Zeitschrift: Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene = Travaux de chimie alimentaire et d'hygiène

Herausgeber: Bundesamt für Gesundheit

Band: 83 (1992)

Heft: 4

Rubrik: Die Durchführung der Lebensmittelkontrolle in der Schweiz im Jahre 1991 = Le contrôle des denrées alimentaires en Suisse en 1991

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 13.12.2025

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

Mitt. Gebiete Lebensm. Hyg. **83**, 321–434 (1992)

Die Durchführung der Lebensmittelkontrolle in der Schweiz im Jahre 1991

Le contrôle des denrées alimentaires en Suisse en 1991

Tätigkeitsbericht der Abteilungen Vollzug Lebensmittelrecht und Lebensmittelwissenschaft des Bundesamtes für Gesundheitswesen

Rapport d'activité des divisions Exécution du droit sur les denrées alimentaires et Science des aliments de l'Office fédéral de la santé publique

Chef: Dr. *H. R. Strauss*

Organisation

Chef der Hauptabteilung Lebensmittel und Gifte	Hans-Ruedi Strauss, Dr. sc. techn. ETH, stv. Direktor
Stellvertreter	Hans Schwab, Dr. sc. techn. ETH
Sekretariat	Christine Haller
Stabsdienste	
Adjunkt	Erwin Tremp, dipl. Chemiker HTL
Registratur	Hans Nyffenegger
Übersetzung	Elisabeth Tschanz*
Internationale Normen (Codex Alimentarius)	
Wissenschaftlicher Adjunkt	Pierre Rossier, lic. rer. pol.
Sekretariat	Helene Griessen

Abteilung Vollzug Lebensmittelrecht

Abteilungschef	Hans-Ruedi Strauss, Dr. sc. techn. ETH, stv. Direktor
Sektion Bewilligungen	
Sektionschef	Martin Brügger Dr. phil., Chemiker
Mitarbeiter	Hans Emch, dipl. Chemiker HTL

	Kurt Lüthi, dipl. Chemiker HTL
	Jean Kernen, dipl. LM-Ing. ETH
Sekretariat	Susanne Bohren*
	Verena Egli, bis 31. Januar 1991
	Bluette Seewer*
	Kathy Rüedin, ab 1. Februar 1991
Sektion Lebensmittelbuch	
Sektionschef	Rico Paul Gerber, Dr. phil., Chemiker
Wissenschaftlicher Adjunkt	Wilfried Blum, lic. rer. nat.
Mitarbeiter	Jost Rudolf Poffet, dipl. Ing. agr. ETH
Sekretariat	Ruth Beyeler***
	Marianne Richard****
Grenzkontrolle	
Dienstchef	Hubert Dafflon
Fachstelle für Fleischbelange	
Sektionschef	Gabor Hunyady, Dr. med. vet.
Mitarbeiter	Pierre Heimann, Dr. med. vet.
	Walter Künzler
Sekretariat	Marianne Schneider*, bis 31. Oktober 1991
	Rita Wigger*, ab 1. November 1991

Abteilung Lebensmittelwissenschaft

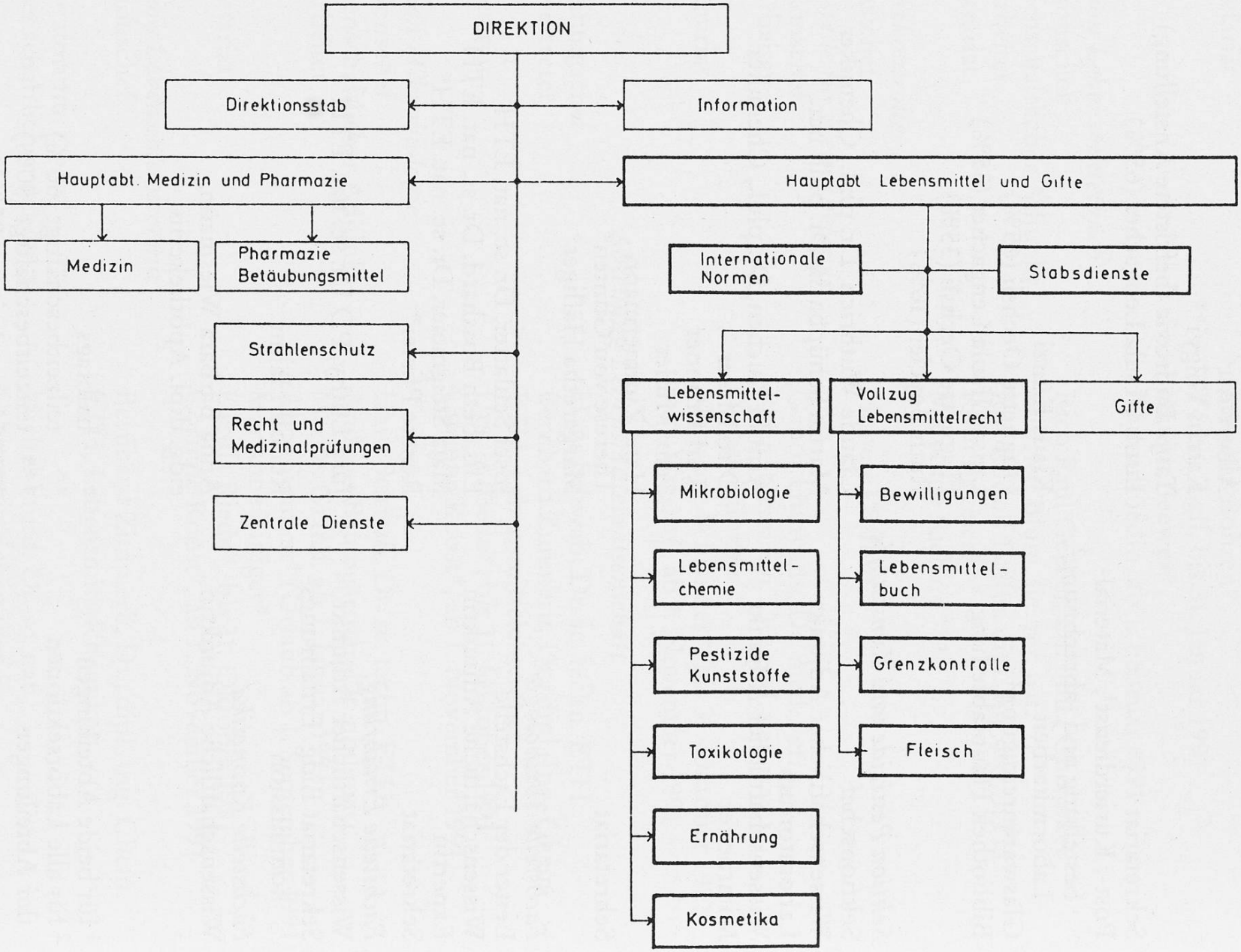
Abteilungschef	Hans Schwab, Dr. sc. techn. ETH
Stellvertreter	Bernhard Zimmerli, Dr., dipl. Ing. Chem. ETH, Lebensmittelchemiker
Sekretariat	Ursula Riedo*, bis 31. Oktober 1991
	Corinne Roost*, ab 1. November 1991
Sektion Mikrobiologie	
Sektionschef	Hans Schwab, Dr. sc. techn. ETH
Wissenschaftlicher Adjunkt	Andreas Baumgartner, Dr. phil. nat.
Mitarbeiter	Marius Grand, ab 1. Januar 1991
	Alice Simmen* (Urlaub ab 1. September 1991)
	Marianne Liniger*
Sekretariat	Ursula Riedo*, bis 31. Oktober 1991
	Corinne Roost*, ab 1. November 1991
Sektion Lebensmittelchemie	
Sektionschef	Bernhard Zimmerli, Dr., dipl. Ing. Chem. ETH, Lebensmittelchemiker
Laboratorium	
Wissenschaftlicher Adjunkt	Michel Erard, Dr. sc. nat., Lebensmittelchemiker
Mitarbeiter	Rudolf Matthias Dick, Dr. phil., Chemiker
	Max Haldimann, dipl. Chemiker HTL

	Othmar Zoller, Dr. sc. nat. ETH, eidg. dipl. Apotheker
	Albert Alt*
	Katrin Völgyi**
	Tanja Budrovic (befristete Anstellung)
Sekretariat	Luisa Ursula Lengacher (65%)
Post-, Kurierdienst[1], Materialbestellung und -abrechnung[2], Labormitarbeit	Klaus Künzi
Glaswarenreinigung[2]	Huguette Oechsli (65%)
Bibliothek Hauptabteilung	Luisa Ursula Lengacher (35%)
	Huguette Oechsli (35%)
	Ruth Beyeler (10%)
Sektion Pestizide und Kunststoffe	
Sektionschef	Claude Wüthrich, Dr. phil., Chemiker
Wissenschaftlicher Adjunkt	Martin Schüpbach, Dr. phil. nat.
Laboratorium	
Wissenschaftlicher Adjunkt	Arnold Kuchen, Dr. phil., Chemiker
Mitarbeiter	Otto Blaser
	Kurt Brunner
	Felix Müller
	Hans Zimmermann
Sekretariat	Therese von Gunten*
	Margaretha Häfliger*
Fachstelle Toxikologie	
Leiter der Fachstelle	Josef Schlatter, Dr. sc. nat. ETH
Wissenschaftliche Adjunktin	Elisabeth Bosshard, Dr. sc. nat. ETH*
Expertin	Maja Steigmeier, Dr. sc. nat. ETH*
Sekretariat	Renate Pfister*
Fachstelle Ernährung	
Wissenschaftlicher Adjunkt	Jürg Lüthy, PD Dr. sc. nat. ETH
Sekretariat Eidg. Ernährungskommission	Rudolf Hänni
Fachstelle Kosmetika	
Wissenschaftliche Adjunktin	Anna Barbara Wiesmann, eidg. dipl. Apothekerin

[1] für beide Abteilungen
[2] für alle Laborsektionen der Abteilungen

* halbtags
** teilzeitbeschäftigt (60%)
*** teilzeitbeschäftigt (80%)
**** Heimarbeit (ca. 25%)

Organigramm der Abteilungen Vollzug Lebensmittelrecht und Lebensmittelwissenschaft des Bundesamtes für Gesundheitswesen



Einleitung

Am 17. Mai 1991 hatte die vorberatende Kommission des Nationalrates das neue Lebensmittelgesetz, wie es vom Ständerat verabschiedet worden war, in zwei Lesungen durchberaten. Obwohl die Vorlage auch hier eine gute Aufnahme fand, wurden doch verschiedene Änderungsanträge zu Handen des Nationalrates beschlossen. Auf der Traktandenliste sowohl der Herbst- als auch der Wintersession wurde das Geschäft dennoch jeweils kurzfristig abgesetzt und auf die nächste Session verschoben. Damit war das neue Lebensmittelgesetz am Jahresende noch nicht verabschiedet, obschon durch die Gesamterneuerungswahlen des Parlamentes die vorberatende Kommission und der Nationalrat personell wesentlich verändert wurden. Es bleibt zu hoffen, dass das Gesetzesprojekt trotzdem noch ohne Substanzverlust über die parlamentarische Hürde gebracht werden kann.

Nachdem sich in den Verhandlungen zwischen den EG- und EFTA-Staaten die Konturen eines Europäischen Wirtschaftsraumes EWR abzuzeichnen begannen, startete mit dem Projekt Eurolex eine gesetzgeberische Parforceleistung ohnegleichen, galt es doch, innert kürzester Zeit die vom «Aquis communautaire» erfassten Gesetze und Verordnungen an das EG-Recht anzupassen. Auch auf dem Gebiet der Lebensmittelgesetzgebung gestalten sich die Vorbereitungsarbeiten zur Umsetzung der einschlägigen EG-Richtlinien in die schweizerischen Verordnungen als äusserst kompliziert und zeitaufwendig. Trotzdem mussten diese Arbeiten im Rahmen einer Projektorganisation mit erster Priorität in Angriff genommen werden. Obwohl auf gutem Wege, waren sie am Jahresende bei weitem noch nicht abgeschlossen. Sie werden jedoch das schweizerische Lebensmittelrecht sehr stark und nachhaltig beeinflussen und verändern.

Am 30. Juni 1991 verstarb völlig überraschend Prof. Dr. Jean-Daniel Aubort, Kantonschemiker des Kantons Waadt, während eines Marsches an Herzversagen, nachdem er erst im März das Präsidium des Verbandes der Kantonschemiker der Schweiz an den Berner Kantonschemiker Dr. Urs Müller übergeben hatte. Während seiner Präsidialzeit war es ihm als eigentliche Integrationsfigur hervorragend gelungen, über Sprachgrenzen hinweg unter den Kantonschemikern und mit dem Bundesamt für Gesundheitswesen (BAG) ein Klima der Zusammenarbeit und des Vertrauens zu schaffen. Wir trauern um diese herausragende Persönlichkeit der schweizerischen Lebensmittelkontrolle.

In den Kantonen Basel-Stadt und Zug traten mit Dr. André Herrmann (BS) und Werner Ettel (ZG) zwei neue Kantonschemiker an die Spitze der kantonalen Lebensmittelkontrolle. Wir gratulieren ihnen sowie Dr. Urs Müller als neuem Verbandspräsidenten zur ehrenvollen Wahl und freuen uns auf eine gute, enge und intensive Zusammenarbeit.

Stabsdienst

Revisionen

In Anwendung von Artikel 7a der Lebensmittelverordnung (LMV) werden regelmässig Weisungen zur Beurteilung von Fremd- und Inhaltsstoffen in Lebens-

mitteln erteilt. Die im Jahre 1990 in Kreisschreiben und im Handelsamtsblatt publizierten provisorischen Toleranz- und Grenzwerte wurden in die Verordnung vom 27. Februar 1986 (SR 817.022) über Fremd- und Inhaltsstoffe in Lebensmitteln aufgenommen. Die Änderung dieser Verordnung trat auf den 15. September 1991 in Kraft.

Der Bundesrat hat am 18. März 1991 die Vollziehungsverordnung vom 20. August 1965 (SR 817.451.1) zum Bundesgesetz betreffend das Absinthverbot geändert. Das Kriterium, dass ein mit Anis, Fenchel und dergleichen aromatisiertes alkoholisches Getränk zu einer verbotenen Nachahmung des Absinths wird, wenn es nicht mit Alkohol der Eidg. Alkoholverwaltung hergestellt wurde, wurde aufgehoben. Damit ist es möglich, Getränke wie Ouzo, Raki oder französische Anis-Aperitifs als Originalprodukte zu importieren. Die Änderung trat auf den 15. April 1991 in Kraft.

Am 18. Dezember 1991 hat der Bundesrat den Bundesratsbeschluss vom 2. März 1970 (SR 817.452.2) betreffend das Inverkehrbringen von ausländischem Kirschwasser geändert. Mit gleichem Datum wurde auch das Reglement vom 4. April 1950 (SR 817.452.1) betreffend das Inverkehrbringen von Kirschwasser angepasst. Neu können nun ebenfalls ausländische Kontrollverfahren für Kirsch anerkannt werden, die dem schweizerischen entsprechen. Damit wurde ein nichttarifarisches Handelshemmnis beseitigt.

Administrative Tätigkeit

Die 1990 erarbeiteten provisorischen Empfehlungen für die hygienische Beurteilung von See- und Flussbädern wurden aufgrund der gemachten Erfahrungen überarbeitet und als definitive Empfehlungen in den «Mitteilungen» publiziert.

