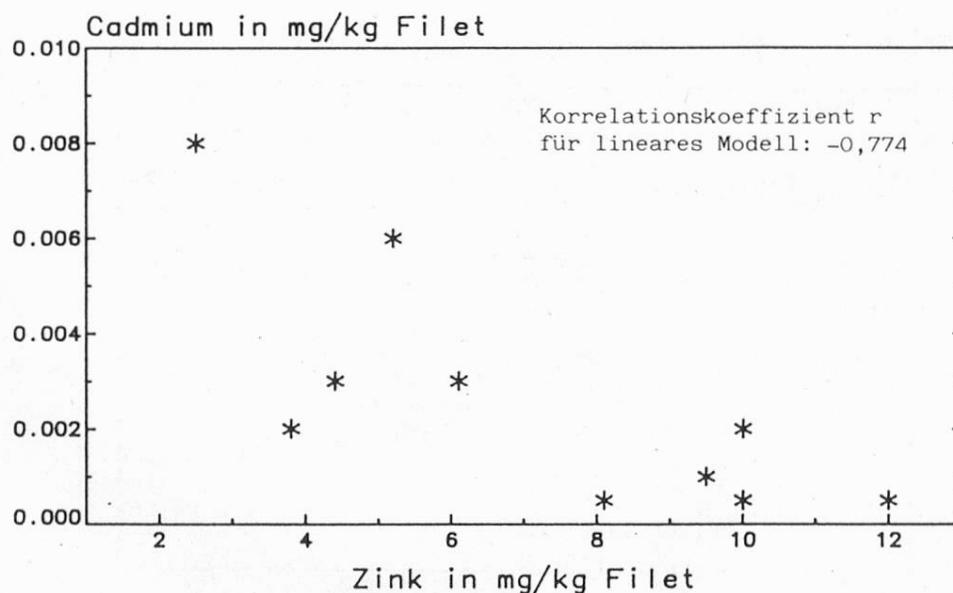


Abb. 14. Korrelation von Cadmium und Zink in Felchen (Bern)

## Meerfische — Poissons de mer

5 frische, 2 geräucherte und 8 eingedoste Fischproben wurden auf ihren Gehalt an Blei, Cadmium und Quecksilber untersucht. Als Beurteilungsgrundlage zogen wir die folgenden vom BVET festgelegten provisorischen Toleranzwerte heran:

	prov. Toleranzwert
Blei	1 mg/kg
Cadmium	0,1 mg/kg
Quecksilber	0,5 mg/kg

Bei allen untersuchten Proben lagen die Gehalte an Blei, Cadmium und Quecksilber unter den Toleranzwerten und waren somit nicht zu beanstanden.

Die Bleigehalte der eingedosten Fischprodukte lagen mit einer Ausnahme nicht wesentlich höher als bei den frischen und geräucherten Produkten (Abb. 15).

Die Quecksilbergehalte von Thunfischen und Sardellen lagen deutlich höher als jene von Makrelen und anderen Fischen (Abb. 15). Thunfische leben am Ende einer relativ langen Nahrungskette und sind deshalb mit mehr Quecksilber belastet als z. B. Sardellen oder Heringe, die sich von Plankton ernähren (siehe auch Jahresbericht Kantonales Laboratorium Bern 1983, Seite 101).

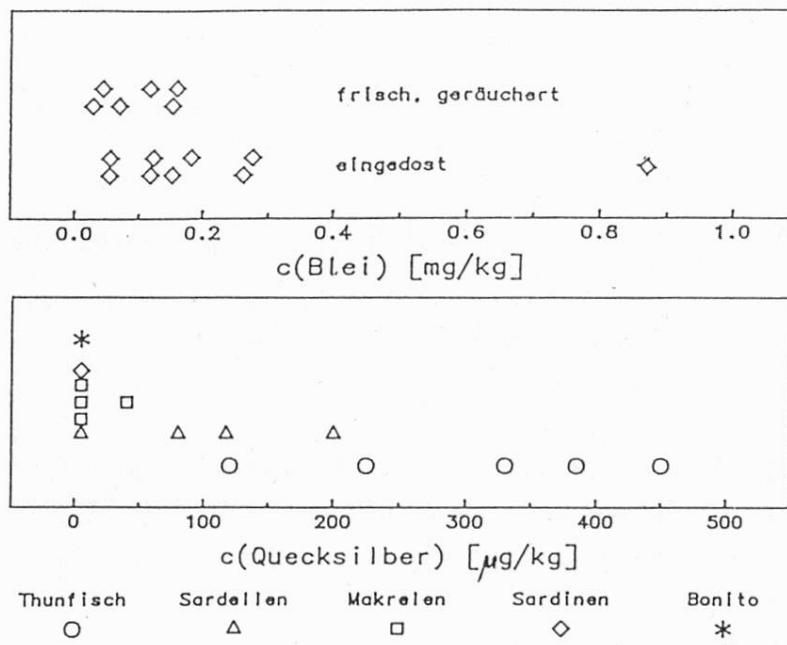


Abb. 15. Blei und Quecksilber in Fischprodukten

Die Cadmiumgehalte lagen durchwegs unter 0,03 mg/kg. (Bern)

## Fleischfertiggerichte — Plats cuisinés à base de viande

Ravioli, Tortellini, Cannelloni

Je 6 Proben frische (aus Offenverkauf) und in Dosen konservierte Teigwaren mit Fleischfüllung wurden auf die Konservierungsmittel Benzoesäure, Sorbinsäure-

re und Parabenzoësäureester, auf Pökelsalz (Nitrit) und auf die Schwermetalle Blei und Cadmium untersucht: Die Gehalte an Blei und Cadmium lagen durchwegs unter den für Vollkonserven von Obst und Gemüse geltenden Toleranzwerten von 0,5 mg Pb/kg bzw. 0,05 mg Cd/kg, wie die Abbildung 16 zeigt. Wir können uns nicht erklären, warum die frischen Teigwaren durchschnittlich höhere Blei- und Cadmiumgehalte aufweisen als die eingedostenen Produkte.

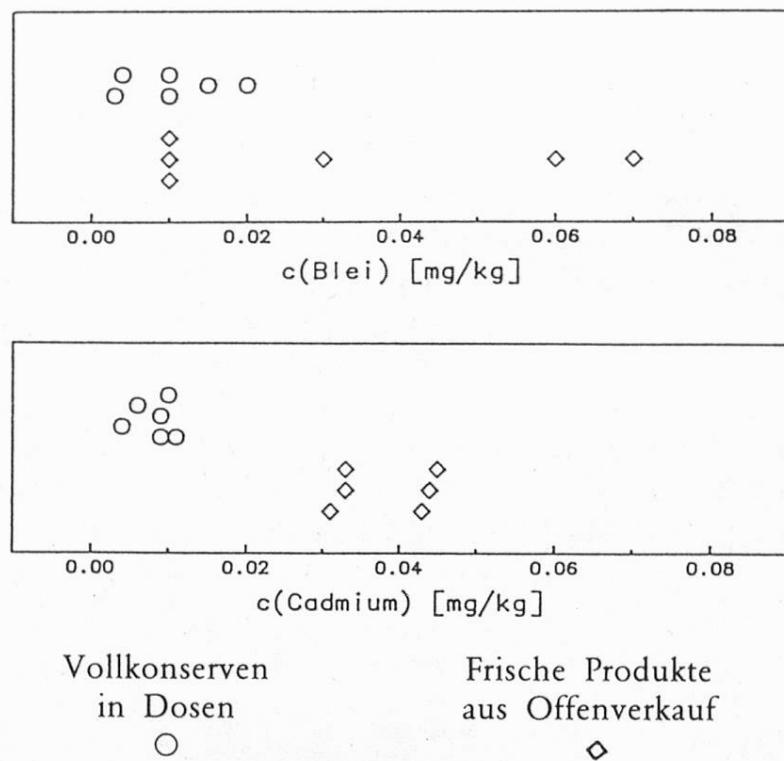


Abb. 16. Blei und Cadmium in Teigwaren mit Fleischfüllung (Bern)

### *Bedarfsgegenstände und -materialien — Objets usuels*

#### Geschirr

Im Berichtsjahr 1987 untersuchten wir insgesamt 83 private Geschirrproben, meist Keramik. Eine Resultatübersicht vermitteln die beiden Histogramme (Abb. 17 und 18).

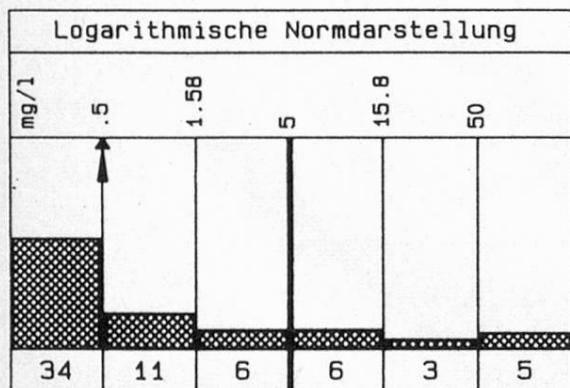


Abb. 17. Bleiabgabe Geschirr Hohlwaren 1987

Einheit	mg/l
Toleranzwert	5
Median ↑	0,5
Anzahl Werte	65

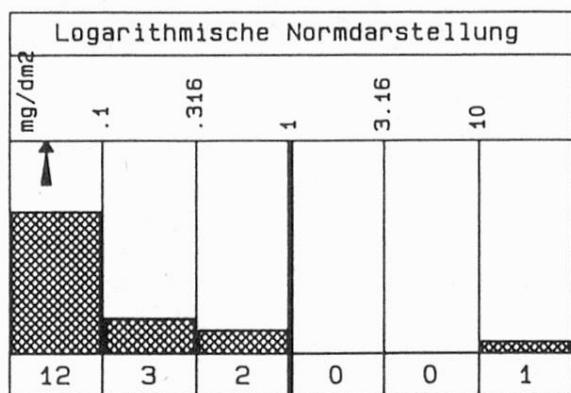


Abb. 18. Bleiabgabe Geschirr  
Flachwaren 1987

Einheit	mg/dm <sup>2</sup>
Toleranzwert	1
Median ↑	0,05
Anzahl Werte	18

Von den 83 Proben erfüllten deren 15, also 18% die Anforderungen der LMV bezüglich Bleiabgabe nicht. Gemäss den Angaben der Auftraggeber stammten die beanstandeten Proben mit 1 Ausnahme aus dem Ausland, und zwar aus folgenden Ländern:

Herkunft	Beanstandete Proben
Frankreich	2
Spanien	2
Griechenland	1
Portugal	1
Bolivien	2
Mexiko	1
Sri Lanka	1
Unbekannt	4

Der Konsument muss sich daher vor dem Kauf von Keramikgeschirr im Ausland vergewissern, dass die schweizerischen Anforderungen bezüglich Bleiabgabe erfüllt sind. Ansonsten ist auf den Kauf von Keramik zu verzichten. Der regelmässige Gebrauch von Geschirr mit hoher Bleiabgabe (wie z. B. die untersuchte hellbraune Schüssel aus Portugal mit einer Bleilässigkeit von sage und schreibe 1700 mg/l) kann nämlich ohne weiteres zu einer Bleivergiftung führen.

(Bern)

### Verschiedenes – Divers

#### Boden- und Vegetationsproben

Im August haben das kantonale Labor (Probenahme und Analytik), die Bodenfachstelle des Kantons und das kantonale Arbeitsinspektorat die Ergebnisse einer umfangreichen Umgebungsuntersuchung im Raum Dornach veröffentlicht, die zu folgenden Feststellungen Anlass gaben:

Die Böden im Raume Dornach zeigen im Vergleich mit wenig oder nur schwach belasteten Böden der Schweiz erhöhte bis stark erhöhte Schwermetallgehalte.

Die Ergebnisse lassen den Schluss zu, dass die in den Böden von Dornach und Umgebung gefundenen erhöhten Gehalte an Kupfer, Zink und Cadmium, teilweise auch an Blei auf die Emissionen der Metallwerke Dornach AG zurückzuführen sind. An den erhöhten Bleigehalten scheint aber auch der motorisierte Verkehr einen (noch nicht quantifizierbaren) Beitrag zu leisten.

Vor allem müssen die im Nahbereich (100–300 m) der Metallwerke Dornach AG gemessenen Totalgehalte an Cu und Zn, teilweise auch an Cd, als sehr hoch bezeichnet werden. Die Richtwerte der Bodenschutzverordnung sind in diesem Gebiet für alle untersuchten Metalle überschritten.

Aufgrund der festgestellten Totalgehalte muss ein Gebiet um die Metallwerke Dornach mit einem Radius von etwa 1,2 km (= Fläche von 4,5 km<sup>2</sup>) als Belastungsgebiet bezeichnet werden.

Die mehrheitlich günstigen Bodeneigenschaften im Untersuchungsgebiet haben zur Folge, dass die im Boden deponierten Schwermetalle noch nicht in hier angebautes Obst und Gemüse gelangen. Damit ist die Bevölkerung durch den Verzehr dieser Produkte auch keiner besonders hohen Belastung ausgesetzt.

Sollte indessen der Boden sauer werden, ist damit zu rechnen, dass die Metalle, die jetzt noch im Boden gebunden vorliegen, mobilisiert werden und damit vermehrt in die Pflanzen gelangen. Zeitlich wird entsprechend ihrer Bindungsstärke zuerst Cd, dann Zn, dann Cu und schliesslich Pb zur Aufnahme durch die Pflanzen verfügbar.

(Solothurn)

#### Untersuchungen im Bereich der geplanten Nationalstrasse N5

Zur Aufnahme des Ist-Zustandes wurden quer zum künftigen Fahrbahnrand der im Detail projektierten Autobahn N5 Boden- und Vegetationsproben (Löwenzahnblätter) erhoben (Tabelle 25).

Es besteht die Absicht, nach Erstellung dieser Hochleistungsstrasse in mehrjährigen Abständen den Boden an denselben Standorten wieder zu untersuchen, um dadurch Aufschluss über die zeitliche Veränderung der Metallgehalte im Boden zu erhalten.

#### Privatgarten

Ein kleingewerblicher Betrieb in einer Wohnsiedlung in Bern hat vor Jahren im Freien Schleifarbeiten an Materialien mit schwermetallhaltigen Farben durchgeführt. Heute fragen sich nun die Anwohner eines Mehrfamilienhauses in der Nähe dieses nicht mehr existierenden Betriebes, ob sie in ihren Gärten überhaupt noch ohne Bedenken Gemüse anbauen können. Wir analysierten daher verschiedene Pflanzenproben aus einem dieser Gärten in ungewaschenem und gewaschenem Zustand. Gleichzeitig wurde von der Forschungsanstalt Liebefeld eine Bodenprobe erhoben und untersucht, was folgende unerfreuliche Resultate ergab:

Tabelle 25. Schwermetallgehalte in Boden- und Vegetationsproben

Nr.	Abstand von Fahrbahnrand (m)	pH	Boden-Totalgehalte (ppm)					Boden-lös. Gehalte (ppb)				Löwenzahnblätter				
			Cu	Zn	Cd	Pb	Fe	Cu	Zn	Cd	Pb	Cu ppm	Zn ppm	Cd ppb	Pb ppb	Fe ppm
1	4 (südl.)	6,99	28,55	34,55	0,140	16,77	6050	546	13	2	9	1,03	4,93	27	108	19,45
2	0 (nördl.)	6,67	19,95	33,90	0,110	18,72	7660	160	11	2	10	0,67	2,14	11	82	11,0
3	1	6,43	20,50	34,20	0,107	18,59	7800	203	30	3	19	0,76	1,92	17	67	13,0
4	3	6,26	19,60	33,90	0,106	18,52	9700	175	28	3	15	0,76	2,29	24	79	9,8
5	7	6,32	19,75	32,65	0,095	19,06	7010	287	10	2	14	0,62	1,87	20	51	7,4
6	11	6,15	21,55	35,85	0,103	19,97	7850	318	25	3	15	0,68	2,55	22	114	12,2
7	15	6,24	22,80	36,15	0,101	21,22	8010					1,02	3,22	35	118	7,4
8	20	6,08	24,05	36,70	0,114	22,01	7800	234	34	4	19	0,82	3,18	42	130	7,8
9	25	6,39	24,95	35,75	0,113	22,98	7650	300	36	3	19	1,01	3,31	31	107	7,9
10	30	6,38	25,75	41,90	0,132	22,79	9140					0,94	2,72	20	91	7,2
11	35	6,49	26,15	38,35	0,153	22,94	7500					1,51	4,36	40	134	13,9
2-11	Mittelwert		22,51	35,94	0,113	20,68	8012	240	25	3	16	0,88	2,76	26	97	9,8
			2,58	2,67	0,017	1,91	800	63	10	0,7	3,4	0,26	0,77	10	28	2,6
			19,60	32,65	0,095	18,52	7010	160	10	2	10	0,62	1,87	11	51	7,2
			26,15	41,90	0,153	22,98	9700	318	36	4	19	1,51	4,36	42	134	13,9
Richtwerte VSBo			50	200	0,8	50	--	700	500	30	1000					

Bemerkung: Wegen der Nähe zum SBB-Trassee wurde die Probe Nr. 1 nicht für die Mittelwertbildung herangezogen.  
(Solothurn)

	Gehalt im Boden in mg/kg Gartenboden	Toleranzwert
Blei	700	50
Cadmium	1,4	1
Zink	741	200
pH-Wert	6,6	—

Die Untersuchung der Pflanzenproben auf ihre Blei- und Zinkgehalte ergab die in Abbildung 19 wiedergegebenen Resultate.

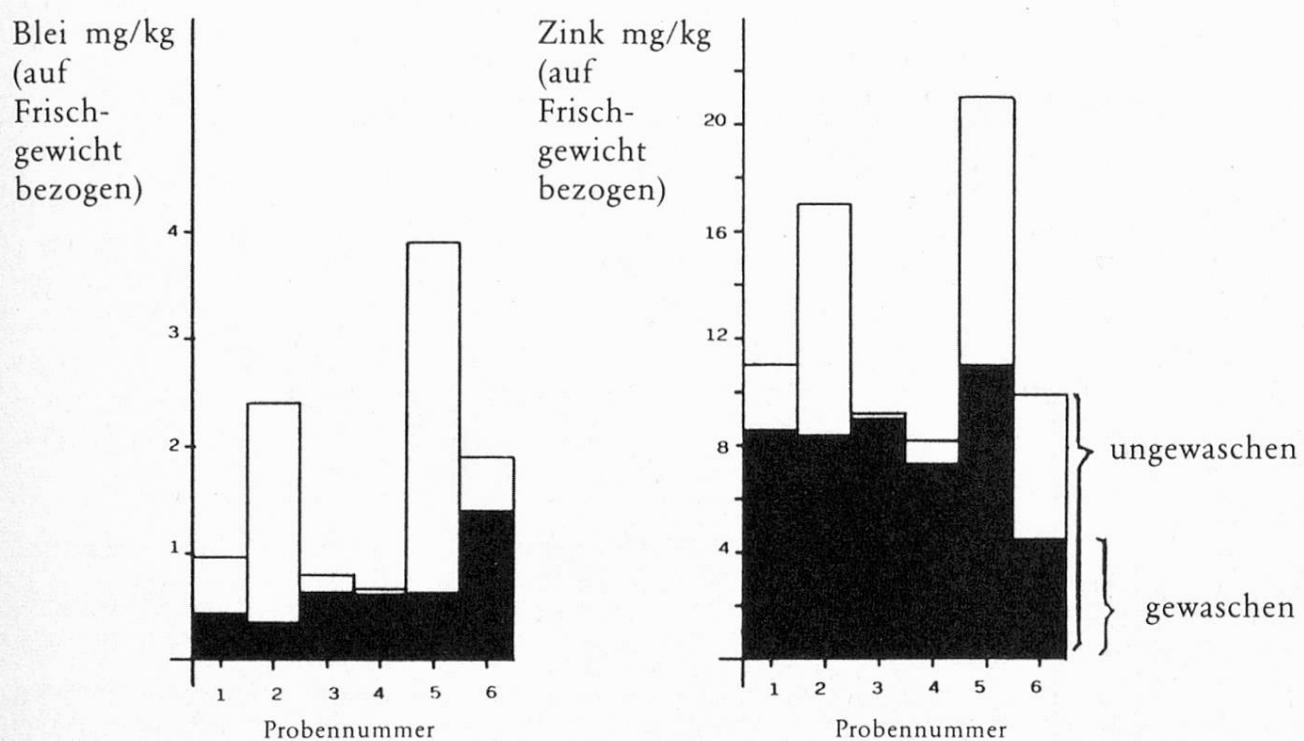


Abb. 19. Schwermetalle in Pflanzenproben aus Garten Mehrfamilienhaus

Legende zu Probennummer:

- |                                      |                       |
|--------------------------------------|-----------------------|
| 1 Löwenzahnblätter, Westseite Garten | 4 Zitronenmelisse     |
| 2 Löwenzahnblätter, Südseite Garten  | 5 Petersilie          |
| 3 Minze                              | 6 Johannisbeerblätter |

Die hohe Belastung der Pflanzen mit nicht abwaschbarem Blei ist vermutlich auf den weit über dem Toleranzwert liegenden Bleigehalt des Bodens und den relativ niedrigen pH-Wert zurückzuführen. Den Bewohnern des betreffenden Hauses musste empfohlen werden, auf den Anbau von Gemüse in diesem Garten vorerhand zu verzichten. (Bern)

## Pneuabrieb und Abrieb von Bremsklötzen

Im Zusammenhang mit Schwermetallbestimmungen im Boden bei Hochleistungsstrassen haben wir uns für die möglichen Emissionsquellen von Metallen des motorisierten Verkehrs interessiert.

Zu diesem Zweck wurde der Abrieb von 11 Pneuproben und von 6 Proben Bremsklötzen auf Blei, Cadmium, Zink und Kupfer untersucht. Die Ergebnisse sind in der Tabelle 26 zusammengefasst.

*Tabelle 26. Schwermetalle in Proben von Pneus und Bremsklötzen*

in mg/kg	Blei	Cadmium	Zink	Kupfer
Alle Pneus (PW, LKW, Motorrad) $n = 11$				
Mittelwert	570	3,1	13 800	10
Streuung	502	2,2	4 000	5
Minimum	17	0,45	8 200	4
Maximum	1 410	7,01	19 900	21
Nur PW-Pneus $n = 6$				
Mittelwert	880	4,3	13 600	13
Streuung	450	2,0	2 400	5
Bremsklötze $n = 6$				
Mittelwert	2 800	5,7	9 200	32 700
Streuung	4 300	4,8	8 200	24 400
Minimum	110	1,8	160	2 600
Maximum	11 100	11,9	18 700	59 500

Eine rudimentäre Überschlagsrechnung, die unter anderem von folgenden Annahmen ausgeht:

Total Fahrleistung:  $40 \cdot 10^9$  Fzkm/a

Pneuwechsel: nach 40 000 km

Pneuabrieb: 6 mm

ergibt, dass durch den Pneuabrieb auf dem gesamten schweizerischen Strassen- netz etwa folgende Metallmengen freigesetzt werden:

Blei	2,3 t/a	
Cadmium	7,2 kg/a	
Zink	55 t/a	
Kupfer	40 kg/a	(Solothurn)

## Untersuchungen auf Pestizide — Résidus de pesticides

### Milch — Lait

Da im Silomaisanbau das Herbizid Atrazin verwendet wird, interessierte die Frage, ob dieser Wirkstoff über die Maispflanze in die Milch gelange. Aus diesem Grunde wurden im März 87 Lieferantenmilchproben aus der Silozone auf ihren Gehalt an Atrazin untersucht. In keiner Probe wurde jedoch Atrazin nachgewiesen (Nachweisgrenze 0,2 µg Atrazin/kg Milch). Ein Übergang von Atrazin in die Milch ist somit wenig wahrscheinlich, oder aber das Silofutter enthielt nur geringe Mengen an Atrazin. (Bern)

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

5 Getreideproben wurden auf Pestizidrückstände untersucht. 4 der Proben zeigten das Insektizid Dichlorvos, das in einer Mühle zur Schädlingsbekämpfung eingesetzt wurde. In einem Fall lag eine Toleranzwertüberschreitung vor, was zeigt, dass der Einsatz solcher Präparate eine genaue Beachtung der Anwendungsvorschriften erfordert. (Aargau)

Durch die Begasung von Reis mit Methylbromid (Vorratsschutzmittel) können Bromidrückstände resultieren. Daher wurden bei 25 Reisproben die Bromidgehalte ermittelt (Abb. 20).