Für 18 Apparatetypen zur Aufbereitung von Trink- oder Badewasser wurde eine Genehmigung zum Inverkehrbringen erteilt.

Etat-major normes internationales

L'espoir exprimé dans notre rapport de l'année dernière, quant à l'accélération du programme d'évaluation toxicologique des médicaments vétérinaires par le JECFA (Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives), devra, en regard de la situation financière précaire de la FAO et de l'OMS, être revu à la baisse.

Le point fort de l'année 1991 fut sans nul doute la Conférence FAO/OMS en coopération avec le GATT (General Agreement on Tariffs and Trade) sur les normes alimentaires, les substances chimiques dans les aliments et le commerce des denrées alimentaires qui s'est tenue à Rome au mois de mars, sur initiative du Codex Alimentarius (Codex), le programme mondial d'harmonisation des droits alimentaires de la FAO et de l'OMS, désireux de faire le point de la situation après quelque trente années d'activité. De la Conférence il ressortit que, au cas où l'Accord sanitaire et phytosanitaire venait à être signé, le GATT ne se référerait qu'aux seules normes et codes du Codex, qui supplanteraient ainsi les normes nationales et celles de groupements de pays. Cependant, le GATT exige au préalable une mise à jour

investi d'une tâche considérable, d'autant plus qu'il faudra également inclure dans ce mécanisme de modernisation les denrées alimentaires non encore normalisées par le Codex.

Tenant compte de ces impératifs, la Conférence recommanda de soutenir le «new approach» préconisé par le Codex et d'ores et déjà pratiqué par la Commission des Communautés européennes, à savoir, le renforcement de l'harmonisation dite horizontale (étiquetage, additifs alimentaires, résidus de tout genre, etc.) au détriment de l'harmonisation verticale, c'est-à-dire celle des produits. Dépouillées des exigences horizontales, les normes Codex ne comporteraient plus que le champ d'application, la définition et les critères de composition et de qualité essentiels, ainsi que les exigences spécifiques du produit. De plus, le voeu de la Suisse, exprimé à maintes reprises, d'éliminer les exigences de caractère commerciale, telles que les classes de produits, tailles des produits, tables des défauts etc., qui sont à régler entre les partenaires commerciaux, a aussi été retenu.

En matière d'évaluation toxicologique des additifs alimentaires et de résidus de toutes sortes, le GATT ne désire se référer qu'aux seuls JECFA et JMPR (Joint FAO/WHO Meeting on Pesticide Residues). Si une telle centralisation semble logique, sa réalisation est plus épineuse, car il n'en va pas moins d'un transfert de souveraineté en matière d'évaluation toxicologique à des organisations internationales.

Les consommateurs ne furent pas oubliés, puisqu'il est recommandé aux pays-membres d'associer leurs organisations aux travaux du Codex. Cette recommandation est déjà réalisé en Suisse, puisqu'une représentante de la Fédération romande des consommatrices est membre de la Commission extraparlementaire du Codex.

Enfin, le niveau du contrôle des denrées alimentaires montre de par le monde de grandes disparités et la Conférence demande de combler cette lacune. Afin de trouver des solutions, le Codex envisage la création d'un comité spécifique.

La Commission (Assemblée générale) du Codex a entériné les résolutions de la Conférence lors de sa session en juillet 1991 à Rome.

Bericht der Abteilungen

Abteilung Vollzug Lebensmittelrecht

Sektion Bewilligungen

1. Erteilte Bewilligungen

Es wurden 280 Bewilligungen erteilt, die sich wie folgt aufteilen:

- 68 für Neuprodukte gemäss Artikel 5/2 LMV
- 19 für Gesundheitsanpreisungen gemäss Artikel 19/2 LMV
- 97 für Vitaminanpreisungen gemäss Artikel 20/1 LMV

- 17 für diätetische Lebensmittel gemäss Artikel 185a/1 LMV
- 7 für Säuglingsnahrungen gemäss Artikel 185a/1 LMV
- 64 für Ergänzungsnahrungen gemäss Artikel 185a/1 LMV
- 6 für neue Anwendungen von Zusatzstoffen gemäss Artikel 2/3 ZuV

2. Weitere Tätigkeiten

Die weiteren Tätigkeiten betrafen u. a. die Beurteilung von Fabrikationshilfsmitteln (3 Trenn- und 1 Entschälungsmittel), die Mitarbeit an Revisionsprojekten der LMV und der ZuV (u. a. im Rahmen des Eurolex), die Mitarbeit in Kommissionen der Schweiz. Normenvereinigung und des CEN (Safety of toys, baby care articles) sowie die Beantwortung zahlreicher Fragen im Zusammenhang mit der Auslegung von Verordnungstexten und mit der Abgrenzung von Heil- und Lebensmitteln.

3. Besondere Probleme

a) Guar als Lebensmittel

Ein Gesuch um Zulassung von Guar als Lebensmittel wurde mit der Begründung abgelehnt, dass Guar einerseits ein Zusatzstoff (E412) und andererseits ein anerkanntes Heilmittel gegen Adipositas, Diabetes und Hyperlipidämie sei und somit überwiegend anderen Zwecken als der Ernährung oder dem Genuss diene. Das EDI wies die gegen diesen Entscheid erhobene Beschwerde ab, indem es u. a. ausführte, dass es sich bei Guar nicht um ein Lebensmittel handeln könne, da zur Beurteilung einer Ware sowohl die Zusammensetzung als auch die Zweckbestimmung massgeblich seien. Daran ändere auch nichts, dass die Beschwerdeführerin dazu bereit sei, Heilanpreisungen künftig zu unterlassen.
Gegen den EDI-Entscheid wurde Verwaltungsgerichtsbeschwerde erhoben, die vom Bundesgericht abgewiesen wurde. Im Urteil dieser Instanz ist vor allem folgender Passus erwähnenswert: «Es erscheint bereits als sehr fraglich, ob die heute für die Abgrenzung von Heil- und Lebensmitteln in der Schweiz verwendeten Gesichtspunkte vor dem Recht der EG und damit auch des EWR nicht standhielten. Dies kann jedoch offenbleiben; denn abgesehen davon, dass im jetzigen Zeitpunkt ungewiss ist, ob die Schweiz dem EWR oder der EG überhaupt beitreten wird, vermögen die entsprechenden Abkommen jedenfalls noch keine Rechtswirkungen zu entfalten, die im vorliegenden Verfahren zu berücksichtigen wären.»

b) Anreicherung von Lebensmitteln mit Fischöl (Omega-3-Fettsäuren)

Der Anreicherung von Lebensmitteln mit Fischöl wurde auf Empfehlung der Eidg. Ernährungskommission zugestimmt. Sinn und Zweck eines solchen Zusatzes ist die Nahrungsergänzung mit den praktisch nur in Fischöl vorkommenden langkettigen Omega-3-Fettsäuren [Eicosapentaensäure (EPA, 20:5), Docosahexaensäure (DHA, 22:6)], denen neuerdings eine günstige Wirkung in der Prävention von Herz-Kreislauf-Krankheiten zugeschrieben werden.
Beim Fischöl handelt es sich um ein geschmacksneutrales Pulver, in dem das mit Antioxidantien stabilisierte Öl in mikroverkapselter Form vorliegt. Das Fischöl wird im Gegensatz zu Lebertran, der aus der Fischleber gewonnen wird und

pharmakologisch wirksame Dosen an Vitamin A und D enthält und deshalb als Heilmittel gilt, aus dem ganzen Fleisch des Fisches abgepresst.

Die Anreicherung von Lebensmitteln mit Fischöl wurde an folgende Auflagen geknüpft:

- der Zusatz an langkettigen Omega-3-Fettsäuren (EPA und DHA) pro Tagesration eines Lebensmittels darf 200 mg nicht unter- und 400 mg nicht überschreiten;
- es sind weder Heil- noch Gesundheitsanpreisungen zulässig.

  Die Zulassung von Fischöl als Lebensmittel, z. B. als Streupulver, das beliebig auf die Speisen gestreut werden kann, wurde abgelehnt, da dessen Anwendung eine sehr genaue Dosierung voraussetzen würde. Schon geringe Überdosierungen könnten die Blutgerinnung stören.

c) *Sonnenblumenöl «Trisun» mit stark abweichendem Fettsäuremuster*

Zur Frage der Kennzeichnung des Sonnenblumenöls «Trisun», einem Öl aus einer Sonnenblumenneuzüchtung, das sich vom «konventionellen» Sonnenblumenöl dadurch unterscheidet, dass es sehr wenig (4,7%) Linolsäure, dafür – wie Olivenöl – sehr viel (85,2%) Ölsäure enthält, wurde Stellung genommen.

Es wurde dabei die Ansicht vertreten, dass «Trisun» ohne Zweifel ein Sonnenblumenöl sei und als solches lebensmittelrechtlich behandelt werden müsse, obschon das Fettsäurespektrum von jenem des herkömmlichen Sonnenblumenöls abweiche. Da die Frage der Sachbezeichnung noch in keinem europäischen Land erörtert bzw. geregelt sei, werde es als verfrüht erachtet, eine verbindliche Regelung festzulegen. Nach dem heutigen Stand des Wissens scheine es zweckmässig, die Sachbezeichnung «Sonnenblumenöl, reich an Ölsäure» in Aussicht zu nehmen.

Sektion Lebensmittelbuch

1. Veröffentlichungen

Im Rahmen des Schweiz. Lebensmittelbuches (SLMB) wurden folgende Teile veröffentlicht:

Kapitel	22 «Diätetische und Speziallebensmittel»	(Neuausgabe 1. Teillieferung)
	31 «Bier»	(Neuausgabe 1. Teillieferung)
	46 «Pestizidrückstände»	(Neuausgabe)
	64 «Wasseraktivität»	(Erstausgabe)

Nachträge zu Kapitel 11 «Fleisch und Fleischwaren» (weitere Tierarten)

3 weitere provisorische Methoden (gelb)

Provisorische Daten und Methoden für 13 Spurenelemente (Kapitel 45).

In der französischen Ausgabe (MSDA) erschienen die Kapitel

11	«Viande et produits à base de viande»	(Neuausgabe 1. Teillieferung)
27A	«Eau de boisson»	(Neuausgabe 1. Teillieferung)
28A	«Jus de fruits et de légumes, etc.»	(Neuausgabe 1. Teillieferung)
38	«Tabac et articles de tabac»	(Erstausgabe)

sowie das «Répertoire des chapitres» (nachgeführt), «Remarques importantes» und weitere provisorische Methoden (gelb).

2. Besondere Bemerkungen

Seit Jahren wird das SLMB/MSDA gratis, im Sinne einer bescheidenen Entwicklungshilfe, an Dutzende von Adressen auf der ganzen Welt geliefert. Diese ausländischen Stellen wurden von uns im Bestreben angeschrieben, eine Bestätigung, dass weitere Lieferungen erwünscht sind oder allenfalls die Angabe einer interessierten lokalen Fachstelle zu erwirken. Die Gratisempfängerlisten werden entsprechend den erhaltenen Reaktionen angepasst. Im gleichen Sinne wurden die Empfänger von Rezensionsexemplaren überprüft, da nur noch ganz wenige Rezensionsbelege eingegangen sind. Daneben erfuhren die neu erstellten Abonnentenlisten des SLMB/MSDA (von der EDMZ verwaltet) eine weitere Bereinigung.

Service du contrôle à la frontière

En 1991, les vingt laboratoires cantonaux analysèrent pour le compte de la Confédération 2408 échantillons prélevés à la frontière par les agents de l'administration des douanes (voir tableau 1). 361 échantillons (15%) furent contestés pour des motifs divers (voir aussi tableau 2). Aucun évènement grave provenant de l'étranger ne marqua l'activité de l'année en référence.

En plus, suite à l'approbation par les Chimistes cantonaux du nouveau concept de contrôle alimentaire à la frontière, des actions concertées, ciblées sur des produits spécifiques, où des prélèvements/analyses ont été effectués par un, respectivement plusieurs bureaux de douane/laboratoires cantonaux ont permis d'obtenir dans l'ensemble des résultats réjouissants et une image positive de la qualité des produits importés. Les projets ci-après se sont déroulées en 1991:

Cosmétiques

But du contrôle:	dioxane, solvant chloré
Laboratoire responsable:	GE
Nombre d'échantillons prélevés:	22
Nombre d'échantillons contestés:	0
Nombre de bureaux de douane:	4

Vins bon marché en citernes ou en fûts

But du contrôle:	teneur en métaux lourds
Laboratoires responsables:	BS, ZH, TI, VD et Cantons primitifs
Nombre d'échantillons prélevés:	320
Nombre d'échantillons contestés:	0
Nombre de bureaux de douane:	17

Riz

But du contrôle:	pesticides
Laboratoire responsable:	BE
Nombre d'échantillons prélevés:	49
Nombre d'échantillons contestés:	3
Nombre de bureaux de douane:	6

Jouets

But du contrôle:	métaux lourds, plastifiants, sécurité
Laboratoire responsable:	BL
Nombre d'échantillons prélevés:	133
Nombre d'échantillons contestés:	29
Nombre de bureaux de douane:	13

Vaisselle en céramique

But du contrôle:	métaux lourds
Laboratoires responsables:	BE, SO, TI, GE
Nombre d'échantillons prélevés:	243
Nombre d'échantillons contestés:	1
Nombre de bureaux de douane:	17

Une action concertée, avec prélèvements par des inspecteurs cantonaux suite aux communications téléphoniques des bureaux de douane a été mise sur pied durant l'été 1991. Il est à noter que les prélèvements ont eu lieu soit en douane ou directement dans les entrepôts de l'importateur. Aucune contestation microbiologique n'a été ordonnée.

Oeufs préparés et dérivés

But du contrôle:	microbiologique (germes aérobies, *Staphylococcus aureus*, entérobactériacées, *Escherichia coli*, salmonella, shigella).
Laboratoires responsables:	BS, BL, SG, TI, VD
Nombre d'échantillons prélevés:	104
Nombre d'échantillons contestés:	0 (4 x acide benzoïque/sulfurique)
Nombre de bureaux de douane:	10

Pour la première fois des actions concertées ont été mises en place avec l'Office vétérinaire fédéral (Service vétérinaire de frontière). Les résultats ci-après ont été enregistrés:

Conserves de poissons

But du contrôle:	amines biogènes
Laboratoires responsables:	BE, LU, VD, ZH
Nombre d'échantillons prélevés:	67
Nombre d'échantillons contestés:	2
Nombre de bureaux de douane:	2

Poulets

But du contrôle:	résidus médicaments vétérinaires
Laboratoires responsables:	BE, ZH
Nombre d'échantillons prélevés:	32
Nombre d'échantillons contestés:	0
Nombre de bureaux de douane:	2

Truites

But du contrôle:	acide oxolinique
Laboratoire responsable:	BE
Nombre d'échantillons prélevés:	29
Nombre d'échantillons contestés:	0
Nombre de bureaux de douane:	1

Produits de poisson

But du contrôle:	nitrite/nitrate
Laboratoire responsable:	VD
Nombre d'échantillons prélevés:	10
Nombre d'échantillons contestés:	0
Nombre de bureaux de douane:	1

Fachstelle für Fleischbelange

Die Schwerpunkte der Tätigkeit der Fachstelle bildeten folgende Arbeitsbereiche:

1. Revision des Kapitels 9 der LMV

Nach dem Vernehmlassungsverfahren wurde der Entwurf für die Überführung der Vorschriften der Eidgenössischen Fleischschauverordnung in die LMV entsprechend den eingegangenen Stellungnahmen überarbeitet und in die bundesinterne Ämterkonsultation geschickt. Nach deren Abschluss wurde die Vorlage soweit fertiggestellt, dass diese im Rahmen eines grösseren Änderungspakets dem Departementsvorsteher unterbreitet werden konnte.

2. Salmonellen bei Geflügel

In Zusammenarbeit mit Bundesämtern, Universitätsinstituten, Geflügelwirtschaft und Futtermittelindustrie wurden verschiedene Massnahmen zur Bekämpfung der Salmonelleninfektion und -kontamination von Geflügel und Geflügelprodukten geprüft. Im Auftrag von BAG und Bundesamt für Veterinärwesen (BVET) wurde das sogenannte Nurmi-Verfahren – auf dem Prinzip der «Competitiv Exclusion» – zur Verhinderung der Ansiedlung von Salmonellen im Darmtrakt von Junggeflügel durch kompetitive Veränderung der Salmonellen mittels grampositiver Flora getestet. Die Resultate waren weit weniger ermutigend als die, welche den Literaturangaben entnommen werden können.

Weitere Massnahmen waren auf dem Niveau Schlachtung und Verarbeitung eingeführt worden. Die Resultate sollen später veröffentlicht werden.

3. BSE

Nach dem ersten Fall im November 1990 traten weitere Fälle der bovinen spongiformen Enzephalopathie bei Kühen in verschiedenen Regionen der Schweiz auf. Im Rahmen einer interdepartementären Arbeitsgruppe übernahm die Fachstelle die Information gegen aussen betreffend mögliche gesundheitliche Auswirkungen sowie die Koordination der Tätigkeit der Ämter in Zusammenhang mit dieser Krankheit. Probleme traten in erster Linie bei den Exporten von in der Schweiz

hergestellten Lebensmitteln tierischen Ursprungs in verschiedenen Ländern, vorab im Nahen Osten, auf. Diese Länder wiesen solche Lebensmittel wegen der BSE-Fälle in der Schweiz zurück. Es konnten in Zusammenarbeit mit dem BVET fundierte Unterlagen über die Krankheit selbst und über die schweizerischen Massnahmen betreffend Lebensmittel erstellt und durch die diplomatischen Vertretungen der Schweiz in diesen Ländern den zuständigen Gesundheitsbehörden unterbreitet werden. Diese Dokumentation trug viel für das Verständnis gegenüber der BSE bei und konnte vielerorts Missverständnisse aus dem Weg räumen.

4. Tierarzneimittelrückstände

Im Hinblick auf die zu erwartende EG-Regelung der Höchstkonzentrationen für Tierarzneimittelrückstände wurde die Gangart der Expertengruppe etwas gebremst. Dies schon aus dem Grund, weil nach einer möglichen Übernahme der EG-Werte im Rahmen des «Acquis communautaire» die allfälligen Korrekturen vor allem auf die Festlegung der von den Höchstkonzentrationen abhängigen Absatzfristen für Medikamente weitreichende Auswirkungen haben können. Gleichwohl wurden die Wirkstoffe Clenbuterol, ein Beta-Agonist, und Permethrin, ein Anti-Ektoparasitikum, beurteilt und für deren Rückstände in Lebensmitteln Grenz- bzw. Toleranzwerte festgelegt.

5. Analsyenmethoden für Rückstände

Im Rahmen der Subkommission 28 des Schweizerischen Lebensmittelbuches wurden mehrere Analysenvorschriften für die Bestimmung von Tierarzneimittelrückständen in Fleisch, Milch und Eiern gesammelt, überprüft und sofern nötig überarbeitet. Die bearbeiteten Vorschriften wurden zur provisorischen Veröffentlichung im Lebensmittelbuch bereitgestellt.

Unter der Federführung der Fachstelle konnte ein Ringversuch für die Überprüfung der Nachweismethoden, es standen zwei verschiedene Analysenvorschriften zur Verfügung, zur Erfassung von Oxolinsäurerückständen in Fischen durchgeführt. Die Auswertung ergab ein vor allem in höheren Konzentrationsbereichen uneinheitliches Bild, so dass der Versuch wiederholt wird.

6. Tierische Parasiten

Nach verschiedenen Anfragen aus Konsumentenkreisen wurden ein Exposé in Zusammenarbeit mit der medizinischen Abteilung über den Fuchsbandwurm im Bulletin des BAG veröffentlicht. Gleichzeitig arbeitet die Fachstelle bei der Publikation über die Gefährdung der menschlichen Gesundheit durch Toxoplasmen in Zusammenhang mit Fleischverzehr mit.

Abteilung Lebensmittelwissenschaft

Einleitung

Mit Blick auf die Erstellung eines Neubaus für das BAG in Liebefeld waren die Sektionen mit Laboratorien stark in den Planungsprozess eingebunden. Neben der Evaluation der zukünftigen Bedürfnisse im ganzen Laborbereich des Amtes muss-

ten auch die damit verbundenen Sicherheitsanforderungen genau festgelegt und bauseitig vorgeplant werden. Die Koordination der Laborplanung war dabei der Abteilung Lebensmittelwissenschaft übertragen.

Ausgehend von der Vernehmlassung über die Revision der Kapitel 1, 2 und 3 der LMV wurden noch offene Fragen bereinigt. Das Revisionsprojekt erfuhr dann in der EG-/EFTA-Notifikation nochmals einige Anpassungen und Ergänzungen, damit die zukünftig geforderte Europafähigkeit der Regelung erfüllt werden konnte. Gute Fortschritte machten auch die Revisionsarbeiten beim Kapitel 5, Butter, der LMV sowie die Revision der neuen Regelung der Selbstbedienung offen ausgelegter Lebensmittel.

Sektion Mikrobiologie

Folgende praktische Schwerpunktsarbeiten wurden 1991 realisiert:

1. Salmonellen auf Poulets

Wie im Vorjahr wurde eine grössere Anzahl Poulets schweizerischer Provenienz auf das Vorhandensein von Salmonellen geprüft. 37 von 460 untersuchten Hautlappen führten zu einem positiven Befund (8%). 1990 lag die Kontaminationsrate noch bei 19,2%. Dieser Rückgang könnte ein Resultat der von der Geflügelindustrie forcierten Hygienemassnahmen auf allen Stufen der Pouletproduktion sein. Die Art und Häufigkeit der festgestellten Serotypen hat erneut den Hinweis ergeben, dass Poulets höchstwahrscheinlich keine Hauptquelle für humane Salmonellosen sind, wie gemeinhin angenommen wird. Diese Hypothese soll in einem Fachartikel eingehend diskutiert werden.

2. Bestätigung von Clostridium perfringens

Gemäss Kapitel 56 SLMB muss *C. perfringens* mit dem Nachweis der Beweglichkeit, der Nitratreduktion sowie dem Lactose-, Gelatine-, Salicin- und Raffinoseabbau bestätigt werden. Als Alternative zu diesem aufwendigen Verfahren wurde der reverse CAMP-Test nach *Hansen* und *Elliott* evaluiert. Diese Methode erwies sich als sehr spezifisch, einfach in der Durchführung, eindeutig in der Ablesbarkeit und bescheiden im Materialaufwand. Bei der hygienisch-bakteriologischen Kommission wurde eine Aufnahme des reversen CAMP-Testes in Kapitel 56 des SLMB beantragt.

3. Herkunft von biogenen Aminen in einem Bergkäse

Bei einem Bergkäse mit Lochfehler, ranzigem Geschmack und erhöhtem Gehalt an biogenen Aminen wurde eine umfassende mikrobiologische Analyse vorgenommen. Trotz des hohen Alters des Käses konnten unter anderem Pediococcen in einer Konzentration von ~10^3 KBE/g nachgewiesen werden. Es ist sehr wahrscheinlich, dass die nachgewiesenen Pediococcen, die nicht zur erwünschten Gärungs- und Reifungsflora gehören, für die verstärkte Bildung der biogenen Amine verantwortlich sind.

4. Entkeimung von Gewürzen

Gewürze sind oft mit zu hohen Keimzahlen belastet. Aus diesem Grund sucht die Industrie nach geeigneten Verfahren zur Entkeimung. Unter anderem wird versucht, Keimzahlen mit heissem Wasserdampf zu reduzieren. Wir analysierten verschiedene Gewürze bakteriologisch, die mit einer auf diesem Prinzip basierenden Methode (ZELTRA-Verfahren) bei 80 °C behandelt worden sind. Trotz inhomogener Verteilung der Keime im Untersuchungsmaterial liess sich eindeutig zeigen, dass bei der eingesetzten Temperatur die vegetativen Keime massiv reduziert werden, nicht aber vorhandene Bakteriensporen. Im Laufe der Untersuchungen stellten wir auch fest, dass Methode 7.05 Kapitel 56 SLMB «Nachweis von anaeroben Sporen» unzureichend selektiv ist. Gewisse Bazillen sind fakultativ anaerob, d. h. sie wachsen mit oder ohne Sauerstoff. Solche Keime können mit einer Subkultur unter aeroben Bedingungen und dem Katalasetest von den obligat anaeroben Sporenbildnern abgegrenzt werden.

5. Vergleich von Tropfplatten- und Gussplattenverfahren

Bei Keimzahlbestimmungen lässt sich durch Einsatz des Tropfplattenverfahrens in erster Linie Verbrauchsmaterial einsparen. Bei 100 genussfertigen Lebensmitteln haben wir Methode 7.01 Kapitel 56 SLMB «Aerobe mesophile Keime» und das Tropfplattenverfahren verglichen. Die beiden Keimzählverfahren führten statistisch zu nicht signifikant voneinander abweichenden Resultaten (Z-Test). Bezüglich Arbeitsaufwand konnte kein wesentlicher Unterschied festgestellt werden. Es ist vorgesehen, die Resultate der Studie der hygienisch-bakteriologischen Kommission vorzulegen und den Antrag für die Aufnahme des Tropfplattenverfahrens in Kapitel 56 SLMB zu stellen.

6. Schnellnachweis von Salmonellen

Eine Hauptzielsetzung in der analytischen Mikrobiologie ist die Entwicklung schnellerer Verfahren. Der LUMAC PATH-STIK ist eines von vielen neuen Schnellverfahren, die sich auf dem Markt zunehmend finden. Mittels eines Teststreifens lässt sich aus einer Anreicherungskultur in 30 Minuten die Diagnose *Salmonella sp.* stellen. Der Nachweis beruht auf einer immunchemischen Reaktion. Für einen positiven Befund sind $\geq 10^6$ Salmonellen/ml Anreicherungsbouillon nötig. In unseren Versuchen konnte diese Sensitivitätsgrenze bestätigt werden. Der Test ist sehr spezifisch, er lässt sich leicht ablesen und er ist in der vom Hersteller angegebenen kurzen Zeit durchführbar.

7. Schimmelpilzsporen auf getrockneten Spitzmorcheln

Gemäss Hygieneverordnung darf bei Lebensmitteln, mit Ausnahme von schimmelgereiften Produkten und Kindernährmitteln, kein starker Mycel-, Konidien- oder Sporenbefall feststellbar sein.

Auf Anfrage musste die Sektion Mikrobiologie zur Aussagekraft von Untersuchungen auf Schimmelpilze bei getrockneten Spitzmorcheln Stellung nehmen. Unsere Untersuchungen bei Spitzmorcheln verschiedener Anbieter zeigten, dass auch bei optisch einwandfreier Qualität der Trockenpilze bis 3×10^6 Schimmelsporen/g vorhanden sein können. Speisepilze sind Produkte des Waldbodens, der stark

mit verschiedenen Schimmelpilzsporen durchsetzt ist. Schimmelsporen sind darum als Kriterium zur Qualitätsbeurteilung von Trockenpilzen nicht geeignet. Bei Anwendung des Grenzwertes für Schimmelsporen sollte die Herkunft des zu beurteilenden Produktes stets miteinbezogen werden.

8. Vorkommen von Klebsiellen in Lebensmitteln

Klebsiella pneumoniae und *Klebsiella oxytoca* spielen in der Humanmedizin als nosokomiale Krankheitserreger eine grosse Rolle. Aus Lebensmitteln lassen sich diese beiden Klebsiella-Arten auch recht häufig nachweisen, bei rohen pflanzlichen Produkten teilweise sogar in sehr hoher Zahl (bis 10^8 KBE/g). Es ist auch bekannt, dass gewisse *K. pneumoniae*-Stämme Enterotoxine bilden können. Zur Frage, ob zwischen Klebsiellen aus Lebensmitteln und solchen aus klinischem Material ein epidemiologischer Zusammenhang besteht, gibt die Fachliteratur zu wenig klar Auskunft. Aus diesem Grund wurden in unserem Labor 550 *K. pneumoniae* und *K. oxytoca*-Stämme aus Lebensmitteln und der Klinik gesammelt. Diese Keime sollen mit verschiedenen Methoden typisiert werden. Damit erhofft man sich einen besseren Aufschluss über die epidemiologische Relevanz lebensmittelassoziierter Klebsiellen.

Sektion Lebensmittelchemie

1. Fluorid

Die entwickelte gaschromatographische Analysenmethode (vgl. Jahresbericht 1990) wurde auf die 1983 erhobenen Proben von Tagesrationen (n = 39) angewendet. Die Übereinstimmung der Resultate mit früheren mittels ionenspezifischer Elektrode vorgenommenen Messungen (Kant. Laboratorium Basel-Stadt, Dr. Hegersweiler) kann in Anbetracht der geringen Gehalte als zufriedenstellend betrachtet werden. Die Konzentrationen (pro Trockenmasse) liegen im Bereich von 1,0 bis 6,4 µg/g (Mittelwert 1,9 µg/g). Die anhand dieser Daten abschätzbare mittlere tägliche Grundzufuhr an Fluorid (ohne fluoriertes Trinkwasser [< 0,1 µg/ml] und Kochsalz) beziffert sich auf rund 1 mg/Erwachsener.

2. Ochratoxin (OA)

Im Hinblick auf Humanblutanalysen (vgl. Jahresbericht 1990) wurde eine Methode ausgearbeitet, die ausgehend von 2 g Blut die sichere Erfassung von 0,05 ng OA/g inkl. chemische Bestätigung als Methylester erlaubt; die Nachweisgrenze liegt bei 0,01 ng/g. Die im Jahresbericht 1990 beschriebenen Blindwertprobleme konnten einerseits (OA) durch Verwendung von Immunoaffinitätskolonnen bei der Extraktreinigung und andererseits (OA-Ester) durch veränderte Veresterungsbedingungen weitgehend gelöst werden. Die Methodik wurde vorerst an Schweineblutplasma (bzw. -Vollblut) getestet (15 Proben vom 25. 11. 1991, Schlachthof Bern: ≤ 0,01–0,10 ng OA/g). Die Arbeiten werden 1992 weitergeführt.