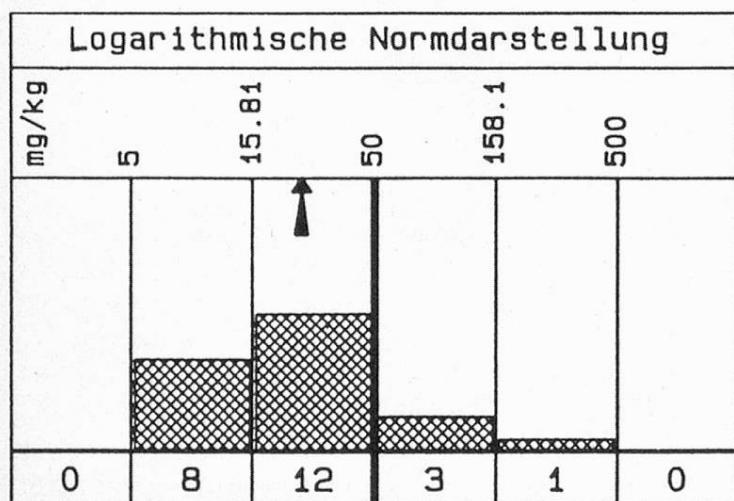


Abb. 20. Bromid in Reis  
 Einheit mg/kg  
 Toleranzwert 50  
 Median ↑ <5  
 Anzahl Werte 25

Für die Beurteilung wurde der Toleranzwert von 50 mg Bromid/kg herangezogen. Bei 18 Proben lag der Bromidgehalt unter der Nachweisgrenze der angewandten Bestimmungsmethode von 5 mg/kg. Diese Proben sind wahrscheinlich nicht mit Methylbromid begast worden. Bei den übrigen Proben mit Gehalten zwischen 6 und 12 mg/kg kann eine Begasung mit Methylbromid nicht ausgeschlossen werden. Es stellt sich — dies in Anbetracht der guten Ergebnisse — die Frage, ob die Produzenten und Lagerhalter in der Anwendung von Begasungsmitteln beim Reis zurückhaltender geworden oder auf andere Begasungsmittel ausgewichen sind. (Bern)

## Trinkwasser — Eau potable

Atrazin ist ein Unkrautbekämpfungsmittel, welches in der Landwirtschaft (z. B. beim Maisbau), aber auch von den Eisenbahngesellschaften eingesetzt wird. Der in der Schweiz gültige, sehr tiefe Toleranzwert von 0,1 Mikrogramm pro Liter Wasser (entspricht 0,1 ppb) basiert nicht auf toxikologischen Erkenntnissen. Der von der Europäischen Gemeinschaft übernommene Toleranzwert ist ein Qualitätsziel. Die Weltgesundheitsorganisation legte für Trinkwasser einen Richtwert von 2 Mikrogramm pro Liter fest.

Es wurden 87 Grundwasserpumpwerke und zwei grosse Quellwasserversorgungen auf den Atrazingehalt untersucht. Im Vordergrund standen die Pumpwerke mit einer Förderleistung von mehr als 2000 Litern pro Minute und die in der Nähe von Bahngleisen gelegenen Grundwasserfassungen. Die 87 untersuchten Pumpwerke weisen zusammen eine konzessionierte Förderleistung von 325 340 Litern pro Minute auf. Die konzessionierte Förderleistung aller 163 öffentlichen Pumpwerke beträgt 388 770 Liter pro Minute. Die 87 untersuchten Pumpwerke decken somit 83,7% der konzessionierten Förderleistung ab. Bezeichnet man die 87 Pumpwerke als 100 Prozent, bietet sich folgendes Bild (Tabelle 27).

Tabelle 27. Atrazin in Grundwasser

Atrazingehalt $\mu\text{g/l}$ (ppb)	Anzahl Pumpwerke	Förderleistung	
		l/Min.	%
0,1	67	271 500	83,45
0,1–0,2	8	39 840	12,25
0,2–2,0	11	13 200	4,05
2 – 3	1	800	0,25
Total	87	325 340	100,00

Den von der Weltgesundheitsorganisation festgelegten Richtwert überschritt ein Pumpwerk.

Die Verantwortlichen der 20 den Toleranzwert überschreitenden Pumpwerke wurden schriftlich orientiert. Die Nutzung des geförderten Trinkwassers wurde auf Zusehen hin gestattet. Der Atrazingehalt des Wassers dieser 20 Pumpwerke wird vorläufig im dreimonatigen Turnus untersucht.

Von den 20 den Toleranzwert überschreitenden Pumpwerken liegen 18 maximal 250 Meter vom Bahntrasse entfernt. In einem Fall ist der Einfluss der Bahn wenig wahrscheinlich, aber nicht ausgeschlossen. Im anderen Fall befinden sich

auf dem Grundwassereinzugsgebiet mehrere Bahnstrecken mit Bahnhöfen und ausgedehnten Gleisanlagen. Die Untersuchungen weisen darauf hin, dass sich die Behandlung der Eisenbahn-Schotterbetten mit Atrazin auf die Qualität des Grundwassers negativ auswirkt. Dies gilt vor allem dann, wenn die Bahnstrecke kleine Grundwasservorkommen durchquert, der Grundwasserspiegel nicht tief unter dem Terrain liegt und die Grundwasserpumpwerke nahe am Bahngleise liegen.

Wir hoffen, dass sich die von den zuständigen Bundesämtern getroffenen, den Atrazineinsatz einschränkenden Massnahmen positiv auswirken. Insgesamt führte die Abteilung Pestizide 201 Atrazinanalysen durch. (Zürich)

Bezüglich der Atrazin- und Simazinbelastung des Trinkwassers im Kanton Bern ergibt sich folgendes Bild:

19,3% aller untersuchten Proben oder rund jede fünfte Trinkwasserprobe mussten wegen Überschreitens des Atrazintoleranzwertes beanstandet werden. Die in Trinkwasser gefundenen Atrazingehalte bis ca. 1,5 Mikrogramm pro Liter stellen allerdings nach Ansicht des BAG keine gesundheitliche Gefährdung dar, so dass auf eine Stillegung der beanstandeten Wasserfassungen verzichtet werden konnte.

Zur Abklärung der jahreszeitigen Schwankungen wurden 1987 in einzelnen ausgewählten Trinkwasserfassungen in regelmässigen Zeitabständen 4–7 Atrazin kontrollen durchgeführt. Dabei musste festgestellt werden, dass gerade bei grösseren Grundwassereinzugsgebieten geringe Schwankungen auftraten; hier muss mit einer langandauernden Verunreinigung des Trinkwassers gerechnet werden. Demgegenüber gibt der Verlauf der Abbildung 21, welche die Auswirkungen der Unkrautbekämpfung im landwirtschaftlich genutzten Einzugsgebiet einer kleineren Quelle wiedergibt, ein wesentlich günstigeres Bild ab: Nach Anwendung des Atrazins im Frühjahr und nachfolgend starkem Anstieg des atrazinhaltigen Trinkwassers sinken die Gehalte in Trinkwasser ab Sommer wieder sehr stark. Leider ist dieser recht günstige Kurvenverlauf in der Praxis bis heute eher die Ausnahme.

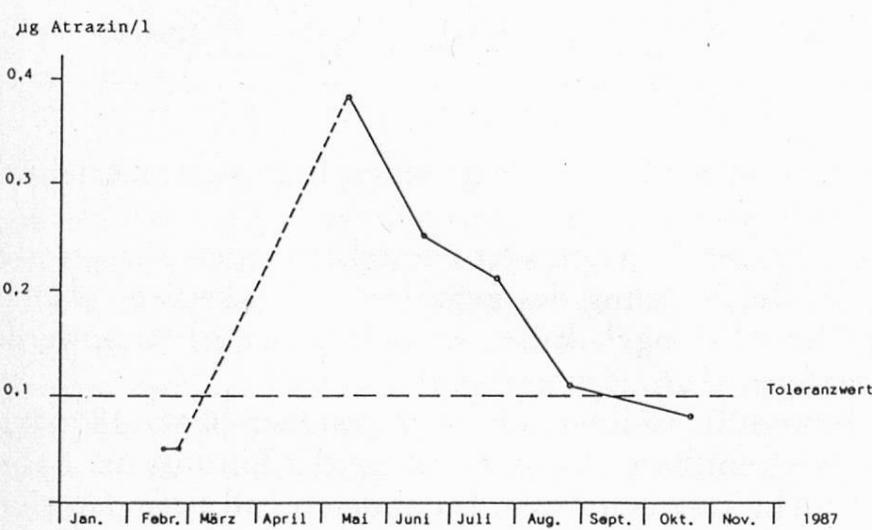


Abb. 21. Atrazingehalt einer Quelle mit landwirtschaftlich genutztem Einzugsgebiet

Besser als beim Atrazin ist die Situation beim Wirkstoff Simazin: Nur 1% der Proben musste wegen Überschreitens des Simazintoleranzwertes beanstandet werden. Simazinverunreinigungen wurden zudem meistens in Kombination mit einer gleichzeitig viel stärkeren Atrazinverunreinigung beobachtet.

Als unproblematisch kann zurzeit die Belastung des Grundwassers mit 15 weiteren durch uns untersuchten landwirtschaftlichen Wirkstoffen eingestuft werden. Diesbezüglich musste nur eine einzige Trinkwasserprobe wegen zuviel Iso-proturon beanstandet werden. (Bern)

In Tabelle 28 sind die Resultate der untersuchten Entnahmestellen zusammengefasst, wobei zwischen Grund-, Quell- und Netzwasser unterschieden wird und die Atrazinwerte in drei Konzentrationsgruppen aufgeteilt sind. Die erste Gruppe beinhaltet die Anzahl Entnahmestellen, deren Atrazinkonzentration kleiner als die Nachweigrenze von  $0,01 \mu\text{g/l}$  ist. In der zweiten Gruppe sind jene, die zwischen  $0,01$  und  $0,1 \mu\text{g/l}$  liegen, und in der dritten diejenigen, die höhere Konzentrationen zeigen. Der Toleranzwert ist auf  $0,1 \mu\text{g/l}$  festgelegt.

*Tabelle 28. Atrazin im BL-Trinkwasser 1987*

Anzahl mit	$<0,01 \mu\text{g/l}$	$0,01-0,1 \mu\text{g/l}$	$>0,1 \mu\text{g/l}$
Grundwässer	0	31	71
Quellwässer	38	39	22
Netzwässer	0	5	5

Wie aus der Tabelle hervorgeht, sind alle Grundwassergebiete mehr oder weniger stark mit Atrazin belastet. Nur gerade 31 (30,4%) der 102 untersuchten Grundwasserentnahmestellen lagen innerhalb des Toleranzwertes. Besser sah es bei den Quellen aus. 77 (77,8%) der 99 untersuchten Quellen waren gesetzeskonform, wobei bei 38 die Konzentration unterhalb der Nachweigrenze von  $0,01 \mu\text{g/l}$  lag. Bei einigen stark belasteten Grundwasserentnahmestellen konnten zusätzlich Spuren von Simazin ( $0,01-0,05 \mu\text{g/l}$ ) gemessen werden.

(Basel-Landschaft)

#### *Verschiedene Lebensmittel — Denrées alimentaires diverses*

Ende dieses Jahres konnte nach der Einrichtung eines getrennten Aufbereitungsraumes die Rückstandsanalytik intensiviert werden. Die Methodenentwicklung wurde auf die gebräuchlichsten und in Lebensmitteln bereits gefundenen Fungizide und Insektizide ausgerichtet. 40 Substanzen wurden standardmäßig verwendet. Folgende Probenaufarbeitung hat sich bewährt:

Das Probenmaterial wird mit Ethylacetat homogenisiert und extrahiert und das Ethylacetatkonzentrat mittels Gelchromatographie vorgereinigt. Das vorge reinigte Konzentrat wird anschliessend über eine Minikieselgelsäule in fünf Fraktionen aufgeteilt und gaschromatographisch untersucht. Als Detektoren dienen

in erster Linie ein ECD für die chlorierten Fungizide und ein NPD für die Phosphorsäureester. Bei möglichen positiven Befunden wird das Massenspektrometer zur Identifikation und Bestätigung herangezogen. In der kurzen Zeit, seitdem die Rückstandsanalytik routinemässig ausgeführt werden kann, wurden 22 verschiedene Lebensmittel auf Fungizide und Insektizide untersucht. (St. Gallen)

Tabelle 29. Pestizidrückstände in verschiedenen Lebensmitteln

Untersuchte Lebensmittel und andere Materialien	Anzahl untersuchter Proben	Anzahl Proben mit nicht tolerierbaren Rückständen	Anzahl Analysen				
			Organochlorpestizide PCB	Phosphorsäureester	Dithiocarbamate (DTC)	Fungizide (ohne DTC)	Keimhemmungsmittel
Milch	8	8					
Fische	17	25					
Eier	13	13					
Kindernährmittel	14	14					
Obst (versch. Sorten)	279	28 <sup>1</sup>	279	276	276	276	
Zitrusfrüchte	11	2	1	11	1	11	
Gemüse (versch. Sorten)	283	42 <sup>1</sup>	283	276	280	276	
Kopfsalat	108	17	108		108	25	
Kartoffeln	10						10
Trinkwasser	20		20				
Versch. Lebensmittel	1			1		1	
	764	89					
Rheinwasser	17	17					
Brandfall Schweizerhalle	20 <sup>2</sup>			21			
Humanmilch	4	4					
Versch. andere Proben	22						22
Total	827	89	747	610	665	589	10
						2643	22

<sup>1</sup> Unter der Bezeichnung «biologisch» verkauftes Obst und Gemüse mit nachweisbaren Rückständen nicht eingerechnet.