3. Ergotalkaloide in Holunderweinen?

Ein Kantonsspital äusserte den Verdacht, dass der Genuss von Holunderwein zu pleuralen fibrotischen Prozessen führen könnte, ähnlich jenen, die in der Medizin im Zusammenhang mit Ergotamintherapien bekannt geworden sind. Die

Untersuchung einer Holunderweinprobe in einem Industrielaboratorium mittels LC-/MS-Kopplung ergab einen Hinweis (SIM, m/z 268^+) auf das Vorhandensein von Ergotaminspuren (< 20 ng/ml). In der Folge untersuchten wir mittels der im Jahresbericht 1989 erwähnten Methodik für das Kantonsspital rund 70 in Haushaltungen der Ostschweiz hergestellte Holunderweine auf die für Mutterkorn typischen Ergotalkoloide (Ergotamin, Ergocornin, Ergosin, Ergometrin, Ergokryptin, Ergocristin sowie die entsprechenden -inine). In keiner Probe konnte eines der Alkaloide nachgewiesen werden (Nachweisgrenze 0,1 ng/ml).

4. o-Tyrosin als Nachweis von bestrahltem Fleisch

Weltweit arbeiten 5–6 Arbeitsgruppen auf diesem Gebiet. Bisher wurden prinzipiell 2 verschiedene Methoden angewendet. Einerseits HPLC mit Fluoreszenz- oder elektrochemischer Detektion, andererseits GC-MS nach Derivatisierung. Bei den publizierten Gehalten für unbestrahlte Proben bestehen erhebliche Diskrepanzen. Es wurde versucht, die Gründe dafür zu eruieren. Dazu wurden die beiden Methoden kombiniert und die HPLC als Clean-up verwendet. Dabei konnte gezeigt werden, dass der gemessene Peak bei der HPLC-Bestimmung wirklich o-Tyrosin enthält. Weiter konnte mit der kombinierten Methode auch m-Tyrosin bestimmt werden. Dies führt zu einer erheblichen Verbesserung der Zuverlässigkeit der Methode. Weiter konnte gezeigt werden, dass die gefundenen Diskrepanzen mit grosser Wahrscheinlichkeit auf die Bildung von o-Tyrosin aus Phenylalanin während der Probenaufarbeitung zurückzuführen sind. Der beschriebene Sachverhalt soll noch weiter abgeklärt werden. Die Methode sollte wenn möglich vereinfacht werden. Die Bestimmung von o- und m-Tyrosin soll in Zukunft vor allem bei fettarmen proteinhaltigen Lebensmitteln (z. B. Crevetten) angewandt werden, da dort noch keine anderen Methoden verfügbar sind.

5. Bildungsweise von Ethylcarbamat

Die Studien zum Bildungsmechanismus von Ethylcarbamat (EC, Urethan) in Steinobstdestillaten wurden weitergeführt. Der Einsatz des 1990 neu angeschafften GC-MS-Systems erleichterte die EC-Bestimmung massiv. Ohne jegliche Probenvorbereitung lassen sich nun in Steinobstdestillaten EC-Konzentrationen ab 50 µg/l sicher erfassen (chemische Ionisation). Im Hinblick auf kinetische Untersuchungen wurden Analysenmethoden zur Erfassung bei der EC-Bildung wichtiger Edukte, wie z. B. freie Blausäure, gesamte Blausäure, Cyanat, ausgearbeitet.

Sektion Pestizide und Kunststoffe

1. Gesamtverzehrsstudie Pestizide

Bei der Labortätigkeit war der Beginn einer neuen Gesamtverzehrsstudie ein analytischer Schwerpunkt. Diese dauert voraussichtlich etwa drei Jahre und soll primär darüber Auskunft geben, mit welchen Pestiziden die Schweizer Bevölkerung über die Nahrung belastet wird. Die zu analysierenden Lebensmittel werden nach Möglichkeit entsprechend den durchschnittlichen Verzehrsmengen zusammengestellt, so dass auch eine mengenmässige Abschätzung der Pestizidaufnahme möglich sein wird. Zudem sollen allfällige Veränderungen gegenüber einer ähnli-

chen Studie aufgezeigt werden, die wir in den Jahren 1981–1983 durchgeführt haben.

2. *Massenspektrometrie*

Die Evaluation und Beschaffung eines neuen Massenspektrometers war eine interessante und anspruchsvolle Aufgabe im Berichtsjahr. Die Wahl fiel auf ein hochauflösendes Magnetgerät mit Quadrupol (Hybridgerät). Damit stehen uns nun verschiedene Messtechniken zur Verfügung, die einen sehr spezifischen und empfindlichen Nachweis von Substanzen erlauben. Ein ausgezeichnetes Spektrensuchsystem und eine Bibliothek mit ca. 130 000 Spektren ermöglicht die Identifikation von unbekannten Verbindungen. Die Einlasstechniken sind zurzeit noch auf Festprobeneinlass und GC-Kopplung beschränkt.

3. *Globalmigration aus Kunststoffen*

Die im Tätigkeitsbericht 1990 aufgeführten Untersuchungen, welche zum Ziel haben, im Rahmen der Neubearbeitung des Kapitels 48 (Kunststoffe) des Lebensmittelbuches eine praxisgerechte Methode zur Überprüfung der Gesamtmigration von Kunststoffen in fetthaltige Lebensmittel auszuarbeiten, wurden fortgesetzt. In Zusammenarbeit mit kantonalen und privaten Laboratorien wurde an 5 verschiedenartigen Verpackungsmaterialien aus Kunststoff die Eignung von 96%igem (v/v) Ethanol als Fettsimulans untersucht. Dieselben Materialien wurden in einem dazu spezialisierten Labor mit der Methode nach Figge, d. h. mit einem radioaktiv markierten Triglycerid, auf Fettlässigkeit untersucht.

Die Versuche sind nun abgeschlossen und werden zurzeit ausgewertet.

4. *Revision des Kapitels «Pestizidrückstände» des Schweizerischen Lebensmittelbuches*

Als Teil des Schweizerischen Lebensmittelbuches wurde von der Subkommission 19 das Kapitel 46 «Pestizide» in einer überarbeiteten Form neu herausgegeben. Sowohl der allgemeine wie auch der methodische Teil wurden aktualisiert und ergänzt. Der Tabellenteil mit den chromatographischen Daten wurde stark erweitert und enthält nun Angaben über mehr als 1200 verschiedene Verbindungen. Wir erhoffen uns, dass dieses Hilfsmittel rege benutzt wird und dass uns die Anwender ihre Erfahrungen und Wünsche mitteilen.

5. *Gesetzgebung*

Der Entwurf des neuen Artikels 450 LMV betreffend Kunststoffe im Lebensmittelbereich, inklusive einer nun formal der entsprechenden EG-Direktive angepassten Positivliste, gelangte in die Ämterkonsultation. Das weitere Prozedere wurde jedoch mit Hinweis auf die laufenden EWR-Verhandlungen durch unseren Rechtsdienst erneut sistiert. Eine bessere Rechtsgrundlage wäre aber angesichts der ständig wachsenden Gesuche um amtliche Beurteilungen dringend nötig.

Die Beurteilung von Ausgangsstoffen, Verarbeitungshilfsstoffen und Zusatzstoffen für die Herstellung von Kunststoffen im Lebensmittelbereich sowie die Zertifizierung der fertigen Kunststoffe nimmt heute – nicht zuletzt wegen der unklaren Rechtslage – etwa 80% einer Stelle in Anspruch.

An den Neubearbeitungen der Kapitel 47 (Gebrauchsgegenstände aus Papier, Karton, Pappe, Keramik, Glas, Metalle, Holz) und 48 (Kunststoffe) des SLMB wurde weiterhin mitgearbeitet.

6. Internationale Aktivitäten

Die Mitarbeit im Europarat-Expertenkomitee für Materialien, die mit Lebensmitteln in Kontakt kommen, wurde weitergeführt und die Zusammenarbeit dieser Arbeitsgruppe mit der entsprechenden EG-Kommission ist intensiviert worden. Die Schweizer Delegation betreut als «Rapporteur» die beiden Arbeitsgebiete Druckfarben und Polysiloxane.

Ein Vertreter der Sektion wurde an die im Rahmen des Europarates neu gebildete ad hoc Expertengruppe für analytische Methoden delegiert.

Die anfangs 1990 begonnene Mitarbeit in der Arbeitsgruppe «Methoden zur Prüfung der Migration aus Kunststoffen in Lebensmitteln» des Europäischen Komitees für Normung (CEN) wurde fortgesetzt. Mit der Teilnahme unseres Labors an einem von dieser Gruppe organisierten Ringversuch wurde die Überprüfung der ausgearbeiteten Methoden unterstützt.

Bei den Pestiziden wurde die langjährige Teilnahme an den Verhandlungen zur internationalen Harmonisierung von Höchstkonzentrationen im Rahmen des Codex Alimentarius (CCPR) fortgeführt.

Neu ist die Mitarbeit in einer Expertengruppe der Pharmakopöe-Kommission des Europarates, die sich mit Pestizidrückständen in Arzneimitteldrogen befasst.

Fachstelle Toxikologie

1. Allgemeines

Im Berichtsjahr setzte sich der Trend des vermehrten Umlaufes von *exotischen Lebens- und Genussmitteln* wie etwa Meeralgen oder Betelprim[1] fort. Ebenso die Anwendung von *«biologischen» Schädlingsbekämpfungsmitteln.* Dementsprechend stellte sich vermehrt die Frage nach der Sicherheit solcher Produkte. Oft sind die zur Beurteilung vorhandenen Unterlagen mangelhaft. Als Beispiel mag ein biologisches Pflanzenbehandlungsmittel dienen, dessen wirksame Komponente ein weitverbreitetes, nicht humanpathogenes Bodenbakterium darstellt. Das Bakterium sezerniert ein Heptaen, welches chemisch dem Antimykotikum Amphotericin B ähnlich ist. Die toxikologische Prüfung erfolgte nach dem klassischen Muster für Chemikalien; so wurden die Bakterien unter anderem auch intraperitoneal appliziert. Solche «Toxizitätstests» haben absolut keine Aussagekraft und müssen als unnötigen Tierverschleiss beanstandet werden. Es ist zu hoffen, dass in naher Zukunft solche Versuche, «biologische» (mikrobielle) Pflanzenbehandlungsmittel in das Schema einer chemischen Toxizitätsprüfung zu zwingen, unterbleiben.

[1] Eine sehr alte Tradition vor allem in Asien. Erstmals erwähnt wird der Gebrauch des Betelprims (Arecanuss) im Jahre 504 v. Chr. Da der Konsum von Betel verbunden ist mit massiven Veränderungen im Mundbereich (Rotfärbung, Reizwirkung auf die Schleimhaut, Verlust der Schleimhautsensibilität), ist eine schnelle Ausbreitung des Betelkauens in der Schweiz kaum anzunehmen.

2. *Ausgewählte Problemkreise*

«Neue Lebensmittel» (Biotechnologie) und Naturstoffe

Durch eine parlamentarische Interpellation wurde die Frage der Sicherheit von Produkten, welche mittels *gentechnisch veränderten Organismen* hergestellt werden, wieder aktuell: Tryptophan einer japanischen Firma führte insbesondere in den USA zu einigen Todesfällen, nachdem die Firma den zur Herstellung von L-Tryptophan verwendeten Bakterienstamm gentechnologisch verändert hatte und weitere Prozessumstellungen vornahm ohne Meldung an die zuständigen Stellen. Das zugehörige Krankheitsbild, das Eosinophilie-Myalgie-Syndrom (EMS), trat auch in Europa auf und ist dem vor Jahren in Spanien aufgetretenen «toxic-oil-syndrom» nicht unähnlich. Zwei Hypothesen stehen als Ursache von EMS im Vordergrund: 1. eine produktionsbedingte Verunreinigung («Peak E», möglicherweise ein Carbolin) und 2. EMS als immunbiologische Reaktion auf L-Tryptophan oder einen Metaboliten bei speziell disponierten Patienten (via Cytokine, insbesondere IL-6). Entsprechende wissenschaftliche Abklärungen sind weiterhin weltweit im Gange.

Auf internationaler Ebene wurde die Sicherheit *biotechnologisch hergestellter Lebensmittel* im Rahmen einer OECD-Arbeitsgruppe ausführlich diskutiert (Working Group IV of the OECD Group of National Experts on Safety in Biotechnology: Food Safety and Biotechnology). Im wesentlichen ging es dabei um allgemeine Prinzipien. Die Arbeitsgruppe behandelt keine nationalen Regelungen und Fragen der Umweltverträglichkeit wurden in dieser Gruppe ebenfalls nicht berücksichtigt. Verschiedene Fallstudien wurden diskutiert, beispielsweise das auch in der Schweiz zugelassene, gentechnologisch hergestellte Chymosin[1] oder durch «konventionelle Biotechnologie» hergestellte, neuartige Lebensmittel wie etwa ein Mycoprotein als Fleischersatz[2]. Biotechnologisch hergestellte Lebensmittel sollen nach dem Prinzip der «Substantial Equivalence» beurteilt werden. Dieses Konzept umfasst zwei Stufen. In einer ersten Stufe wird ein analytischer Vergleich des neuen Produktes mit einem traditionell hergestellten Produkt durchgeführt. Eine genügende Übereinstimmung mit dem ursprünglichen (traditionellen) Produkt gibt demzufolge auch denselben Grad an Lebensmittelsicherheit. Erst im zweiten Schritt soll dann das Ausmass der Sicherheit genauer definiert werden. Es ist selbstverständlich, dass bekannte toxische Inhaltsstoffe in Lebensmitteln besonders genau untersucht werden müssen (beispielsweise eine mögliche vermehrte Produktion von Solanin in Kartoffeln). Für einen solchen Vergleich ist eine genaue Kenntnis der traditionell hergestellten Lebensmittel notwendig. Diese Kenntnis ist oft ungenügend. Es stellt sich somit das Problem, dass zwar das toxikologische Potential und die Mengen von Stoffen in Lebensmitteln, welche durch menschliche

[1] Labferment zur Käseherstellung.

[2] Ein natürlicherweise vorkommender Bodenpilz wird unter kontrollierten Bedingungen in einem Fermenter gezüchtet. Endprodukt ist ein Lebensmittel, das einen hohen Gehalt an Nahrungsfasen, einen niedrigen Gehalt an Fett und einen Proteingehalt ähnlich wie derjenige von Eiern hat. Die Textur ähnelt derjenigen von magerem Fleisch, das Produkt enthält aber kein Cholesterin.

Aktivitäten in diese hineingelangen können (beispielsweise Zusatzstoffe, Rückstände von Pestiziden oder Tierarzneimitteln und Kontaminanten wie etwa Schwermetalle), meist sehr genau bekannt sind. Sehr viel weniger ist jedoch von natürlichen Lebensmittelinhaltsstoffen bekannt, obwohl vermutet werden muss, dass manche dieser Inhaltsstoffe in Mengen in Lebensmitteln vorkommen können, die nahezu im toxischen Bereich liegen[1]. Nicht zuletzt auch aufgrund dieser Situation beteiligt sich die Fachstelle Toxikologie an einer internationalen Arbeitsgruppe, die sich zum Ziel gesetzt hat, Prioritäten für die Erforschung natürlicher Toxine in Lebensmitteln zu erarbeiten[2]. Diese Arbeiten werden auch 1992 fortgesetzt.