<sup>2</sup> Fisch-Untersuchungen nicht inbegriffen.

11,6% der Lebensmittelproben enthielten nicht tolerierbare Rückstände von einem oder mehreren Pestiziden. (Basel-Stadt)

## Oberflächenwasser

Der Baldegger- wie auch der Sempachersee werden im Auftrag der entsprechenden Gemeindeverbände monatlich durch die EAWAG Kastanienbaum relativ umfangreich untersucht. Im Moment beschränkt sich unsere Mitarbeit auf die Mithilfe bei der Probenahme. Im Herbst haben wir aus diesen beiden Seen Proben für unsere Atrazinkampagne erhoben und dabei die in Tabelle 30 aufgeführten Werte erhalten.

*Tabelle 30. Atrazingehalte*

Tiefe m	Baldeggersee µg/l 19. 10. 1987	Sempachersee µg/l 9. 11. 1987
0	0,14	0,21
1	—	—
2,5	0,16	—
5	0,09	0,20
7,5	0,23	—
10	0,20	0,19
12,5	0,16	—
15	0,18	0,19
20	0,21	0,20
30	0,17	0,18
40	0,17	0,20
50	0,16	0,19
55	0,16	—
60	0,22	0,20
62	0,16	—
65	0,20	—
70		0,18
75		—
80		0,20
82		—
85		0,22

Bei den Entnahmestellen der Seewasserwerke Luzern und Weggis war Atrazin nicht nachweisbar (Nachweisgrenze 0,02 µg/l), während in Horw ein Wert ermittelt wurde, der gerade an der Nachweisgrenze lag. (Luzern)

## *Untersuchungen auf andere Fremdstoffe — Autres substances étrangères*

### *Milch — Lait*

Die Anfrage eines Landwirtes, ob Milch auch auf Frostschutz untersucht würde, brachte überraschende, neue Erfahrungen. Man stellte sich die Frage, ob Silo-

futter mit Frostschutz behandelt wird, damit es nicht festgefriere – weit gefehlt: Die hochgezüchteten Milchkühe weisen oft einen gestörten Stoffwechsel auf, in Stresssituationen läuft die Milchbildung nicht vollständig ab. Als geeignetes Hilfsmittel zur Lösung dieses Problems hat sich offenbar Propylenglycol erwiesen. Es soll Höfe geben, wo dieser Stoff gleich fassweise herumsteht! In der Milch kann dieser Futterzusatz dann allerdings nicht mehr nachgewiesen werden. Offenbar wird die Milchschwemme mit überzüchteten Hochleistungskühen, die auf Frostschutzfütterung angewiesen sind, noch gefördert, statt durch Ausmerzaktionen korrigiert.

Von einem ehemaligen Mitarbeiter in einer Futtermühle war zudem zu erfahren, dass Propylenglycol auch als Staubbindemittel dem Schweinekraftfutter zugesetzt wird. Die Tiere lieben es angeblich sehr wegen des süßen Geschmacks.

(Basel-Landschaft)

### *Obst und Gemüse – Fruits et légumes*

Aus einem Garten in der Nähe einer Keramikfabrik, die mit Fluoridsalzen arbeitet, erhoben wir Pflanzenproben zwecks Bestimmung des Fluoridgehaltes. Der Fluoridgehalt wurde nach alkalischem Aufschluss mit einer ionensensitiven Elektrode ermittelt. Die Resultate sind in der Tabelle 31 zusammengefasst.

*Tabelle 31. Fluoridgehalte von Pflanzenproben*

Beschreibung der Proben	Fluoridgehalt in mg/kg
<i>Ernte Herbst 1986</i>	
Kabis	0,4
Äpfel, Idared	0,8
Äpfel, Nordseite	1,1
Zuckerhut, gewaschen	1,3
Randen	1,5
Karotten	1,5
Sauerkraut	2,2
Lauch	2,4
Kirschen	3,1
Zuckerhut, ungewaschen	9,3
Tannadeln	25
Nussbaumblätter	113
<i>Ernte Frühjahr 1987</i>	
Regenwasser	0,18
Kopfsalat aus Couche	1,1
Petersilie, Setzlinge	1,9
Tannadeln, Tanne gross	3,2
Minze	4,4
Erdprobe, Gemüsebeet	5,5
Kirschbaumblätter	6,2
Tannadeln, Tanne klein	7,6

Die hohen Fluoridgehalte in den Blättern des Kirsch- und Nussbaumes und in den Tannadeln zeigen, dass eine Immission von Fluorid vorhanden ist. Die Zuckerhutprobe wurde in ungewaschenem und gewaschenem Zustand untersucht. Der Fluoridgehalt sank durch das Waschen von 9,3 mg/kg auf 1,3 mg/kg ab. Dies deutet auf eine überwiegend oberflächliche Kontamination hin. Die Fluoridaufnahme von Pflanzen aus dem Boden ist bekanntlich auch bei relativ hohen Bodenfluoridgehalten klein (siehe z. B. Häni, Fluoride 11 (1), 1978, International Society for Fluoride Research).

Die in den Nahrungspflanzen gemessenen Fluoridgehalte wurden nach Rücksprache beim BAG nicht als gesundheitsschädlich beurteilt; allerdings wurde die Empfehlung abgegeben, das betroffene Obst und Gemüse vor dem Verzehr gut zu waschen.

(Bern)

### *Trinkwasser – Eau potable*

Das Grundwasser von 163 Pumpwerken wurde auf den Gehalt an leichtflüchtigen, halogenierten Kohlenwasserstoffen untersucht. Auf der Tabelle 32 sind die Ergebnisse dargestellt. Im Vergleich mit der Untersuchung von 1985 ist kein signifikanter Unterschied feststellbar.

*Tabelle 32. Chlorierte Kohlenwasserstoffe im Grundwasser*

Gehalt an chlorierten Kohlenwasserstoffen	Pumpwerke		Förderleistung	
	Anzahl	%	l/min	%
<1 ppb	145	88,95	303 440	78,05
1–5 ppb	12	7,35	45 670	11,75
5–25 ppb	6	3,70	39 660	10,20
>25 ppb	0	0	0	0
Total	163	100	388 770	100

(Zürich)

Nitrilotriacetat (NTA) ist ein Phosphatersatzstoff, welcher seit Inkrafttreten des Phosphatverbotes für Textilwaschmittel am 1. Juli 1986 in vielen dieser Waschmittel eingesetzt wird. Bereits 1986 waren 35 Trinkwasserproben aus Fassungen in der Nähe von Oberflächengewässern auf NTA untersucht worden. Dabei wurden in einzelnen Proben messbare, aber nicht zu beanstandende Gehalte nachgewiesen. 1987 konnte nun die gaschromatographische Analysenmethode verbessert und neben NTA gleichzeitig auch Ethylendiamintetraessigsäure

(EDTA) bestimmt werden. EDTA wird wegen seiner Fähigkeit, Metallionen in Lösung zu halten, als Zusatzstoff in Reinigungsmitteln und bei vielen industriellen Anwendungen eingesetzt. So kann EDTA z. B. über die Abwässer aus der Elektro-, Foto-, Textil-, Papier- und Pharma-industrie in die Oberflächengewässer gelangen. Denn im Gegensatz zu NTA ist EDTA in Kläranlagen praktisch nicht abbaubar. Mit einer Infiltration dieser Fremdstoff in ufernahes Grundwasser muss deshalb gerechnet werden. EDTA und NTA stellen Chemikalien mit einem nicht unproblematischen Umweltverhalten dar, sind sie doch theoretisch in der Lage, Schwermetalle aus bereits abgelagerten Sedimenten sowie aus dem Erdreich herauszulösen und zu mobilisieren. Damit könnte es zu einer unerwünschten Belastung der Oberflächengewässer und des Grundwassers mit Schwermetallen kommen.

Im September 1987 wurden 24 Wasserproben aus Grundwasserfassungen in der Nähe von Flüssen und Seen auf NTA und EDTA untersucht. Dabei ergaben sich die in den Abbildungen 22 und 23 wiedergegebenen Resultate.

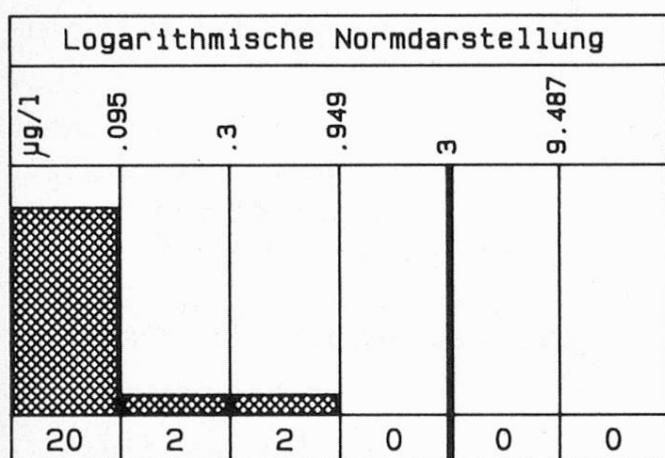


Abb. 22. NTA in Trinkwasser	
Einheit	µg/l
Toleranzwert	3
Median	<0,1
Mittelwert	0,06
Anzahl Werte	24

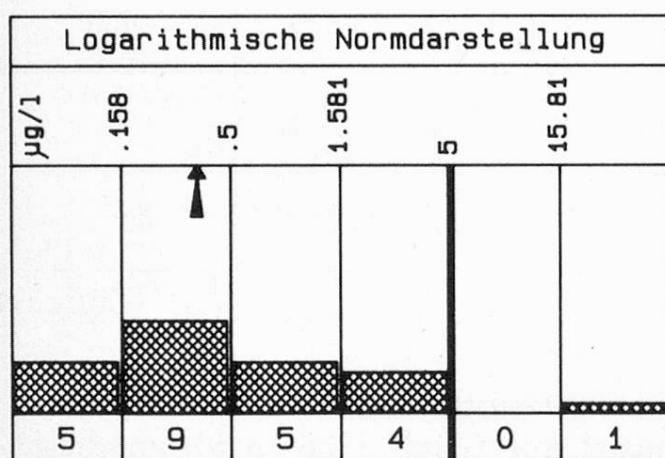


Abb. 23. EDTA in Trinkwasser	
Einheit	µg/l
Toleranzwert	5
Median ↑	0,35
Mittelwert	2,22
Anzahl Werte	24

NTA konnte wie bereits 1986 in Konzentrationen bis zu 0,8 Mikrogramm pro Liter in 4 Trinkwasserfassungen an der Aare, Birs, Schüss und am Brienzersee nachgewiesen werden. Da die höchsten Gehalte rund viermal unter dem Toleranzwert lagen, mussten keine Beanstandungen ausgesprochen werden.

EDTA wurde in 19 von insgesamt 24 untersuchten Trinkwasserproben in Mengen von 0,2–33 µg/l gefunden. Aufgrund dieser nun erstmals vorliegenden EDTA-Messreihe legte das BAG in der Folge einen provisorischen Toleranzwert für EDTA in Trinkwasser von 5 Mikrogramm pro Liter fest. Damit musste eine Probe einer Grundwasserfassung im Aaretal mit einem EDTA-Gehalt von 33 Mikrogramm pro Liter beanstandet werden. Die Nachkontrolle in dieser Fassung ergab dann allerdings einen Gehalt knapp unterhalb des Toleranzwertes. Diese Beobachtung zeigt, dass je nach Wasserführung der Oberflächengewässer starke Schwankungen der EDTA-Gehalte auftreten können. So wurden die Messungen im September bei relativ hohem Wasserstand der Oberflächengewässer durchgeführt; zu diesem Zeitpunkt dürfte also auch die Verdünnung von NTA und EDTA in Wasser eher gross gewesen sein. Es darf deshalb nicht ausgeschlossen werden, dass die nächste Messreihe im Januar 1988 schlechtere Ergebnisse zeigen könnte. (Bern)

### *Textilien und Bekleidung mit Kontakt zu Haut – Textiles et habits en contact avec la peau*

Nach Artikel 464 Absatz 1 der LMV dürfen Kleidungsstücke, Textilien und andere Gebrauchsgegenstände, die bestimmungsgemäss mit der menschlichen Haut in Berührung kommen, Stoffe, die von der Haut resorbiert werden, nicht in gesundheitsgefährdenden Mengen abgeben. Die Kontrollorgane können vom Hersteller oder Importeur den entsprechenden Nachweis verlangen.

Wenn nun die von uns untersuchten Lederwarenartikel normalerweise auch nicht direkt auf der Haut getragen werden, so wird z. B. ein Gürtel doch jeden Tag in die Hand genommen und kann dabei solche Stoffe wie die gefundenen Chlorphenole an die Hände abgeben, wo sie durch die Haut resorbiert oder via Nahrung und Mundkontakt aufgenommen werden können. Dadurch kann eine unerwünschte zusätzliche Belastung des Besitzers entstehen. Chlorierte Phenole sind nicht nur leicht resorbierbar, sondern auch verdampfbar, so dass auch ein Portemonnaie, das in der Hosentasche getragen wird, sinngemäss unter diesen Artikel 464 der LMV fällt. Somit tragen solche Lederwaren sicher zur unerwünschten allgemeinen Belastung mit chlorierten Phenolen bei, welcher heute fast alle Menschen ausgesetzt sind, was man sogar schon im Harn nachweisen kann. Diese Belastung sollte unbedingt reduziert werden, da niemand endgültig beurteilen kann, wie gefährlich oder ungefährlich diese Stoffe in unserem Körper sind.

Wir haben deshalb die Lieferanten auf Artikel 464 Absatz 1 der LMV aufmerksam gemacht und den Nachweis der Unschädlichkeit oder einen Verzicht auf den Einsatz der suspekten Konservierungsmittel verlangt.

Zusätzlich haben wir die Lieferanten noch auf die Verordnung über umweltgefährdende Stoffe hingewiesen, wo im Anhang 3 die Verwendung von Tetra- und Pentachlorphenol, speziell bei Textil- und Lederwaren, verboten wird. Der Lederhandel zeigte sich durch unsere Vorhaltungen völlig überrascht. Die schon seit 1986 bis Mitte 1988 laufende, unsinnig lange Übergangsfrist hat somit ihren

Zweck der langsamen Umstellung erst zu erfüllen begonnen, nachdem unsere Warnungen eingetroffen sind. Es zeigte sich einmal mehr, dass übermäßig lange Übergangsfristen von mehr als 6–12 Monaten nur den unseriösen Produzenten schützen, welcher ein einmal erkanntes Umweltproblem erst dann zu lösen bereit ist, wenn behördlicher Zwang auftritt. Der seriöse Hersteller dagegen, der sofort verantwortlich handeln möchte, wird durch die zu lange Übergangsfrist benachteiligt. Auf diese Weise droht die (gesetzlich vorausgesetzte) Selbstverantwortung leider zu degenerieren.

(Basel-Stadt)

### *Bakteriologische Untersuchungen – Analyses bactériologiques*

#### *Milchmischgetränke – Boissons mélangées au lait*

32 Proben Ovomaltine aus Getränkeautomaten wurden mikrobiologisch untersucht. Wiederum ist die Beanstandungsquote gegenüber dem Vorjahr massiv angestiegen, mussten doch 17 Proben – also über 50% – wegen teilweise stark erhöhter aerober Keimzahl (Spitzenreiter mit 7,9 Mio.!) beanstandet werden. Dieses Resultat ist das schlechteste seit Jahren! Einerseits wird oftmals dem Wartungspersonal nur ungenügende oder keine Instruktion geboten und zu wenig Zeit für die notwendige tägliche Reinigung und Instruktion zugestanden, andererseits sind aber auch konstruktionsbedingte Mängel der meisten Automaten schuld an der Misere. Insbesondere geht es nicht an, dass Plastikschläuche wochenlang im System bleiben, ohne dass geeignete Sterilisationsoperationen leicht durchführbar sind. Bei gewissen Fabrikaten genügt selbst eine häufige Durchspülung mit heissem Wasser nicht, da offenbar Produktnester und Bakterienbeläge in Wellendurchführungen und Dichtungen, Mischflügeln nicht erfasst werden. Die Apparatefirmen sind vom BAG auf die Situation aufmerksam gemacht worden. Lässt sich eine rapide Verbesserung der Situation nicht realisieren, sähen wir uns gezwungen, künftig mit Apparatesperren und Verzeigungen eine Wende zu erreichen.

Als Vergleich wurden auch 54 Proben frisch herstellter Ovomaltinegetränke in Gaststätten erhoben und untersucht. Davon waren 7 Proben mit teilweise hohen aeroben Keimzahlen in Millionenhöhe zu beanstanden. In praktisch allen Fällen wurde festgestellt, dass im Datum längst verfallene pasteurisierte Milch verwendet worden war. In einem Fall wurde zur Getränkebereitung Rohmilch verwendet. Es kann indessen nicht übersehen werden, dass hier eine weniger schlechte Situation angetroffen worden ist und dass schon aus Gründen der Rechtsgleichheit für entsprechende Ovomaltine aus Automaten dieselben Anforderungen erfüllt werden müssen.

(Solothurn)

#### *Käse – Fromages*

Ende November 1987 orientierte die Regierung des Kantons Waadt die Öffentlichkeit über die Einstellung von Produktion und Verkauf von Vacherin Mont-d'Or. In der Rinde dieser Käsespezialität war *Listeria monocytogenes* nachgewiesen worden, wobei der gleiche Stamm dieser Bakterienart bei  $\frac{4}{5}$  der seit No-

vember 1983 im Kanton Waadt gemeldeten Listerioseerkrankungsfällen vorgekommen war. Diese und weitere Indizien begründeten den dringenden Verdacht, dass *Listeria monocytogenes* über die Käserinde von Vacherin Mont-d'Or für schwere Erkrankungen (vor allem bei schwangeren Frauen, älteren und immun-supprimierten Personen) verantwortlich gemacht werden muss.

Um die Weiterausbreitung der Listerienepidemie in der Schweiz zu verhindern, wurde vom BAG die Untersuchung weiterer Käsesorten angeordnet. Das Kantonale Laboratorium Bern beteiligte sich als eines der Schwerpunktslabore an diesen Untersuchungen. Es untersuchte insgesamt 305 Käseproben nach einer internen BAG-Vorschrift vom 24. November 1987. Da Listerien bisher nur in der Rinde, nicht aber im Teig nachgewiesen worden sind, wurden für alle Untersuchungen 25 g Rindenmaterial oder – falls keine Rinde vorhanden war – Material von der Käseoberfläche angesetzt. Nach der Wärmeanreicherung (48 h bei 32 °C) und der anschliessenden Isolation auf Selektivmedium wurden an mit Hilfe der Henry'schen Beleuchtung ausgewählten, verdächtigen Kolonien folgende Bestätigungstests vorgenommen:

- Mikroskopie
- Katalase
- Oxidase
- Beweglichkeit
- $\beta$ -Hämolyse
- CAMP-Test mit *Staphylococcus aureus* und *Rhodococcus equi*.
- Nitratreduktion
- Mannitabbau
- Xyloseabbau (7 Tage)
- Rhamnoseabbau
- API-Strep System

Die Identifikation der Gattung *Listeria* war vergleichsweise einfach:

- Wachstum in *Listeria Enrichement broth*
- Wachstum auf McBride Selektivagar (Henry'sche Beleuchtung)
- Mikroskopie: gram positive Kurzstäbchen in pallisader Anordnung
- Katalase: positiv
- Oxidase: negativ
- Beweglichkeit: positiv

Von den 8 Stämmen, die zur Gattung *Listeria* gehören, können vier durch den Xyloseabbau von *Listeria monocytogenes* abgetrennt werden, ein weiterer durch die Rhamnosereaktion, ein weiterer durch die Nitratreduktion. Die Differenzierung zwischen *Listeria monocytogenes* und *Listeria innocua* verläuft über die  $\beta$ -Hämolsereaktion und den CAMP-Test mit *Staphylococcus aureus*, beides Reaktionen, die nicht leicht zu interpretieren sind. Aus diesem Grund betrachteten wir unsere eigenen Resultate jeweils als vorläufig und provisorisch und sandten die entsprechenden Isolate an das nationale Zentrum für Listerientypisierung (Serotypisierung) CHUV in Lausanne.

Die Gesamtbilanz unserer Untersuchungen ist folgende: Von den insgesamt 305 untersuchten Käseproben wurden uns 79 vom Kantonalen Laboratorium

Freiburg überbracht, die übrigen im Kanton Bern amtlich erhoben. Die 226 im Kanton Bern amtlich erhobenen Proben setzten sich zusammen aus:

Schweizer Käse:	Weichkäse	60
	Halbhartkäse	71
	Andere	10
	<hr/>	<hr/>
	Total	141
Ausländischer Käse:	Weichkäse	59
	Halbhartkäse	15
	Andere	11
	<hr/>	<hr/>
	Total	85

Die Wärmeanreicherung der Proben aus dem Kanton Bern führte zu 17 Befunden der Gattung *Listeria*. Von diesen 17 verdächtigen Proben ergab sich 12mal die Bestätigung für *Listeria monocytogenes*, 4mal für *Listeria innocua*.

Die Befunde bei Proben mit identifizierten *Listeria monocytogenes* teilen sich wie folgt auf:

	Schweiz	Import
Weichkäse	1	5
Halbhartkäse	6	0

Die serologischen Befunde des CHUV Lausanne verteilten sich wie folgt auf die einzelnen Käse:

*Listeria monocytogenes* 1/2a:

- 2 Halbhartkäse Schweiz
- 2 Weichkäse Import

*Listeria monocytogenes* 1/2b:

- 1 Weichkäse Schweiz
- 4 Halbhartkäse Schweiz
- 3 Weichkäse Import

*Listeria innocua* 6a:

- 1 Halbhartkäse Schweiz
- 3 Halbhartkäse Import

Von 215 Proben liegen die Resultate der Kälteanreicherung vor. Es wurden ausschliesslich die bereits bei der Wärmeanreicherung positiven Proben wiederum als *Listeria* positiv identifiziert.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass von 226 im Kanton Bern erhobenen Proben 94% frei von *Listeria monocytogenes* waren. Bei 6% der Proben wurde die Anwesenheit von *Listeria monocytogenes* bestätigt. Diese Listerien gehören entweder den Serotypen 1/2a oder 1/2b an, beides Serotypen, die deutlich seltener bei Patienten isoliert wurden als der im Kanton Bern bei Käse nicht ange troffene Serotyp 4b. (Bern)

Insgesamt wurden 138 Weich- und Frischkäseproben untersucht. Davon mussten 40 (29%) beanstandet werden. Diese Beanstandungsquote liegt viel höher als diejenige des letzten Jahres (16%). Verantwortlich dafür sind hauptsächlich zwei

Gründe: Es wurden mehr Camembert Isigny-Proben sowie zahlreiche Proben aus ungekühlten Gestellen von kleinen Käseverkaufsgeschäften erhoben. Beinahe die Hälfte der beanstandeten Käse waren pasteurisiert. Ein grosser Teil dieser Proben war mit Sicherheit überlagert und hinterliess schon rein optisch einen sehr alten Eindruck. Hinzu kommt noch der Fehler, dass viele Weichkäse ungekühlt aufbewahrt werden. Nur so ist die sehr schlechte bakteriologische Beschaffenheit zu erklären. Bekanntlich können sich Enterobacteriaceen bei Lagertemperaturen über + 10 °C gut vermehren, die Gattung Escherichia coli kann sich dabei besonders gut durchsetzen. Es ist daher dringend nötig, auch für Weichkäse entsprechende Kühlhaltevorschriften zu erlassen.

Die Ursachen für die massiven Verkeimungen müssen unbedingt geklärt werden. Es ist nicht zu verantworten, dass zum Verkauf angebotene Käse bis zu 1 Million E. coli pro Gramm und bis zu 120 Millionen Enterobacteriaceen pro Gramm enthalten, denn derart viele Fäkalbakterien stellen eine potentielle Gesundheitsgefährdung dar. (Basel-Landschaft)

### *Fleisch, Fisch — Viande, Poissons*

Zwei relativ schwere Zwischenfälle durch Salmonellen mussten im Spätherbst im Engadin und im Oberland festgestellt werden. In einem Lager für Jugendliche erkrankten 50 Personen, 5 davon mussten in Spitalbehandlung gebracht werden. Die behandelnde Ärztin reagierte sehr schnell und kompetent. Trotzdem war es uns nicht möglich, in den noch vorhandenen Speiseresten Salmonellen nachzuweisen. Aufgrund der Befragungen fiel der Verdacht auf Lachsfilet. Von diesem Produkt konnte leider keine Probe mehr erhoben werden.

Der zweite Fall ereignete sich im Oberland. An einem Gala-Diner mit Unterhaltung erkrankten nochmals 30 Personen an Salmonella enteritidis. Einige davon mussten sich in Spitalbehandlung begeben. Da die Erkrankten, die an diesem Essen teilgenommen hatten, aus allen Teilen des Oberlandes stammten, mussten neben den Hausärzten auch die Bezirksärzte eingreifen. Die medizinische Beratung sowie die entsprechenden Abklärungen verliefen reibungslos. Von den verdächtigen Speisen war beim Eintreffen unseres Lebensmittelinspektors nichts mehr vorhanden. Es wurde verfügt, dass sich das gesamte Küchenpersonal des Hotels auf Salmonellen untersuchen lassen musste. Der Verdacht auf einen stillen Ausscheider konnte nicht bestätigt werden.