3. Mitarbeit bei der WHO-Expertengruppe JECFA

Im Berichtsjahr war die Fachstelle zum ersten Mal beim FAO/WHO Joint Meeting on Pesticide Residues (JMPR) mit einem «Temporary Advisor» vertreten, dessen Aufgabe es ist, zuhanden des JMPR toxikologische Beurteilungen von Pestiziden vorzubereiten. Das JMPR gibt aufgrund solcher Beurteilungen Empfehlungen für ADI-Werte heraus (Pesticide Residues in Food – Evaluations). Neben spezifischen, im Zusammenhang mit den traktandierten Pestiziden stehenden Fragestellungen finden jeweils auch Diskussionen zu allgemeinen Themen, wie z. B. Kanzerogenität, Neurotoxizität, statt. Gerade im Bereich Neurotoxizität von Organophosphatverbindungen (OP), die als Insektizide verbreitet sind, haben neue Erkenntnisse in den letzten Jahren zu einer Änderung der Beurteilungspraxis geführt. Bis vor kurzem war es üblich, die Toxizität von OP aufgrund der Hemmung der Plasmacholinesterase zu beurteilen. Die Funktion der Plasmacholinesterase ist bis heute nicht geklärt; sicher ist, dass sie keine Rolle bei der cholinergen Übertragung spielt. Es hat sich gezeigt, dass eine Hemmung der Cholinesterase im Plasma bei deutlich niedrigeren Dosierungen stattfindet als in den Erythrozyten oder im Gehirn. Die Erythrozyten-Cholinesterase hat zwar ebenfalls keine cholinerge Übertragungsfunktion, sie reflektiert aber die Acetylcholinesterase-Aktivität bei Synapsen. Deshalb kann in all jenen Fällen, wo keine Messungen der Acetylcholinesterase im Gehirn vorliegen, die Aktivität in den Erythrozyten als Mass für einen Hemmeffekt verwendet werden. Diese Erkenntnisse haben dazu geführt, dass sich die Beurteilung von OP heute nach Möglichkeit auf Angaben der Acetylcholinesterase-Hemmung im Gehirn und/oder den Erythrozyten stützt[3].

Fachstelle Ernährung

Der Dritte Schweizerische Ernährungsbericht konnte im Sommer 1991 im Rahmen einer Pressekonferenz und einer Informationstagung der Öffentlichkeit vorgestellt werden. Die für die Herausgabe verantwortliche Redaktionskommission hat die Akzente bei diesem Bericht wie folgt gesetzt. Erstens sollte der Lebensmittelverbrauch und -konsum in der Schweiz fortgeschrieben und die damit verbundenen gesundheitlichen Risiken kritisch bewertet werden. Erstmals wurden

1 Siehe dazu Kapitel 2.2 des 3. Schweizer Ernährungsberichtes.
2 Joint IPCS(WHO/UNEP/ILO)/ILSI Europe Working Group on Natural Toxins.
3 Siehe auch: Principles for the toxikological assessment of pesticide residues in food. Environmental Health Criteria 104, WHO 1990.

hier neben den auf der Nahrungsbilanz des Schweiz. Bauernsekretariats beruhenden Verbrauchszahlen auch Daten ermittelt, die den durchschnittlichen Verzehr an Nahrungsmitteln belegen. Zweitens werden die toxikologischen und mikrobiologischen Risiken bei Lebensmitteln aufgrund der in der Schweiz durchgeführten analytischen Studien abgehandelt. Ein weiteres Ziel bestand darin, regionale, sozio-kulturelle und gesundheitliche Einflüsse auf das Ernährungsverhalten besser zu erfassen. Nationale Verbrauchszahlen widerspiegeln nur unvollständig die grossen individuellen Unterschiede im effektiven Lebensmittelkonsum und erlauben in manchen Bereichen nur sehr allgemeine Aussagen. Will man zu Ernährungsempfehlungen kommen – im Bericht wird aus guten Gründen darauf verzichtet – so muss das Raster feiner gelegt werden. Einen eigentlichen Schwerpunkt des Berichtes stellen die Analysen zum Stand der ernährungsbezogenen Forschung und Information in der Schweiz dar. Der Bericht als Ganzes bildet eine Grundlage für eine noch zu definierende, auf die Gegebenheiten der Schweiz ausgerichtete Ernährungspolitik.

Fachstelle Kosmetika

Die Arbeit am Anfang 1991 in die Ämterkonsultation eingereichten Revisionsentwurf zu LMV Artikel 467 wurde nicht weiterverfolgt, da in der Zwischenzeit das Projekt Eurolex anlief, nach dem eine vollständige Übernahme der EG-Direktiven – nicht nur sinngemässe Anpassung – verlangt wird.

In diesem Rahmen wurde ein Vergleich zwischen den Stofflisten der EG-Kosmetik-Direktiven und der EDI-Verfügung durchgeführt, um einen umfassenden Überblick über die Unterschiede zwischen den beiden Vorschriften zu erhalten.

Zusammen mit unseren Toxikologinnen wurde dann entschieden, welche Stoffe schon jetzt in unsere Positivlisten übernommen und welche weiteren Anpassungen ohne weiteres durchgeführt werden können. Diese Ergänzungen und Änderungen wurden zusammen mit der Supplementsliste von 1988 in jene von 1980 integriert. Anfang März konnte – wenigstens in Deutsch – dann die vollständige «Liste der pharmakologisch wirksamen, für die Herstellung von kosmetischen Mitteln zulässigen Stoffen» der EDI-Verfügung (Positivliste) als Kreisschreiben veröffentlicht werden.

Unsere Vorbehalte bezüglich der Anwendungsvorschriften und Dosierung der pharmakologisch wirksamen und toxikologisch relevanten Substanzen (siehe Bericht vom April 1990 und 1991) finden zwar vorläufig keine Berücksichtigung, bestehen jedoch nach wie vor. Deshalb wird die Dokumentierung und Beurteilung der problematischsten Stoffe zusammen mit unseren Toxikologinnen weitergeführt mit dem Ziel, Wiedererwägungen zu erwirken.

In Zusammenhang mit der Verarbeitung von Material tierischer Provenienz zu kosmetischen Rohstoffen wurde die Frage nach möglichen Risiken einer Übertragung der BSE aufgeworfen. Es wurde eine Besprechung mit Vertretern der Rohstoffindustrie durchgeführt. In einem Informationsschreiben wurde in der Folge die Situation erläutert. Als Schlussfolgerung konnte im weitern festgehalten werden, dass sich aufgrund des heute als sehr gering eingeschätzten Restrisikos keine

Gründe ergeben, die eine Beschränkung oder Verbot von Zubereitungen tierischen Ursprungs erfordern und rechtfertigen würden.

Publikationen

Anonym: Erkennung bestrahlter Lebensmittel. Bulletin des BAG, Nr. 42, 670–673 (1991).

Anonym: Ethylcarbamat in Steinobstdestillaten: Stand der Abklärungen. Bulletin des BAG, Nr. 31, S. 484–487 (1991).

Anonym: Zur Selenversorgung der Bevölkerung. Bulletin des BAG, Nr. 11, 160–163 (1991).

Anonym: Campylobacter in der Schweiz 1988–1990. Bulletin des BAG, Nr. 25, 403–409 (1991).

Anonym: Listerien auf Rauchlachs – Bedeutung für den Konsumenten. Bulletin des BAG, Nr. 48, 756–757 (1991).

Anonym: Q-Fieber in der Schweiz 1988–1989. Bulletin des BAG, Nr. 19, 284–286 (1991).

Baumgartner, A.: Das Salmonella-enteritidis-Problem bei Schaleneiern. Swiss Vet **8,** 15–17 (1991).

Baumgartner, A.: Lebensmittelmikrobiologische Diagnostik gestern, heute und in der Zukunft. Mitt. Gebiete Lebensm. Hyg. **82,** 496–512 (1991).

Baumgartner, A., Rieder, H.L. und *Schwab, H.:* Salmonellosen in der Schweiz 1984–1989. Hospitalis **61,** 88–93 (1991).

Candrian, U.[1], *Furrer, B.*[1], *Höfelein, Ch.*[1] and *Lüthy, J.:* Use of inosine-containing oligonucleotide primers for enzymatic amplification of different alleles of the gene coding for heatstable toxin type I of enterotoxigenic Escherichia coli. Appl. Environm. Microbiol. **57,** 995–961 (1991).

Candrian, U.[1], *Furrer, B.*[1], *Höfelein, Ch.*[1], *Meyer, R.*[1], *Jermini, M.* and *Lüthy, J.:* Detection of Escherichia coli and identification of enterotoxigenic strains by primer-directed enzymatic amplification of specific DNA sequences. Int. J. Food Microbiol. **12,** 339–352 (1991).

Candrian, U.[1], *Niederhauser, Ch.*[1], *Höfelein, Ch.*[1], *Bühler, H.-P., Müller U.* and *Lüthy J.:* Polymerase-Kettenreaktion in der bakteriologischen Lebensmitteldiagnostik am Beispiel von Listeria monocytogenes. Mitt. Gebiete Lebensm. Hyg. **82,** 539–558 (1991).

Candrian, U.[1] und *Lüthy, J.:* Molekularbiologische Methoden in der Lebensmittelanalytik, Chimia **45,** 49–52 (1991).

Dritter Schweizerischer Ernährungsbericht. Stähelin, H.B., Lüthy J., Casabianca, A., Monnier, N., Müller, H.R., Schütz, Y. und Sieber, R. (Hrsg.): Bundesamt für Gesundheitswesen, Bern 1991.

Erard, M. und *Sieber, R.:* Verbrauch und angenäherter Verzehr von Lebensmitteln in der Schweiz. In: Stähelin, H.B., Lüthy, J., Casabianca, A., Monnier, N., Müller, H.R., Schutz, Y. und Sieber, R. (Hrsg.): Dritter Schweizerischer Ernährungsbericht, S. 31–161. Bundesamt für Gesundheitswesen, Bern 1991.

Furrer, B.[1], *Candrian, U.*[1], *Höfelein, Ch.*[1] and *Lüthy, J.:* Detection and identification of Listeria monocytogenes in cooked sausage products and in milk by in vitro amplification of haemolysin gene fragments. J. Appl. Bacteriol. **70,** 372–379 (1991).

Haldimann, M. und *Zimmerli, B.:* Zur Bleilässigkeit von Bleikristallglas. Mitt. Gebiete Lebensm. Hyg. **82,** 278–289 (1991).

Lutz, W.[2], *Poetzsch, J.*[2], *Schlatter, J.* and *Schlatter, Ch.*[2]*:* The real role of risk assessment in cancer risk management. TIPS **12,** 214–217 (1991).

Meyer, R.[1], *Lüthy, J.* and *Candrian, U.*[1]*:* Direct detection by PCR of Escherichia coli in water and soft cheese and identification of enterotoxigenic strains. Lett. Appl. Microbiol. **13,** 268–271, 1991.

Schlatter, J.: Natürliche Schadstoffe in Lebensmitteln. In: Stähelin, H.B. et al. (Hrsg.), Schweizerischer Ernährungsbericht, Kapitel 2.2, S. 10–19. Bundesamt für Gesundheitswesen, Bern 1991.

Schlatter, J. und *Lüthy, J.:* Bedeutung kanzerogener Stoffe in der Nahrung. In: Stähelin, H.B. et al. (Hrsg.), 3. Schweizerischer Ernährungsbericht, Kapitel 2.9, S. 231–239. Bundesamt für Gesundheitswesen, Bern 1991.

Schlatter, J., Zimmerli, B., Dick, R., Panizzon, R. and *Schlatter, Ch.:* Dietary intake and risk assessment of phototoxic furocoumarins in humans. Food Chem. Toxic. **29,** 523–530 (1991).

Sieber, R., Stransky, M. und *Zimmerli, B.:* Beurteilung der Nährstoffversorgung der schweizerischen Bevölkerung. In: Stähelin, H.B. et al. (Hrsg.), Dritter Schweizerischer Ernährungsbericht, S. 91–95. Bundesamt für Gesundheitswesen, Bern 1991.

Würgler, F.E.[2], *Friedrich U.*[2] and *Schlatter J.:* Lack of mutagenicity of ochratoxin A and B, citrinin, patulin and cenestine in Salmonella typhimurium TA 102. Mutat. Res. **261,** 209–216 (1991).

Zimmerli, B. and *Schlatter J.:* Ethyl carbamate: analytical methodology, occurrence, formation, biological activity and risk assessment. Mutat. Res. **259,** 325–350 (1991).

Zimmerli, B., Bosshard, E. und *Knutti, R.*[2]*:* Nichtessentielle «toxische» Spurenelemente. In: Stähelin, H.B. et al. (Hrsg.), 3. Schweizerischer Ernährungsbericht, Kapitel 2.5.1, S. 149–162. Bundesamt für Gesundheitswesen, Bern 1991.

Zimmerli, B. und *Bosshard, E.:* Strahlenexposition durch Radionuklide. In: Stähelin, H.B. et al. (Hrsg.), 3. Schweizerischer Ernährungsbericht, Kapitel 2.5.3, S. 168–180. Bundesamt für Gesundheitswesen, Bern 1991.

Zoller, O., Schöni, D. and *Zimmerli, B.:* Determination of o-tyrosin in irradiated chicken. In: Raffi, J. J. and Belliardo, J. J. (eds.), Potential new methods of detection of irradiated food, p. 217–220. Commission of the European Communities. BCR Information EUR 13331 EN, Luxemburg 1991.

[1] Institut für Biochemie, Labor für Lebensmittelchemie, Universität Bern.

[2] Institut für Toxikologie der Eidg. Techn. Hochschule und der Universität Zürich, Schwerzenbach.