Ein Reisender der Rhätischen Bahn pflegt am Freitagabend im Speisewagen in das Engadin zu reisen. Gewöhnlich bestellt er bereits von Zürich aus sein Nachtessen mit dem ausdrücklichen Wunsch für ein blutiges Entrecôte. Das Unglück wollte es, dass das Entrecôte bakteriell belastet war. Ein explosionsartiger Ausbruch ereignete sich auf dem Bahnsteig in Samedan, was dem Gast viel Unge-  
mach bereitete.

Vom Entrecôte konnte ein Stück sichergestellt werden. Das veterinär-bakteriologische Laboratorium im Hause bestimmte darin die doch seltene Bakterienart *Hafnia alvei*, die offenbar solche bemerkenswerte Zwischenfälle verursacht. (Graubünden)

*Fertiggerichte für die Gründernährung –*  
*Plats pour l'alimentation de base prêts à la consommation*

Der Hygienezustand von vorgekochten, im Gastgewerbe vorrätigen Speisen ist zum Teil immer noch schlecht. Bei den vorgekochten Teigwaren und dem vorgekochten Reis und Mais mussten wiederum nahezu 10% der untersuchten Proben als verdorben beurteilt werden. Verschiedene Köche wollen einfach nicht begreifen, dass es sich bei diesen Produkten um leicht verderbliche Lebensmittel handelt, die nur kurze Zeit und gut gekühlt gelagert werden sollten. Da sich die Situation trotz allen Beanstandungen, Aufklärungen, Merkblättern und Rundschreiben nicht gebessert hat, sind wir bei wiederholten Beanstandungen im gleichen Betrieb zu Strafanzeigen gezwungen.

Weiter verbessert hat sich der bakteriologische Zustand der fertig vorbereiteten Salate. Nur 4 von 142 untersuchten Proben mussten als verdorben beurteilt werden.

Die Resultate dieser Untersuchungen sind aus den Tabellen 33–35 ersichtlich.

*Tabelle 33. Teigwaren, tischfertig vorgekocht*  
 Total untersucht: 162 Proben

	Aerobe mesophile Keimzahl/g					
	<10 000	10 000–100 000	100 000–1 Mio.	1 Mio.–10 Mio.	10 Mio.–100 Mio.	>100 Mio.
Anzahl Proben	58	28	27	18	17	14

*Tabelle 34. Reis/Mais, tischfertig vorgekocht*  
 Total untersucht: 90 Proben

	Aerobe mesophile Keimzahl/g					
	<10 000	10 000–100 000	100 000–1 Mio.	1 Mio.–10 Mio.	10 Mio.–100 Mio.	>100 Mio.
Anzahl Proben	31	18	9	8	15	9

*Tabelle 35. Diverse Salate, angemacht*  
 Total untersucht: 142 Proben

E. coli/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.
<100 100–1000	51 –	30 –	18 –	19 –	19 1	4 –

(Thurgau)

## Verschiedene Lebensmittel — Denrées alimentaires diverses

Es wurden 95 Getränke aus 76 Automaten bakteriologisch untersucht. Davon mussten 35 (37%) beanstandet werden. Die Beurteilung basierte auf den im Kanton Solothurn verwendeten Toleranzwerten.

Von 11 heissen Kaffeeproben musste 1 (9%) beanstandet werden (GKZ 230 000/ml). Bei einem Ice-Tee war der Toleranzwert für aerobe mesophile Keime ebenfalls überschritten (GKZ 280 000/ml). Sämtliche Tee citron (14 Proben) waren von einwandfreier hygienischer Beschaffenheit. Von 12 Suppen (10 Bouillons und 2 Erbs mit Speck) wiesen 6 (50%) erhöhte Gesamtkeimzahlen auf (siehe Tabelle 36). Von 46 mehrheitlich kalten Ovomaltine-(Chocolat-)Proben enthielten 28 über dem Toleranzwert liegende Gesamtkeimzahlen; Spitzenreiter war eine Probe mit 4,3 Millionen Bakterien/ml. In 3 Ovomaltinen wurden ferner grosse Mengen von *Pseudomonas aeruginosa* nachgewiesen; in einem Fall war sogar der Grenzwert überschritten. Eine Beanstandungsquote von 64% für dieses sehr häufig konsumierte Getränk ist eindeutig zu hoch und erfordert Nachkontrollen.

In einer Probe wurden einige *Escherichia coli* gefunden; in keiner jedoch *Staphylococcus aureus*.

Diese im Kanton zum ersten Mal durchgeföhrte bakteriologische Kontrolle von Offengetränken aus Automaten löste eine gewisse Beunruhigung aus. Viele Standortbetriebe (Mieter) waren über die teilweise hohen Bakterienzahlen ungeholt und drohten den Automatenlieferanten mit der sofortigen Stilllegung. Sowohl Lieferanten wie Wartungspersonal in den Betrieben beteuerten, dass jeder Getränkeautomat peinlich genau überwacht und täglich äusserst sorgfältig gereinigt wird. Die Automatenlieferanten erklärten, dass die schlechten bakteriologischen Resultate auf ungenügende Durchspülung der Geräte zurückzuföhren seien. Die Benützungsfrequenzen der Automaten scheinen die Keimzahlresultate ganz entscheidend zu beeinflussen. Bei schwach frequentierten Geräten muss, trotz täglicher Reinigung, immer wieder mit hohen Keimzahlen gerechnet werden. Um dies zu vermeiden, ist eine ausreichende Spülung äusserst wichtig. Da aber viele Automaten (besonders die älteren Modelle) nur mit Ablaufkübel anstatt mit einem Leitungsablauf ausgerüstet sind, ist eine ausreichende Spülung aus kapazitiven Gründen gar nicht möglich.

Tabelle 36. Anzahl Keime/ml in Getränkeautomatenproben

Probe	GKZ	E. coli	St. aureus	P. aerug.	Beurteilung
Ovo kalt	4 300 000	<4	<10	<10	B
Ovo kalt	2 700 000	<4	<10	<10	B
Ovo kalt	1 980 000	<4	<10	<10	B
Ovo kalt	1 600 000	<4	<10	<10	B
Ovo kalt	1 400 000	<4	<10	<10	B
Ovo kalt	1 190 000	<4	<10	<10	B
Ovo kalt	820 000	<4	<10	<10	B
Ovo kalt	690 000	<4	<10	<10	B
Chocolat kalt	650 000	<4	<10	<10	B

Tabelle 36. Anzahl Keime/ml in Getränkeautomatenproben

Fortsetzung

Probe	GKZ	E. coli	St. aureus	P. aerug.	Beurteilung
Ovo kalt	620 000	<4	<10	<10	B
Ovo kalt	520 000	<4	<10	<10	B
Ovo kalt	490 000	<4	<10	<10	B
Ovo kalt	480 000	<4	<10	<10	B
Ovo kalt	470 000	<4	<10	<10	B
Ovo kalt	430 000	<4	<10	<10	B
Ovo kalt	420 000	<4	<10	<10	B
Ovo kalt	420 000	<4	<10	<10	B
Ovo kalt	400 000	<4	<10	<10	B
Ovo kalt	360 000	<4	<10	<10	B
Ovo kalt	340 000	<4	<10	<10	B
Ovo kalt	330 000	<4	<10	<10	B
Ovo kalt	310 000	<4	<10	9 900	B
Ovo kalt	270 000	<4	<10	<10	B
Ovo kalt	190 000	<4	<10	<10	B
Ovo kalt	160 000	<4	<10	<10	B
Ovo kalt	130 000	4	<10	3 100	B
Ovo kalt	85 000	<4	<10	40	B
Ovo kalt	69 000	<4	<10	<10	i. O.
Ovo kalt	64 000	<4	<10	<10	B
Ovo heiss	50 000	<4	<10	<10	i. O.
Ovo kalt	45 000	<4	<10	30	i. O.
Ovo kalt	38 000	<4	<10	<10	i. O.
Ovo kalt	36 000	<4	<10	<10	i. O.
Ovo kalt	32 000	<4	<10	<10	i. O.
Ovo kalt	18 000	<4	<10	<10	i. O.
Ovo kalt	16 000	<4	<10	16 000	B
Nesquik kalt	15 000	<4	<10	<10	i. O.
Ovo kalt	14 300	<4	<10	<10	i. O.
Ovo kalt	5 100	<4	<10	<10	i. O.
Ovo kalt	4 000	<4	<10	<10	i. O.
Kakao heiss	130	<4	<10	<10	i. O.
Kakao heiss	20	<4	<10	<10	i. O.
Ovo kalt	<100	<4	<10	<10	i. O.
Kakao heiss	<1 000	<4	<10	<10	i. O.
Erbs mit Speck	3 300 000	<4	<10	<10	B
Bouillon heiss	1 160 000	<4	<10	<10	B
Bouillon heiss	570 000	<4	<10	<10	B
Bouillon heiss	510 000	<4	<10	<10	B
Bouillon heiss	490 000	2	<10	<10	B
Bouillon kalt	180 000	<4	<10	<10	B
Erbs mit Speck	140 000	<4	<10	<10	i. O.
Bouillon heiss	92 000	<4	<10	<10	i. O.
Bouillon heiss	62 000	<4	<10	<10	i. O.
Bouillon kalt	35 000	<4	<10	<10	i. O.
Bouillon heiss	5 000	<4	<10	<10	i. O.
Bouillon heiss	2 700	<4	<10	<10	i. O.

(Basel-Landschaft)

## *Kosmetika — Cosmétiques*

Die Kontamination von Produkten für die Augenregion (Lidschatten, Mascara, Eyeliner usw.) mit *Ps. aeruginosa* kann zu gefährlichen Infektionen des Auges führen, die im schlimmsten Falle eine Erblindung zur Folge haben können. Der Grenzwert für diesen verbreiteten Keim liegt für Kosmetika in Augennähe bei 10 pro g. Pflanzliche Inhaltsstoffe von Kosmetika, wie auch Talk, Kaolin usw., sind oft stark mit Bakterien und Schimmelpilzen belastet.

Die Untersuchung von 28 Proben dekorativer und pflegender Augenkosmetika zeigte, dass nach selektiver Voranreicherung von 1 g Material in keinem Fall *Ps. aeruginosa* nachgewiesen werden konnte und die Schimmel- und Hefezahlen aller Proben unter 100 pro g lagen.

Bei den mesophilen Keimzahlen ergab sich folgende Verteilung:

Probenzahl	Keimzahl
16	<10
7	10—100
3	100—1000
2	>1000

Die höchste Keimzahl wurde bei einem Augenschattenbleistift ermittelt (1480/g). (Zürich)

## *Mykotoxine — Mycotoxines*

### *Mahlprodukte — Produits de mouture*

15 Proben von verschiedenen Vollkornmehlen (inkl. Schrot und Kleie) wurden auf ihren eventuellen Gehalt an Aflatoxinen, Ochratoxin und Sterigmatocystin hin untersucht. Im Rahmen der Nachweisgrenzen (Aflatoxine: 0,1—0,3 µg/kg, Ochratoxin: 0,5—1 µg/kg, Sterigmatocystin: 5—10 µg/kg) wurden in keiner Mehlprobe Rückstände der genannten Mykotoxine festgestellt. (Bern)

### *Obst — Fruits*

Im Anschluss an die Probleme mit aflatoxinhaltigen Feigen des Winterhalbjahres 1986/87 wurden die im Kanton Basel-Stadt greifbaren Produkte untersucht, welche verarbeitete Industriefeigen — meist eine schlechtere Qualität — enthielten. Mit Ausnahme von einer Feigenkonfitüre und einem feigenhaltigen Getreide-Snack-Produkt, in welchen Aflatoxine nicht nachweisbar waren, wiesen sämtliche übrigen Produkte wie Sirup, Dragées, Früchtebrot und Getreideriegel eine Kontamination mit Aflatoxinen auf. Zwei von drei sogenannten Früchtewürfeln mussten wegen eines erhöhten Gehaltes an Aflatoxin B<sub>1</sub> beanstandet werden; vorhandene Restbestände wurden aus dem Verkehr gezogen.

Wenn man aber bedenkt, dass diese Produkte nur teilweise aus Feigen hergestellt waren, so dürften die ursprünglichen Aflatoxingehalte der Feigen deutlich höher gelegen haben. Dies zeigt, dass sich eine intensivere Kontrolle der feigenverarbeitenden Betriebe aufdrängt, damit sich letztere ihrer Sorgfaltspflicht bewusst werden.