Tabelle 1. Untersuchung von kontrollpflichtigen Waren in den kantonalen Laboratorien

Untersuchungsanstalten		Zahl der untersuchten Proben				Beanstandungen	
Kantone	Sitz der Laboratorien	Von Zollämtern	Von Organen der Lebensmittelkontrolle	Von Privaten	Zusammen	Anzahl	%
Zürich	Zürich	387	18 538	996	19 921	1 236	6,2
Bern	Bern	304	15 720	251	16 275	1 779	10,9
Luzern	Luzern	76	6 399	297	6 772	1 065	15,7
Uri, Schwyz, Obwalden, Nidwalden (Urkantone)	Brunnen	73	2 563	689	3 325	497	14,9
Glarus	Glarus	7	199	—	206	42	20,4
Zug	Zug	31	3 011	178	3 220	424	13,2
Fribourg	Fribourg	32	2 266	1 031	3 329	366	11,0
Solothurn	Solothurn	152	3 583	466	4 201	484	11,5
Basel-Stadt	Basel	172	3 240	435	3 847	368	9,5
Basel-Landschaft	Liestal	205	4 945	893	6 043	1 014	16,8
Schaffhausen	Schaffhausen	24	1 951	10	1 985	191	9,6
Appenzell A.-Rh.	St. Gallen	7	310	354	671	179	26,7
Appenzell I.-Rh.	St. Gallen	2	58	107	167	40	23,9
St. Gallen	St. Gallen	104	5 965	1 396	7 465	1 341	18,0
Graubünden	Chur	46	4 635	750	5 431	541	10,0
Aargau	Aarau	50	5 774	139	5 963	1 188	19,9
Thurgau	Frauenfeld	37	6 101	156	6 294	684	10,9
Ticino	Lugano	121	3 795	2 690	6 606	832	12,6
Vaud	Epalinges	237	9 825	1 170	11 232	1 995	17,8
Valais	Sion	29	4 333	3 361	7 723	934	12,1
Neuchâtel	Neuchâtel	30	2 167	454	2 651	439	16,5
Genève	Genève	269	6 710	2 206	9 185	937	10,2
Jura	Delémont	4	1 878	28	1 910	333	17,4
Liechtenstein	Schaan	9	303	2	314	82	26,1
	Total	2 408	114 269	18 059	134 736	16 991	12,6

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

Code	Warengattungen	Unter-suchte Proben	Anzahl Beanstan-dungen	Beanstandungsgrund					
				A	B	C	D	E	F
01 1	Milch	22 744	555	27	288	101	45	51	71
01 2	Rahm	1 829	770	11	27	706	1	27	29
01 3	Gegorene Milcharten	638	145	60	16	66	3	0	15
01 4	Milch und Milchprodukte, Konserven	98	1	0	0	1	0	0	0
01 5	Milchmischgetränke mit Zutaten und Aromen	165	43	1	0	42	0	0	0
01 6	Käse	2 769	534	76	17	414	31	0	17
01 7	Butter	858	221	23	51	152	0	5	21
01 8	Milch und Michprodukte, nicht oder nur teilweise von der Kuh stammend	278	77	18	1	54	1	0	4
02 1	Pflanzliche Speisefette, unvermischt	77	2	0	2	0	0	0	0
02 2	Pflanzliche Speiseöle, unvermischt	467	57	28	15	0	15	0	1
02 3	Tierische Fette, unvermischt	8	0	0	0	0	0	0	0
02 4	Tierische Öle, unvermischt	0	0	0	0	0	0	0	0
02 5	Fett und Ölgemische	761	233	0	80	15	21	1	116
02 6	Fettgemische mit Wasser emulgiert	150	9	0	6	0	3	0	0
02 7	Ölsaaten	6	2	2	0	0	0	0	0
03 1	Hühnereier, ganz	476	37	12	8	10	1	0	4
03 2	Eier, andere	97	7	1	4	2	0	0	0
03 3	Verarbeitete Eier	353	74	9	2	65	1	0	0
04 1	Getreide und andere Körnerfrüchte	850	173	7	2	155	4	0	6
04 2	Mahlprodukte	414	21	13	1	1	7	0	0
04 3	Teigwaren	1 904	429	40	3	365	1	0	26
04 4	Stärken	20	1	1	0	0	0	0	0
04 5	Getreideprodukte, andere	390	35	25	1	9	0	0	0
05 1	Brotwaren	227	28	10	3	10	2	1	3
	Übertrag	35 579	3 454	364	527	2168	136	85	313

Code		Warengattungen	Unter-suchte Proben	Anzahl Beanstan-dungen	Beanstandungsgrund					
					A	B	C	D	E	F
		Übertrag	35 579	3 454	364	527	2168	136	85	313
05	2	Dauerbackwaren	518	71	57	13	11	10	10	2
05	3	Konditoreiwaren	2 436	478	16	12	383	8	0	80
06	1	Zuckerarten und -austauschstoffe	53	7	6	0	1	0	0	0
06	2	Schokolade und Schokoladeprodukte	597	51	21	14	6	6	0	3
06	3	Süsswaren	681	103	40	45	0	15	0	3
06	4	Speiseeis	2 199	406	11	23	376	0	1	1
06	5	Dessertprodukte	741	137	16	20	94	0	0	17
06	6	Honig und verwandte Produkte	390	58	46	7	2	5	0	3
07	1	Obst	2 559	133	18	9	7	79	1	21
07	2	Obstkonserven	1 158	153	85	9	41	17	0	1
07	3	Gemüse	3 852	579	6	19	123	411	0	26
07	4	Gemüsekonserven und -zubereitungen	1 298	247	66	12	133	23	0	20
07	5	Speisepilze	864	114	12	21	25	30	2	27
07	6	Biomassen niederer Pflanzen	26	5	2	0	3	0	0	0
08	1	Gewürze	447	83	31	26	12	10	0	7
08	2	Gewürzzubereitungen	186	50	32	14	6	0	1	2
08	3	Würzen, Würzepasten, Streuwürzen	114	22	19	5	2	0	0	0
08	4	Geschmacksverstärk. Beilagen mit Saucen und Pastencharakter	89	15	12	3	0	1	0	0
08	5	Suppen und Saucen	1 224	164	45	8	106	0	0	14
08	6	Mayonnaise, Salatsaucen	312	16	4	1	8	0	0	4
08	7	Gärungsessige, Essigsäure zu Speisezwecken	133	41	25	17	0	0	0	1
08	8	Speisesalz	120	40	0	40	0	0	0	0
09	1	Kaffee	100	12	12	0	0	0	0	0
09	2	Kakao und Kakaoprodukte	136	3	2	1	0	0	0	0
09	3	Milchgetränkebeimischungen	70	6	6	0	0	0	0	2
		Übertrag	55 882	6 448	954	846	3 507	751	100	547

Code		Warengattungen	Unter-suchte Proben	Anzahl Beanstan-dungen	Beanstandungsgrund					
					A	B	C	D	E	F
		Übertrag	55 882	6 448	954	846	3 507	751	100	547
09	4	Tee	328	51	14	5	31	2	1	0
09	5	Aufgussgetränke, andere	248	18	4	3	0	6	0	5
10	1	Trinkwasser, Eis	51 229	6 724	2	966	4 819	1 087	7	4
10	2	Mineralwässer und Präparate	581	89	39	11	21	16	0	1
10	3	Kohlensaure Wässer und Präparate	27	22	20	0	1	0	0	1
11	1	Frucht- und Gemüsesäfte	1 653	108	86	19	3	7	0	1
11	2	Limonaden und ähnliche Tafelgetränke	264	79	65	15	2	2	0	3
11	3	Alkoholentzogene Getränke	19	3	2	0	1	0	0	0
11	4	Getränke mit Pflanzenauszügen	33	10	9	4	0	0	0	1
12	1	Bier und Bierarten	287	43	36	12	0	2	0	0
12	2	Obst- und Getreidewein	36	20	18	2	0	0	0	0
12	3	Wein und Weinarten	2 691	186	51	60	5	13	6	51
12	4	Fruchtsäfte, angegoren	68	0	0	0	0	0	0	0
12	5	Branntwein	891	179	61	78	0	49	1	5
12	6	Erzeugnisse auf Wein-, Spirituosen- und Alkoholbasis	262	95	76	22	0	0	0	3
13	1	Fertiggerichte für die Grundernährung	3 423	527	29	9	476	0	0	25
13	2	Säuglings- und Kleinkindernahrung	432	7	6	0	0	0	0	1
13	3	Sondernahrung	171	54	46	1	1	0	1	10
14		Produkte auf Basis pflanzlicher Proteine	136	27	16	0	6	0	0	5
21		Fleisch von Haustieren	2 402	257	14	3	200	7	0	48
22		Fleisch von Wild	95	3	0	0	3	0	0	0
23		Fleisch anderer Tierarten (Fische, Krebs- und Weichtiere)	1 729	238	27	5	128	74	0	8
24	1–2	Pökelwaren	782	203	10	36	148	0	2	19
24	3–5	Wurstwaren	2 478	697	68	49	548	5	6	84
		Übertrag	126 147	16 088	1 653	2 146	9 900	2 021	124	822

Code		Warengattungen	Unter-suchte Proben	Anzahl Beanstan-dungen	Beanstandungsgrund					
					A	B	C	D	E	F
		Übertrag	126 147	16 088	1 653	2 146	9 900	2 021	124	822
24	6	Hackfleischwaren	313	94	3	0	63	0	0	48
24	7	Fleischfertiggerichte	552	132	9	1	117	2	1	12
24	8	Fleischwaren, übrige	45	5	0	1	4	0	0	0
31		Produkte und Stoffe zur Herstellung und Behandlung von Lebensmitteln (Zwischenprodukte, Zusatzstoffe, -präparate und Hilfsstoffe)	590	72	29	27	9	0	0	8
41		Tabak und Tabakerzeugnisse (Tabak, Tabakerzeugnisse, -ersatzmittel, -behandlungsstoffe)	116	1	0	0	0	0	0	1
51	1	Kosmetika in direktem Kontakt mit Schleimhäuten	73	5	3	3	0	0	0	0
51	2	Kosmetika, auf der Haut verbleibend	1 801	137	56	19	63	1	0	1
51	3	Kosmetika, nur kurz auf die Haut wirkend	1 083	50	26	23	2	1	0	0
51	4	Bestandteile von Kosmetika	10	0	0	0	0	0	0	0
61	1	Lebensmittelverpackungen	220	41	11	4	21	2	0	3
61	2	Gegenstände für die Handhabung von Lebensmitteln	2 594	227	1	74	37	54	53	9
61	3	Textilien und Bekleidung mit Kontakt zu Haut oder Lebensmitteln	52	5	0	3	0	2	0	0
61	4	Säuglingswaren, Spielwaren, Scherzartikel	622	110	13	65	0	12	14	5
61	5	Bedarfsgegenstände ohne ständigen Kontakt zu Haut oder Lebensmitteln	518	24	18	1	1	4	1	2
		Total	134 736	16 991	1 822	2 367	10 217	2 099	193	911

Zeichenerklärung: A = Sachbezeichnung, Anpreisung usw.
B = Zusammensetzung
C = Mikrobiologische Beschaffenheit, Bakterien und Mykotoxine
D = Inhalts- und Fremdstoffe
E = Physikalische Eigenschaften
F = Andere Beanstandungsgründe

Überwachung des Weinhandels und der Angaben betreffend den Vitamingehalt

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

Eidgenössische Weinhandelskommission

Erteilung, Ablehnung und Entzug der Weinhandelsbewilligung

Im vergangenen Jahr haben uns die kantonalen Bewilligungsbehörden 203 (im Vorjahr 187) Gesuche um Erteilung der Weinhandelsbewilligung zur Prüfung und Antragstellung unterbreitet. Mit den 77 Pendenzen aus dem Vorjahr waren somit 280 Gesuche zu behandeln. Bei den neu eingegangenen Gesuchen betrafen 88 bisherige Bewilligungsinhaber, welche aus internen Gründen (Wechsel in der Geschäftsführung, rechtliche Umgestaltung des Betriebes) ein Gesuch einreichen mussten. Bei den übrigen Gesuchen handelt es sich um Neugründungen sowie um Firmen, die bisher im Rahmen eines Mittelhandelspatentes Weinverkäufe in Einzelmengen bis zu 10 Litern tätigten und infolge der Geschäftsausweitung neu unter die Bewilligungspflicht fielen.

Von den 280 Gesuchen konnten 202 mit einem positiven Antrag an die kantonalen Behörden weitergeleitet werden. Ein Antrag auf Ablehnung musste in keinem Fall gestellt werden. 14 Bewerber zogen im Laufe des Verfahrens ihr Gesuch zurück, so dass Ende des Berichtsjahres noch 64 Gesuche hängig waren. In den meisten Fällen handelte es sich um Bewerber, die 1992 den Weinfachkurs noch zu absolvieren haben.

Aufgrund der Bekanntmachungen im Schweizerischen Handelsamtsblatt und der Feststellungen unserer Inspektoren wurde bei 111 Firmen abgeklärt, ob die in der Verordnung über den Handel mit Wein enthaltenen Voraussetzungen erfüllt sind. 56 Betriebe reichten in der Folge ein Gesuch um Erteilung der Weinhandelsbewilligung ein. Über die Erteilung und den Wegfall von Weinhandelsbewilligungen während des Berichtsjahres orientiert nachstehende Aufstellung:

Anträge auf Erteilung der Bewilligung A	89
Anträge auf Erteilung der Bewilligung B (Flaschenweine)	113
Total	202

Firmenänderungen, Wechsel in der Geschäftsführung	89
Geschäftsaufgabe, Verzicht	53
Tod	3
Liquidation, Verkauf	1
Fusion, Konkurs und andere Ursachen	18
Total	164

Es ergibt sich somit, dass die Zahl der Bewilligungsinhaber während des vergangenen Jahres um 38 zugenommen hat und Ende 1991 insgesamt 1985 (1947) Firmen im Besitz einer Weinhandelsbewilligung waren. Davon hatten 585 (524) Firmen eine Bewilligung B, die lediglich zum Kauf und Verkauf von Wein in Flaschen berechtigt. In dieser Gruppe befinden sich aber nicht nur neue Firmen, sondern auch bisherige, die aus diversen Gründen nur noch den Flaschenhandel betreiben und bei der Einreichung eines neuen Gesuches die Bewilligung B beantragten.

Struktur der Bewilligungsinhaber nach umgesetzten Weinmengen:

Umsatz	1991	1990	1987	1981	1975
bis 200 hl	825	758	712	415	368
201– 300 hl	151	145	128	106	104
301– 500 hl	166	190	171	155	147
501– 1 000 hl	260	245	245	215	206
1 001– 2 500 hl	229	241	230	218	231
2 501– 5 000 hl	126	135	120	123	131
5 001–10 000 hl	101	92	112	111	96
10 001–20 000 hl	59	67	64	56	44
über 20 000 hl	68	74	69	62	52
Total	1985	1947	1851	1461	1379

In Prozenten der jeweiligen Gesamtbewilligungszahl ausgedrückt nahmen 1991 die Betriebe der folgenden vier Kategorien bis 200 hl, 201–300 hl, 501–1000 hl und 5001–10 000 hl zu. In den übrigen Kategorien verringerte sich die Anzahl Betriebe im Vergleich zum Vorjahr.

Buch- und Kellerkontrolle

Unsere Inspektoren kontrollierten insgesamt 941 bewilligungsinhabende Betriebe. Hinzu kamen 33 Abklärungen in anderen Betrieben (Bewilligungspflicht, Sonderkontrollen usw.). Mit den Pendenzen aus dem Vorjahr waren 1014 Inspektorenrapporte zu behandeln; 968 konnten im Berichtsjahr erledigt werden. Die Mehrzahl dieser Kontrollen, nämlich 895, gab entweder zu gar keinen oder nur zu geringfügigen Bemerkungen Anlass. In 60 Fällen mussten festgestellte Sachverhalte

zur administrativen oder strafrechtlichen Ahndung an die zuständigen Kantonsbehörden überwiesen werden. 13 Fälle von Weinhandel ohne Bewilligung mussten verzeigt werden.

Vitamininstitute Basel und Lausanne

In den beiden Instituten wurden 816 (969) Lebensmittel und 378 (333) Kosmetika in 2466 (2601) Untersuchungen auf den Vitamingehalt geprüft, der in 105 (106) Fällen ungenügend war. 1714 (1780) Analysen wurden in chemischer und 752 (819) in mikrobiologischer Weise durchgeführt. Sie verteilen sich auf die verschiedenen Vitamine wie folgt:

Vitamine	A	β-Carotin	B_1	B_2	B_6	B12	PP	C	D	E	Ca-Pantothenat	Folsäure	K	P (Rutin)	D-Panthenol (B_5)	Biotin (H)	Inosit
Basel	177	9	157	152	96	66	103	308	74	304	54	54	0	6	45	31	0
Lausanne	71	7	74	50	75	20	69	125	29	176	0	28	3	0	78	25	0
Total	248	16	231	202	171	86	172	433	103	480	54	82	3	6	123	56	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

Lebensmittel – Denrées alimentaires

Käse – Fromages

Zur Herstellung von Schaf- oder Ziegenkäse darf ausschliesslich Schaf- oder Ziegenmilch verwendet werden. Der Nachweis eines *Zusatzes* von *Kuhmilch* in solchen Käsen kann über den β-Carotin-Gehalt des Käses geführt werden. Schaf- und Ziegenmilch enthalten nur sehr kleine Spuren von β-Carotin (≤ 1 µg/kg), während Kuhmilch mehr als 1000 µg/kg β-Carotin enthält. Gehalte von mehr als 100 µg/kg β-Carotin lassen daher eindeutig auf einen Zusatz von Kuhmilch schliessen.

In 3 von 39 untersuchten Käseproben konnte ein β-Carotin-Gehalt von weit über 100 µg/kg nachgewiesen werden. 2 dieser 3 beanstandeten Proben waren als Schafkäse, die dritte als Ziegenkäse bezeichnet. (Zürich)

In 40 Proben Bergkäse bestimmten wir die Gehalte an biogenen Aminen, denn frühere, sporadisch durchgeführte Untersuchungen hatten gezeigt, dass in diesen Produkten hohe Gehalte von Histamin auftreten können. Die vorliegende Kontrolle bestätigte die früheren Befunde: Die grosse Mehrzahl der Proben, nämlich deren 33, enthielt nur wenig biogene Amine (unter 500 mg Gesamtamine/kg), und 3 Bergkäse lagen im «mittleren» Gehaltsbereich (500–1000 mg Gesamtamine/kg).

Dagegen fanden wir in 2 Proben Bergkäse mehr als 800 mg Tyramin/kg, und ein weiterer Bergkäse wies neben 893 mg Tyramin/kg noch 510 mg Phenylethylamin/kg auf. Während wir Tyramingehalte von über 800 mg/kg in Käse schon mehrfach beobachtet haben (vor allem in Appenzeller), muss die hohe Konzentration von Phenylethylamin in der oben erwähnten Probe als ungewöhnlich bezeichnet werden.

Ebenfalls aussergewöhnlich war eine vierte Probe, welche nicht weniger als 1482 mg Histamin/kg enthielt. Auch das ist eine Konzentration, die wir bisher noch nie gefunden haben.

Ob soviel Histamin gesundheitliche Störungen verursachen kann, hängt natürlich wesentlich auch von der Verzehrsmenge ab. Nimmt man eine Verzehrsmenge von 100 g Käse pro Mahlzeit an, würde dies beim vorliegenden Käse eine Hist-

amindosis von 148,2 mg ergeben. Weil eine solche Histaminmenge aber gemäss Literaturangaben Krankheitssymptome auslösen kann, wurde der betreffende Käse zusammen mit dem «Phenylethylaminkäse» im Toxikologischen Institut der ETH und der Universität Zürich degustiert. Das Ergebnis war erfreulich: beide Bergkäse konnten als gesundheitlich unbedenklich eingestuft werden. Die Eidg. Forschungsanstalt für Milchwirtschaft in Liebefeld schliesst aber nach ersten Untersuchungen eine Fehlgärung nicht aus. (Bern)

Butter – Beurre

Von den 102 Butterproben stammen 48 aus Dorfkäsereien mit eigener Produktion. Davon mussten 33 (68,7%) aufgrund der bakteriologischen Beschaffenheit beanstandet werden. Bei den 54 Proben aus industrieller Fertigung waren dagegen lediglich 22 Proben (40,7%) vorwiegend wegen zu geringen Fettgehaltes zu beanstanden. (Luzern)

Da Bioprodukte im Trend liegen, wird von Kleinproduzenten vermehrt unpasteurisierte Milchrahmbutter angeboten. Weil offenbar entsprechende Einwickelfolien schwierig zu beschaffen sind, wird diese Butter einfach in normales Butterpapier, welches z. B. mit der Sachbezeichnung Käsereibutter geprägt ist, eingewickelt. In den meisten Fällen waren auch die übrigen Anforderungen nicht erfüllt, wie Fettgehalt, Säuregrad und aerobe mesophile Fremdkeime. (Graubünden)

Von 24 auf ihre Fettgehalte geprüften Butterproben musste eine wegen ungenügenden Gehaltes beanstandet werden. Von zehn Kräuterbutter aus Restaurants mussten fünf beanstandet werden. Bei zwei Proben war der Fettgehalt zu niedrig, bei drei Proben war ausser Butter noch ein Fremdfett vorhanden. (Thurgau)

Speisefette und -öle – Graisses et huiles comestibles

Durch ein Zollamt wurde uns eine Probe *Sonnenblumenöl* zugestellt, deren *Fettsäurezusammensetzung* exakt demjenigen eines *Olivenöls* entsprach. Tatsächlich handelte es sich um das Öl einer neugezüchteten Sonnenblume, die entsprechend einem «Olivenöl» massgeschneidert worden war. Es fehlte zwar der typische Olivengeschmack. Vorhanden war hingegen die hohe thermische Stabilität, die auf dem geringen Gehalt an mehrfach ungesättigten Fettsäuren (bei einem Ölsäuregehalt von 50%) beruht. Wie muss nun ein derartiges Öl bezeichnet werden? Es stammt von der Sonnenblume und ist damit zweifelsfrei ein Sonnenblumenöl. Allerdings wäre ein Konsument arg getäuscht, der ein derartiges Öl wegen seines vermeintlich hohen Gehaltes an Linolsäure als Sonnenblumenöl für seine Salate verwendet. Vorläufig wird das Öl in der Schweiz ausschliesslich für industrielle Anwendungen als Pflanzenöl zum Fritieren vermarktet. Der Preis liegt zurzeit noch weit über demjenigen von Sonnenblumenöl, so dass ein grösserer Marktanteil in nächster Zeit nicht zu erwarten ist.

Die Nachfrage nach «naturbelassenen», «kaltgepressten», «ungebleichten» oder ähnlich bezeichneten *Speiseölen* wächst. Beim Olivenöl besteht eine lange Tradition, «extra vergine» Öle durch Pressung und ohne jede über Filtration hinausgehende Verarbeitung aus qualitativ erstklassigen Oliven herzustellen. Für andere Öle soll eine analoge Qualität erreicht werden, wobei die sich dabei stellenden Probleme nicht immer leicht zu lösen sind.

Da der Preis gepresster und unraffinierter Öle weit über jenem der herkömmlichen Öle liegt, ist eine Vermischung oder eine falsche Deklaration finanziell attraktiv. Derartigen Fälschungen wurde z. B. beim Olivenöl mittels UV-Spektroskopie nachgespürt. Diese Technik ist aber für einen empfindlichen Nachweis ungeeignet und die Resultate sind nicht genügend eindeutig (oxidativ veränderte Öle ergeben ähnliche Spektren). Wir haben eine neue Methode auf der Basis der Zersetzungsprodukte der Sterine und des Squalens entwickelt und damit die in der Schweiz gehandelten Öle überprüft. Unter ca. 20 «extra vergine» Olivenölen befanden sich keine eindeutig raffinierten Öle (oder Öle mit Zumischungen von Raffinationsölen, Nachweisgrenze ca. 5%). Knapp die Hälfte der Öle enthielt aber Spuren von Zersetzungsprodukten, welche Praktiken leichter Raffination andeuten (z. B. Ausdämpfen bei mässigen Temperaturen oder «warme» Filtration).

Bei anderen Ölen (Sonnenblumenöl, Sojaöl, Sesamöl, Maiskeimöl, Leinöl, Distelöl, Weizenkeimöl und Baumnussöl) war der Anteil eindeutig wärmebelasteter Öle bei 43% (ca. 30 Proben). Die Konzentration der Zersetzungsprodukte lag meist zwischen 10 und 70% des Wertes, welcher für normale, d. h. raffinierte Öle gefunden wurde, was als ungefähres Mass für die Intensität der Behandlung dienen kann. In einem einzelnen «kaltgepressten» Öl war die Konzentration der Zersetzungsprodukte sogar weit höher als in den normalen Raffinationsölen. Die Diskussionen mit den Herstellern zeigen Unklarheit darüber, ob «kaltgepresst» auch in anderen Schritten der Ölgewinnung hohe Temperaturen ausschliesst. Der Konsument erwartet dies (auch in Unkenntnis der anderen Raffinationsschritte), während der Begriff selber eine an die Pressung anschliessende Raffination nicht ausschliesst. (Zürich)

Ein aus Fernost importiertes *Sesamöl* enthielt unerwarteterweise hohe Mengen an halogenierten Insektiziden:

α-HCH	0,813 mg/kg
β-HCH	0,42 mg/kg
Lindan	0,14 mg/kg
pp'-DDE	0,145 mg/kg
pp'-DDT	0,337 mg/kg
DDD	0,62 mg/kg

Die betroffene Charge wurde sofort aus dem Handel genommen und vom Importeur eine lückenlose Kontrolle aller Neuimporte verlangt. Eine nachfolgende Sendung enthielt wiederum erhebliche Mengen dieser Substanzen (bis 1,1 mg/kg). Erst das Öl des dritten Importes war rückstandsfrei. (Basel-Landschaft)

Im Rahmen der Betriebshygienekontrollen in Restaurants wird jeweils auch der Zustand des *Fritieröls* in den vorhandenen Friteusen überprüft. Je nach visueller Beurteilung (Farbe, Schmutzteilchen), Alter und Belastung wird der Zustand des Fritieröls im Betrieb zusätzlich mit dem Foodoil-Sensor (Messung der Dielektrizitätskonstante) untersucht. Die Resultate dieser Kontrollen sind in der Tabelle 3 zusammengefasst.

Tabelle 3. Fritieröl 1991

	Anzahl	Anzahl Beanstandungen
Kontrollierte Betriebe	543	36 (6,6%)
Anzahl Friteusen	945	39 (3,8%)
Visuell beurteilt	802	6
Foodoil-Sensor-Messung	143	33

Einige Betriebsverantwortliche füllen in guter Absicht das wegen seines hohen Gehaltes an ungesättigten Fettsäuren bekömmlichere Sonnenblumenöl in die Friteuse. Dieses Öl wird aber durch die grosse Wärmebelastung rasch oxidiert und ist somit als Fritieröl ungeeignet. (Bern)

De nombreuses *huiles de friture,* utilisées dans les cuisines de restaurants, ont été contrôlées. Lorsque les tests effectués sur place révélaient une qualité suspecte, soit environ dans les 10% des cas, un échantillon d'huile de friture et un échantillon d'huile de référence étaient prélevés et soumis à l'analyse.

Des 19 échantillons d'huile de friture examinés, dix ont été contestés, soit les 52,6%. Ainsi, le taux de contestation global de toutes les huiles de friture contrôlées sur place s'élève à environ 5%. Les huiles de référence étaient toujours de bonne qualité. (Jura)

Eier und verarbeitete Eier – Oeufs et oeufs transformés

Via Kantonsarzt wurden wir über eine *Salmonellenerkrankung* informiert, die vermutlich auf den Genuss von mit Salmonellen kontaminierten Spiegeleiern zurückzuführen war. Betroffen waren drei Personen. Alle drei hatten Spiegeleier gegessen und zeigten einen Salmonellen Enteritidis positiven Stuhlbefund. Die konsumierten Eier stammten alle aus dem gleichen Verkaufsladen bzw. aus der gleichen privaten Hühnerhaltung des Ladenbesitzers. Dieser hat neben dem Lebensmittelgeschäft eine Hühnerhaltung von ca. 30 Hühnern betrieben. In Zusammenarbeit mit dem Kantonstierarzt wurde der Hühnerstall sofort inspiziert und dabei Eier, eine Kot- und eine Futterprobe zur Untersuchung erhoben. In einem ersten Versuch wurden zwölf Eier untersucht. Von jedem Ei wurden gesondert Schale, Eidotter sowie der Rest von Eidotter mit Eiweiss auf Salmonellen angesetzt. Bei zwei Eiern wurden auf der Schale sowie auf dem Rest Eidotter mit Eiweiss Salmonellen gefunden. Ein zweiter Versuch unter geänderten Untersuchungsbe-

dingungen ergab wiederum bei vier Eiern im Eiinnern einen positiven Befund. Dagegen waren diesmal auf der Schale keine Salmonellen mehr nachweisbar. Die Kotprobe war ebenfalls salmonellenpositiv, das Hühnerfutter dagegen ergab einen negativen Befund.

Die Untersuchung der Proben, die übrigens das Kantonale Laboratorium St. Gallen für uns ausgeführt hat, liess mit einiger Sicherheit den Schluss zu, dass sich neben Salmonellen auf der Eischale auch im Eiinnern Salmonellen befunden haben, welche sich vermutlich im Bereich der Eidotterhaut, nicht aber im Eidotter selbst angesiedelt hatten.

In Absprache mit dem Kantonstierarzt wurde die Liquidation der ganzen Herde und die Aufgabe der Hühnerhaltung angeordnet. Fünf der toten Hühner wurden beim Geflügelgesundheitsdienst der Universität Zürich auf Salmonellen hin untersucht. Dabei konnte dreimal im Darm, dreimal im Eileiter und einmal im Ovar *Salmonella enteritidis* nachgewiesen werden. Die abschliessende Untersuchung ist mindestens ein Indiz, dass möglicherweise eine transovarielle Übertragung von *Salmonella enteritidis* in den Eidotter stattgefunden haben könnte. Die Weiterverfolgung der Infektionskette bis zum Lieferanten der Junghennen verlief ergebnislos. (Glarus)

Von einem Gastwirt erhielten wir eine Probe *Tortillas,* welche in Houston/Texas, USA, hergestellt worden waren. Als Ziel sollte diese mexikanische Spezialität – mit verschiedenen Saucen gefüllt – auch dem Schweizer Konsumenten schmackhaft gemacht werden. Da die Probe ungekühlt in einer nur losen Kunststoffverpackung geliefert wird, musste ein Schimmelpilzbefall bzw. -wachstum vermutet werden. Diesbezügliche mikrobiologische Untersuchungen lieferten ein steriles Endprodukt. Prüfungen auf verschiedene Konservierungsmittel ergaben, dass diese Omeletten aus Teig und Wasser zusätzlich noch mit Dihydracetsäure in einer Konzentration von ca. 70 mg/kg konserviert werden. Da dieses Konservierungsmittel nicht in der schweizerischen Positivliste aufgeführt ist, musste die Anfrage des Wirtes zur Einführung des Produktes abschlägig beantwortet werden.

(Solothurn)

Borsäure wird in einigen Ländern noch immer als Konservierungsmittel für Kavier eingesetzt, ist aber in der Schweiz seit 1990 verboten. Im Auftrag einer Basler Firma wurden 61 Kaviarproben auf Borsäure untersucht. In 4 Proben wurden sehr geringe Mengen Borsäure gefunden (56–75 mg/kg Borsäure); in allen anderen Proben konnte Borsäure nicht nachgewiesen werden (< 25 mg/kg). In weiteren 2 Proben Kaviar anderer Herkunft konnte Borsäure ebenfalls nicht nachgewiesen werden.

Bei einer Probe Kaviar war Brillantschwarz BN deklariert. Die Verwendung von Farbstoffen ist laut Zusatzstoffverordnung zwar erlaubt, jedoch unserer Meinung nach kaum sinnvoll bei einer Halbkonserve, denn damit werden auch Verfärbungen durch Verderbnis überdeckt. (Basel-Stadt)

Getreide und Getreideprodukte – Céréales et produits à base de céréales

In Zusammenarbeit mit den schweizerischen Zollorganen wurden 49 Proben *Reis* auf Rückstände von Insektiziden und Fungiziden geprüft. Als Produktionsland wurde 35mal Italien, 8mal die USA, 2mal Indien und je 1mal Frankreich, Thailand und die Bundesrepublik Deutschland registriert. Beim Reis aus Deutschland handelte es sich um einen Bruchreis. Woher der ursprüngliche Reis in die BRD importiert worden war, konnte nicht festgestellt werden.