Da nach den Erfahrungen der letzten Jahre im Herbst 1987 keiner der im Kanton Basel-Stadt ansässigen Importeure getrocknete Feigen selbst importieren wollte, untersuchten wir 10 Proben aus dem Detailhandel. Zwei Proben enthielten geringe Spuren unter 0,1 µg/kg Aflatoxin B<sub>1</sub>; in den übrigen Proben waren keine Aflatoxine nachzuweisen. (Basel-Stadt)

Die Überprüfung der verschiedenen Risikoprodukte bezüglich giftiger Stoffwechselprodukte von Schimmelpilzen (z. B. Aflatoxine) wurde weitergeführt. Von 64 Sendungen Erdnüssen (ca. 82 Tonnen) mussten lediglich 2 Partien wegen eines erhöhten Gehaltes an Aflatoxin B<sub>1</sub> beanstandet und vom Verkauf ferngehalten werden (Tabelle 37).

Tabelle 37. Aflatoxingehalte in Hartschalenobst

Produkt	Anzahl Proben	Importierte Mengen in Tonnen	Beanstandete Proben Anzahl	Aflatoxin B <sub>1</sub> ppb	Aflatoxine B <sub>2</sub> + G <sub>1</sub> + G <sub>2</sub> ppb
Erdnüsse roh	4	10,0	1	2,0	
Erdnüsse geröstet + gesalzen	60	82,3	1	6,7	
Pistazien geröstet + gesalzen	3	4,0			
Haselnüsse geröstet	3	3,5			
Mandeln	6	88,5			

(Basel-Stadt)

Unter insgesamt 55 Proben verschiedenster Lebensmittel, welche auf ihren Gehalt an Aflatoxin B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, G<sub>1</sub> und G<sub>2</sub> untersucht wurden, befanden sich 28 Proben getrockneter Feigen, überwiegend aus der Türkei importiert. Nachdem bereits im Vorjahr einige Proben Feigen mit zum Teil sehr hohen Aflatoxinwerten gefunden wurden, strebten wir im Berichtsjahr eine möglichst lückenlose Importkontrolle an. Zu Beginn des Jahres mussten denn auch einige Importlieferungen als nicht verkehrstauglich zurückgewiesen werden. Die besondere Problematik bei den Feigen besteht darin, dass unter 1000 Früchten (= 20 kg) meist nur einige wenige, diese aber oft sehr hoch, kontaminiert sind. Diese kontaminierten Früchte sind unter ultraviolettem Licht an ihrer Fluoreszenz zu erkennen und lassen sich auf diese Art praktisch vollständig aussortieren. Nachdem die Importeure entsprechenden Druck ausübt, haben die Produzenten begonnen, die Feigen im Erzeugerland zu kontrollieren und verdächtige Früchte zu eliminieren. Der Erfolg blieb nicht aus, mussten doch zu Beginn des Jahres 6 von 9 untersuchten Proben beanstandet werden, so war es im Herbst (neue Ernte) noch eine Bean-

standung bei 20 untersuchten Proben. Der höchste gemessene Wert an Aflatoxin B<sub>1</sub> fand sich in 4. ausgelesenen Früchten aus einer 20-kg-Probe. Mit 2500 µg/kg war der gesetzliche Grenzwert von 1 µg/kg um das 2500fache überschritten. Auch wenn es «nur» 4 von 1000 Früchten sind, welche eine derart hohe Konzentration aufweisen, so ist beim Genuss einer solchen Feige mit einer ernsthaften Gesundheitsgefährdung zu rechnen.

Die Importeure wurden inzwischen auf ihre Sorgfaltspflicht aufmerksam gemacht und zu einer strengerer Eingangskontrolle angehalten. Selbstverständlich wird auch das kantonale Laboratorium bei Beginn der nächsten Ernte wieder in dieser Richtung tätig werden, so dass der Konsument damit rechnen kann, dass nur einwandfreie Ware auf den Markt kommt. (St. Gallen)

### *Fruchtsäfte — Jus de fruits*

Es wurden 29 Kernobstsäfte und 1 Traubensaft der Ernte 1986 auf Patulin untersucht. Dieses Mykotoxin (Schimmelpilzgift) ist ein Indikator für aufgetretene Braunfäule an angeliefertem Obst. Der Grenzwert beträgt 50 µg/kg.

Keine der Proben (meist erhoben als eingelagertes Konzentrat und zur Analyse rückverdünnt) musste beanstandet werden. 19 Proben Apfelsaft wiesen 5–20 µg Patulin/kg, 1 Probe Traubensaft 7 µg Patulin/kg auf. Interessanterweise lassen sich die Patulingeschalte regional unterscheiden, was zwei Gründe haben kann: Entweder ist das angelieferte Obst regional von unterschiedlicher Qualität (Klima, Schädlinge), oder/und die Mostereien führen eine qualitativ unterschiedliche Eingangskontrolle des angelieferten Obstes durch. (Bern)

### *Nitrat — Nitrate*

#### *Gemüse — Légumes*

Im Bestreben, die Belastung der Bevölkerung mit Nitrat so niedrig wie möglich zu halten, legte das BAG im Jahr 1981 einen Toleranzwert für Nitrat in Kopfsalat von 3500 mg/kg fest. Die Untersuchungen des Kantonalen Laboratoriums Bern aus dem Jahre 1982 haben gezeigt, dass vor allem der unter lichtarmen Verhältnissen wachsende Winterkopfsalat (meist Treibhaussalat) relativ hohe Nitratgehalte im Bereich des Toleranzwertes aufwies. Bei 22% der Proben lagen die Nitratgehalte gar über dem Toleranzwert!

Wie sieht nun die Situation heute aus? Das Kantonale Laboratorium Bern untersuchte im ersten Quartal 1987 im Rahmen einer Querschnittskontrolle der Kantonsschemiker der Nordwestschweiz erneut insgesamt 55 amtlich erhobene Proben Kopfsalat auf den Nitratgehalt. Die Resultate der Untersuchungen 1982 und 1987 sind in den folgenden Histogrammen dargestellt (Abb. 24 und 25).

Von den 55 im Berichtsjahr untersuchten Proben mussten deren 3 (5,5%) wegen zu hohen Nitratgehaltes beanstandet werden. Bei weiteren 3 Proben lag der Nitratgehalt so knapp über dem Toleranzwert, dass aus analytischen Gründen eine Beanstandung nicht gerechtfertigt gewesen wäre. Insgesamt wiesen somit 6 (11%) der 55 Proben Nitratgehalte über dem Toleranzwert auf.

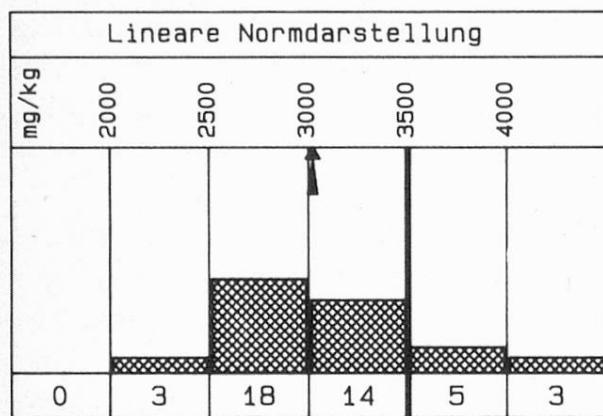


Abb. 24. Nitrat in Kopfsalat  
Januar bis März 1982

Einheit	mg/kg
Toleranzwert	3500
Median ↑	3020
Anzahl Werte	43

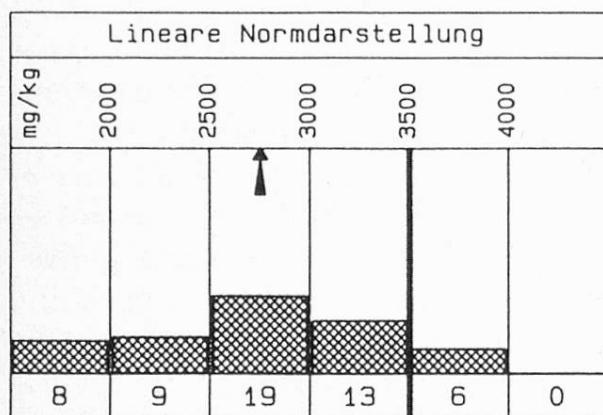


Abb. 25. Nitrat in Kopfsalat  
Januar bis März 1987

Einheit	mg/kg
Toleranzwert	3500
Median ↑	2750
Anzahl Werte	55

Ein ähnliches Bild ergibt eine wie bereits im letzten Jahr für die Schweizerische Radio- und Fernsehgesellschaft durchgeführte Untersuchung von 13 an drei aufeinanderfolgenden Tagen im Januar erhobenen Kopfsalatproben: Zwei dieser Proben wiesen Nitratgehalte über dem Toleranzwert auf, währenddem 1986 bei 5 von 13 Proben die Nitratgehalte über dem Toleranzwert gelegen hatten.

Im Vergleich zu früheren Jahren wurden also in den Monaten Januar–März des Jahres 1987 wesentlich weniger Proben mit Spitzengehalten an Nitrat gefunden. Auch der Median der Nitratgehalte hat sich von 3100 mg/kg im Jahr 1982 auf 2750 mg/kg im Jahr 1987 zurückgebildet. Dieses an sich erfreuliche Resultat muss jedoch relativiert werden: Auch nach 5 Jahren intensiver Kontrolltätigkeit ist es noch nicht gelungen, den Markt im Kanton Bern von Kopfsalat mit zu hohem Nitratgehalt vollständig freizuhalten. Dies zeigen auch unsere erstmals an Kopfsalaten aus den Kantonen Waadt, Wallis und Genf während den Monaten November und Dezember durchgeführten Untersuchungen: 7 von 12 Proben mussten beanstandet werden, weil der Nitratgehalt über dem Toleranzwert lag. Bei zwei Proben wurde sogar der Grenzwert von 4000 mg/kg überschritten! Es fragt sich angesichts dieser besorgniserregenden Resultate, ob auf den Anbau von Kopfsalat in den Monaten November und Dezember in der Schweiz nicht verzichtet werden sollte.

Wie stark die Nitratgehalte von der Jahreszeit abhängig sind, zeigt die Darstellung in Abbildung 26.

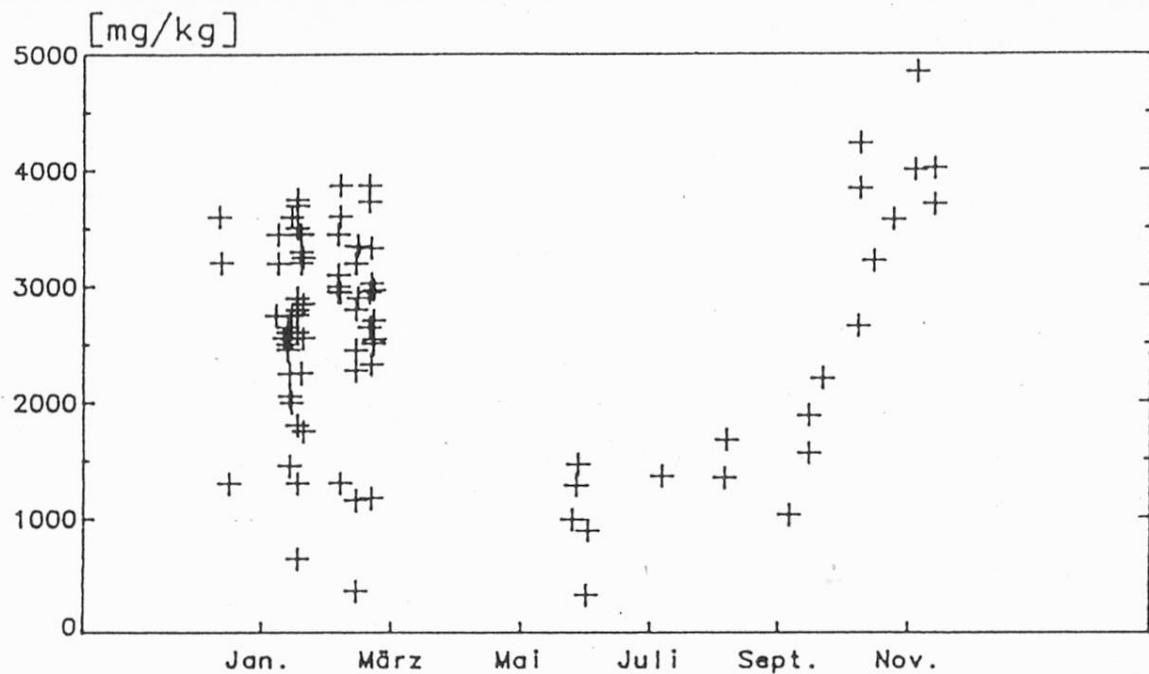


Abb. 26. Nitrat in Kopfsalat

(Bern)

### Trinkwasser — Eau potable

Der im Jahre 1986 von uns festgestellte Anstieg der Nitratgehalte in vielen Trinkwasserversorgungen ist seinerzeit von verschiedenen landwirtschaftlichen Fachleuten als witterungsbedingter und daher nur vorübergehender Effekt bezeichnet worden. Dies hat sich leider bisher nicht bewährt: 1987 konnte keine Verbesserung der Situation festgestellt werden, was wohl kaum erneut der aussergewöhnlichen Witterung allein angelastet werden kann. Die beiden Darstellungen in Abbildung 27 und 28 charakterisieren den Verlauf der Nitratgehalte in 2 ausgewählten Grundwasserfassungen.

Bezüglich der maximalen Nitratgehalte im Verteilnetz der jeweils grössten öffentlich-rechtlichen Versorgung der 412 Gemeinden ergibt sich das in Abbildung 29 dargestellte Bild.

Gegenüber 1986 ist die Zahl der Gemeinden mit Nitratgehalten über 40 mg/l von 16 auf 18 angestiegen. Diese Zunahme ist bedingt durch Toleranzwertüberschreitungen in 7 neuen Gemeinden, währenddem in 5 bisherigen Problemgemeinden 1987 keine Proben mit Toleranzwertüberschreitungen beanstandet werden mussten.

Zur Unterstützung der Gemeinden im Kampf gegen die Nitratbelastung des Grundwassers ist eine neue kantonale Arbeitsgruppe geschaffen worden. Ihr gehören Vertreter der Landwirtschaftsdirektion, der Volkswirtschaftsdirektion sowie der Direktion für Verkehr, Energie und Wasser an. Das Ziel der Arbeitsgruppe besteht darin, 1988 in ca. 8 ausgewählten Grundwassereinzugsgebieten eine intensive landwirtschaftliche Beratung in die Wege zu leiten. Dadurch soll mittelfristig eine Stabilisierung oder gar Absenkung der Nitratgehalte im Grundwasser angestrebt werden.

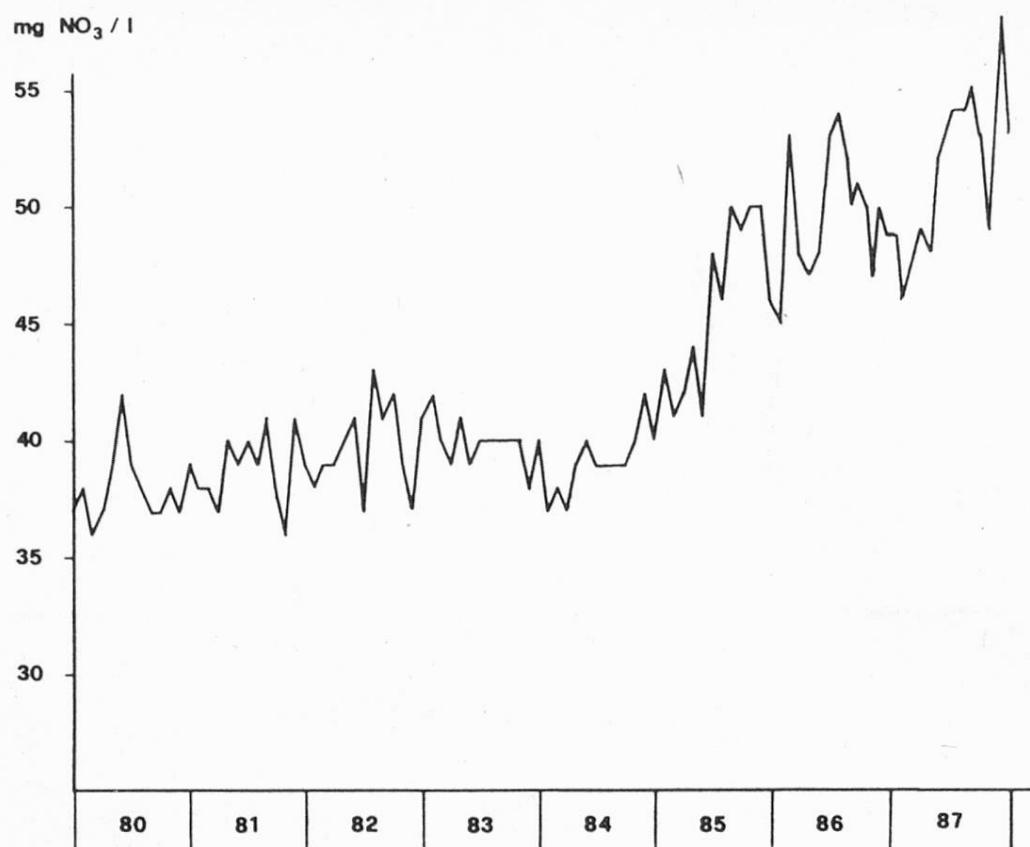


Abb. 27. Entwicklung des Nitratgehaltes der Grundwasserfassung Worb von 1980–1987

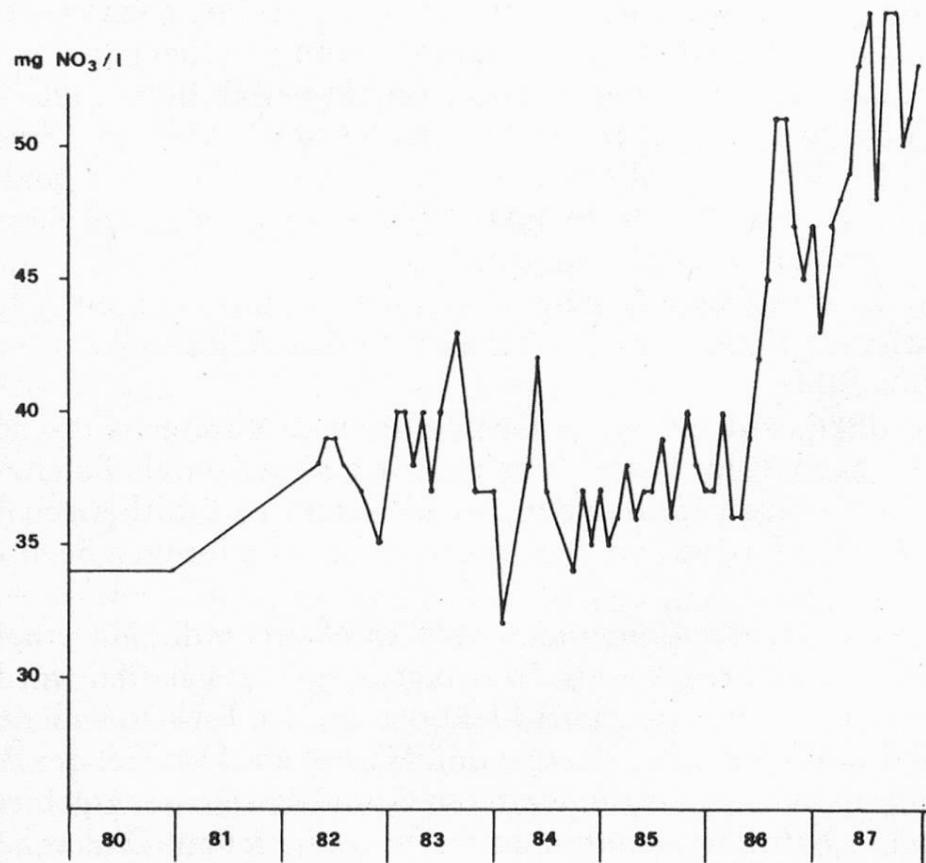


Abb. 28. Entwicklung des Nitratgehaltes der Grundwasserfassung Walliswil b. Wangen von 1980–1987

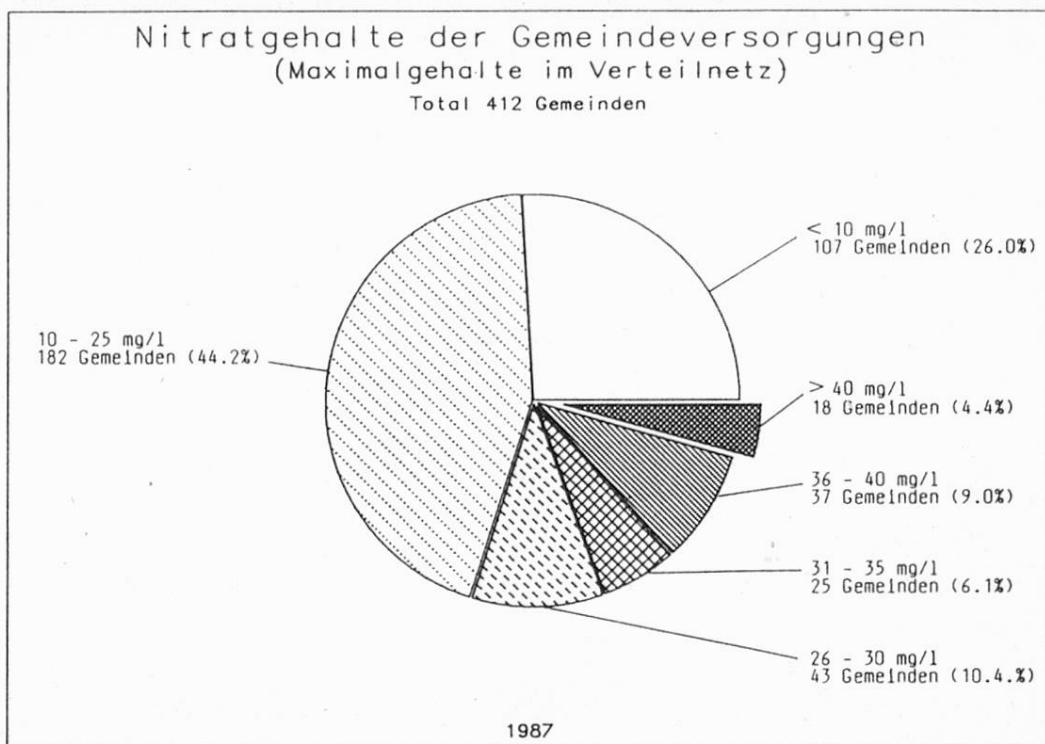


Abb. 29. Nitratgehalte der Gemeindeversorgungen (Maximalgehalte im Verteilnetz) (Bern)

#### *Allgemeine Bemerkung — Remarque générale*

Auch die Fremd- und Inhaltsstoffverordnung wurde revidiert, ohne dabei bestehende Mängel zu eliminieren. Bemerkenswerterweise finden auch in der Erweiterung die Produkte «Rapssaat» und «Zuckerrüben» wieder erhebliche Beachtung. Sind das wirklich Lebensmittel, die roh oder gekocht speziellen (zweibeinigen) Liebhabern zusagen? (Thurgau)

#### **Personelles**

##### *Prüfungen für Lebensmittelchemiker*

Ein Kandidat, Dr. Claude Ramseier, Basel, hat die Fachprüfung bestanden und das eidgenössische Diplom eines Lebensmittelchemikers erworben.

##### *Prüfungen für Lebensmittelinspektoren*

Drei Kandidaten (Hans Enzler, Zug; Peter Friedli, Bern; Franz Haberthür, Aarau) 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 alcoolisés	276
Bakteriologische Untersuchungen – Analyses bactériologiques	312–319
Bedarfsgegenstände und -materialien – Objets usuels	278–280, 296
Biologische Produkte – Produits biologiques	267–270
Brotwaren – Pains	284, 285
Eier – Oeufs	262
Fertiggerichte – Mets préparés	295, 316
Fische – Poissons	291–295, 315
Fleisch – Viande	315
Fremdstoffe, andere (Untersuchungen auf) – Autres substances étrangères	307–312
Fruchtsäfte – Jus de fruits	275, 290, 321
Getreide und Getreideprodukte – Céréales et produits à base de céréales	263, 281–284, 302
Honig und verwandte Produkte – Miel et produits analogues	286
Hühnereier – Oeufs de poules	262
Käse – Fromages	257–259, 312–315
Kosmetika – Cosmétiques	276–278, 319
Mahlprodukte – Produits de mouture	282, 319
Milch und Milchprodukte – Lait et produits laitiers	257, 280, 302, 307, 312
Mykotoxine – Mycotoxines	319–321
Nitrat – Nitrates	321–325
Obst und Gemüse – Fruits et légumes	263, 264, 287, 288, 308, 319–323
Obst- und Gemüsekonserven – Conserves de fruits et de légumes	288–290
Pestizide (Untersuchungen auf) – Résidus de pesticides	302–307
Pilze – Champignons	264–267, 290
Schwermetalle (Untersuchungen auf) – Métaux lourds	280–301
Speisefette und -öle – Graisses et huiles comestibles	259–262, 281
Spielwaren – Jouets	279, 280
Suppen und Saucen – Soupes, potages, sauces	270
Textilien und Bekleidung mit Kontakt zu Haut – Textiles et habits en contact avec la peau	311
Trinkwasser – Eau potable	271–275, 303–305, 309–311, 323–325
Verschiedene Lebensmittel – Denrées alimentaires diverses	257–278, 305–307, 317, 318
Verschiedenes – Divers	297–301, 325