In diesen Proben konnten folgende Rückstände nachgewiesen werden:

Insektizide

α-Hexachlorcyclohexan (α-HCH)
β-Hexachlorcyclohexan (β-HCH)
γ-Hexachlorcyclohexan (Lindan)
δ-Hexachlorcyclohexan (δ-HCH)
Methoxychlor
Phosphorwasserstoff

Fungizide

Fenpropimorph
Propiconazol

28 von 49 Proben enthielten keine nachweisbaren Rückstände.

In 18 Proben wurden Spuren von Fenpropimorph, Phosphorwasserstoff oder Propiconazol nachgewiesen, die immer unterhalb der zugelassenen Höchstkonzentrationen lagen.

Methoxychlor wurde in einem parboiled Reis gefunden. Dieser Wirkstoff ist nach der Fremd- und Inhaltsstoffverordnung (FIV) nicht zugelassen. In derselben Probe liess sich auch eine Spur Phosphorwasserstoff (0,008 mg/kg = 8% der Toleranz) nachweisen.

In zwei Proben von indischem Basmati-Reis wurde das ganze Spektrum der HCH-Isomeren nachgewiesen. Das Verhältnis der HCH-Isomeren untereinander lässt auf den Einsatz von ungereinigtem technischem Hexachlorcyclohexan (HCH) schliessen. Zugelassen sind nach der FIV im Getreide einzig Rückstände von 0,2 mg Lindan/kg. Die Proben mussten daher beanstandet werden, obschon die Summe aller im Reis nachgewiesenen HCH-Isomeren bei beiden Proben deutlich unter dem Lindantoleranzwert (0,062 mg/kg und 0,049 mg/kg) lag.

Aufgrund von schlechten Ergebnissen früherer Kontrollen wurden 6 als *«biologisch»* angepriesene Proben Dinkel, Weizen, Roggen, Gerste, Weizenkleie und Haferkleie auf den Besatz mit Unkrautsamen und Mutterkorn hin überprüft.

Die Untersuchung auf *Mutterkorn* ergab durchwegs geringe Gehalte, welche alle deutlich unter dem provisorischen Toleranzwert von 0,2 g/kg lagen.

Etwas schlechter sah die Situation bei den *Unkrautsamen* aus: die Dinkelprobe enthielt zu viele Unkrautsamen (1,9 g/kg; Toleranzwert 1 g/kg) und musste daher beanstandet werden.

Da Polenta-Mais bezüglich *Aflatoxinen* zu den problematischen Lebensmitteln gehört, wurden erneut 9 Proben auf diese Schimmelpilzgifte (Mykotoxine) hin untersucht (Grenzwert: 2 µg/kg).

- Lediglich 4 Proben (44%) erwiesen sich als frei von Aflatoxinen (Gehalte < 0,1 µg/kg);
- 5 Proben (56%) wiesen Gehalte bis 2 µg/kg Aflatoxin B_1 auf, mussten aber noch nicht beschlagnahmt werden.

Diese Resultate decken sich recht gut mit denjenigen aus früheren Querschnitten. (Bern)

In 11 Proben Maisgriess bzw. Polentamais wurde zwischen 0,1 und 0,9 µg *Aflatoxin* B_1 pro kg gefunden. Eine einzige Probe enthielt Ochratoxin A in einer Menge von 0,5 µg/kg. Es mussten keine Beanstandungen ausgesprochen werden (Abb. 1).

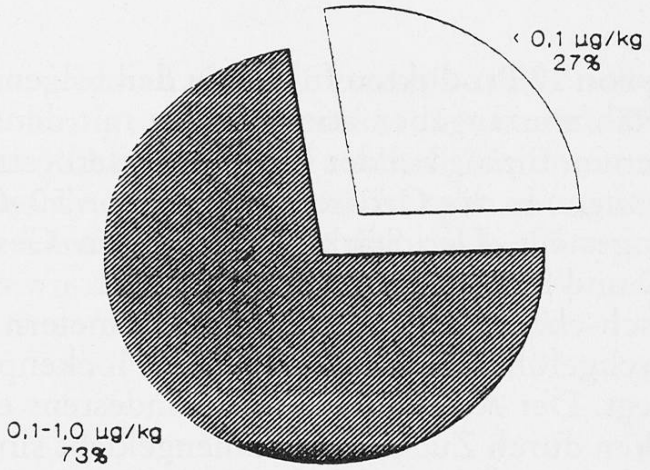


Abb. 1. Aflatoxin B_1 in Mais

29 Proben verschiedener Getreidemehle wurden auf *Aflatoxine* und *Ochratoxin A* untersucht. Während Aflatoxine in keiner Probe nachgewiesen werden konnten, enthielten 5 Mehlproben verschiedener Art geringe Mengen an Ochratoxin A (0,4–0,5 µg/kg), ohne dass dabei eine Gesundheitsgefährdung zu befürchten wäre. (Basel-Stadt)

Gemäss Kreisschreiben Nr. 10/84 ist der Mutterkornanteil in Mehlen auf 0,02% limitiert. Ein Mutterkorn enthält durchschnittlich ca. 0,25% Ergotaminalkaloide. Das Roggenmehl mit dem Maximalwert von 0,132 mg/kg Alkaloide enthielte somit ca. 0,005% Mutterkorn (Abb. 2). Dies liegt deutlich unter der gesetzlichen Limite.

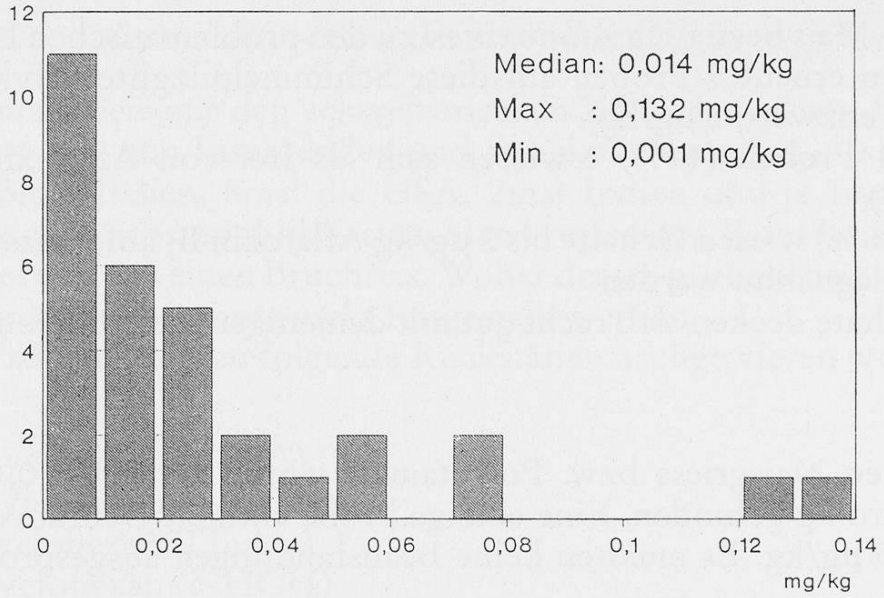


Abb. 2. Ergotamingehalte in Getreideprodukten (Basel-Landschaft)

Die Untersuchung von 12 Produkten führte zu den folgenden Feststellungen:

Die deklarierten Nährwertangaben stimmen gut mit den durch die Analytik erhaltenen Werten überein. Einzig bei der Nahrungsfaserbestimmung zweier Proben wurden Abweichungen in der Grössenordnung von 50–60% gegenüber dem deklarierten Wert festgestellt. Der Stärkeanteil an den Gesamtkohlenhydraten schwankt zwischen 50 und 80%.

Nebst den analytisch-chemisch feststellbaren Parametern wurde eine makroskopische Analyse durchgeführt. Dabei wurden 10 g Flockenprodukt von Hand in ihre Bestandteile zerlegt. Der Aufwand beträgt mindestens eine Stunde. Bei Mischungen, deren Flocken durch Zucker zusammengeklebt sind (z. B. Crunch), ist die makroskopische Analyse nicht möglich. Ein hoher Anteil in den Proben ist Bruchware, meist 10–50%, die man von Auge nicht identifizieren kann. Dieser Rest ist durch die Sprödigkeit der Flocken bedingt. Es bereitet zum Teil erhebliche Schwierigkeiten, Gersten-, Weizen-, Roggen- und Dinkelflocken zu unterscheiden, speziell wenn die Flocken gebrochen sind. Vor allem grössere Stücke wie Rosinen, Birnen und Nüsse fallen bei 10 g Analysenmaterial mit ca. 0,2–0,8 g schnell ins Gewicht. (Solothurn)

11 campioni di *cereali* sono risultati conformi quanto ad eventuali residui di bromuri risultanti da trattamenti per la protezione delle scorte mediante fumigazione con bromuro di metile. 29 campioni di *mais* intero o macinato sono stati sottoposti all'analisi delle aflatossine. Due campioni sono risultati non conformi.

Per l'Associazione Celiaci della Svizzera italiana sono stati analizzati tra l'altro 37 campioni di *cereali macinati dichiarati esenti da glutine.* 9 di essi contenevano glutine in quantità superiore a 0,03%, concentrazione definita dalla FAO/OMS come valore di tolleranza per alimenti destinati ai celiaci. (Ticino)

Schokolade und -produkte – Chocolats et produits chocolatiers

Ausländische Schokoladeerzeugnisse müssen bekanntlich deutlich als ausländisches Produkt deklariert werden. Fehlt diese Deklaration, reagieren die aufmerksamen Zollorgane mit einem Rapport. Wird im Ausland jedoch aus Schweizer Schokoladencouverture ein Osterhase gegossen, stellt sich die Frage der Doppelbürgerschaft!

Ein Schokoladeverarbeitungsbetrieb lässt häufig aus Kosten- und Kapazitätsgründen Teile seines Sortiments im Ausland aus Schweizer Schokolade-Couverture in verschiedene Formen giessen. Weil die LMV die Herkunft der Schokolade-Couverture schützt, nicht aber auch die jeweilige Fantasieform, ist für die Herkunftsangabe nicht der jeweilige Ausformungsbetrieb massgebend, sondern die Herkunft des verwendeten Rohstoffes. Demzufolge müssen im Ausland aus Schweizer Schokolade-Couverture gegossene Osterhasen usw. nicht mehr als ausländisches Produkt deklariert werden, sofern der Importeur beweisen kann, dass seine Ware tatsächlich ausschliesslich mit Schweizer Schokolade-Couverture hergestellt worden ist. (Basel-Landschaft)

Auf Ostern hatten sich die Lehrlinge zweier Konfiseriebetriebe etwas Besonderes ausgedacht und farbig ausgeschmückte Schokolade-Osterhasen hergestellt. Dabei hatte auch eine Publikation im Fachblatt Richmont mitgeholfen, in der die Meinung vertreten wurde, dass Ausschmückungen aus gefärbter Schokolade kaum beanstandet werden könnten. Den verantwortlichen Betriebsleitern mussten wir daher mitteilen, dass wir diese Ansicht aufgrund der klaren gesetzlichen Grundlagen nicht teilen können. (Graubünden)

Speiseeis – Glaces

Der ständige Druck seitens der Lebensmittelkontrolle durch bakteriologische Untersuchungen und Beanstandungen von Glaceprodukten hat die Kleinproduzenten im Kanton (Konfiserien/Bäckereien, Restaurantküchen, Cafés) grösstenteils dazu veranlasst, auf die Eigenfabrikation nach Hausrezepten und auf das Freezing von Halbfertigfabrikaten zu verzichten. Das Speiseeis wird nun als Fertigprodukt von Grossherstellern bezogen. Die Proben aus nicht angebrauchten Packungen ergeben stets gute Untersuchungsresultate. Hingegen sind die eiweiss- und fetthaltigen Glacesorten im Anbruch doch hie und da zu beanstanden. Die ungenügende Aufmerksamkeit für das Sauberhalten und die Handhabung von Portionierzangen sind jeweils die Ursachen für künstliche Infektionen. Schon die Pflege einer Glacetruhe bereitet vielen Schwierigkeiten. Die nur noch kleine Zahl von Soft-Ice-Verkäufern hat die Sauberkeit der Apparate erstaunlicherweise im Griff. (Zug)

Von dreizehn Speiseeisproben war eine wegen zu geringen Fettgehaltes und zu tiefer fettfreier Milchtrockenmasse zu beanstanden. (St. Gallen)

Von 36 Proben Glace aus Eigenfabrikaten in Gaststätten mussten dieses Jahr nur 17% wegen Hygienemängel beanstandet werden. Im vergangenen Jahr waren es noch 40%. Es ist zu hoffen, dass dieser Trend anhält.

Von 55 Proben «industriell» hergestellter Glace musste keine beanstandet werden. (Graubünden)

Honig – Miel

Immer wieder erhalten wir Konsumentenreklamationen wegen Schweizer Honig mit einem ungewohnten «suspekten» Geschmack. Des Rätsels Lösung: Es handelt sich jeweils um reinen Schweizer Rapshonig, der sich bekanntlich durch seinen speziellen und eigenartigen Geschmack auszeichnet. Ganz offensichtlich passt dieser Rapshonig vielen Konsumenten nicht. Daher wäre es vielleicht zweckmässig, wenn solcher Honig (freiwillig) als «Rapshonig» deklariert würde. (Bern)

34 campioni di *miele* (21 ticinesi e 13 esteri) non hanno dato motivo di rimarco quanto alla loro composizione. Per i mieli ticinesi si sono avuti i valori indicati nella tabella 4.

Tabella 4. Valori di diversi criteri di miele

Sostanza secca %	Albuminoidi secondo Lund (ml)	Idrossimetilfurfurolo mg/100 g	Indice di saccarasi	Indice di diastasi
81,7	1,8	inf. 0,1	29,1	32,2
83,6	1,6	inf. 0,1	23,7	30,0
84,2	1,3	inf. 0,1	19,7	25,1
82,8	1,1	inf. 0,1	13,8	24,5
83,6	1,1	inf. 0,1	22,5	24,4
85,4	1,3	inf. 0,1	16,0	24,2
83,2	1,3	inf. 0,1	21,3	24,2
83,5	1,7	inf. 0,1	18,2	23,5
83,6	0,9	inf. 0,1	25,5	23,4
84,3	1,0	inf. 0,1	16,7	23,3
83,9	1,3	inf. 0,1	18,8	22,4
83,1	1,3	inf. 0,1	16,2	21,8
84,3	1,4	inf. 0,1	21,1	21,1
83,2	0,8	inf. 0,1	20,6	20,2
82,4	0,9	inf. 0,1	15,3	20,1
81,7	1,1	inf. 0,1	15,9	18,8
83,4	0,9	inf. 0,1	10,9	18,2
82,4	0,9	inf. 0,1	16,9	17,2
83,6	0,8	inf. 0,1	15,3	15,2
82,3	0,8	inf. 0,1	10,0	14,5
83,7	0,4	inf. 0,1	13,9	13,9

Sugli stessi campioni sono stati ricercati residui degli acaricidi Amitraz, Brompropylat (Dibrombenzophenon), Chlorbensid, Chlorbenzylat, Coumaphos e Fluvalinat. Solo 1 campione di miele estero è stato contestato per residui di Amitraz (0,02 mg/kg). (Ticino)

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

In einem grossen Lagerraum einer Nahrungsmittel-Import-Export-Firma wurde eine Entwesungsaktion gegen Schädlinge durchgeführt. Als Insektizid versprühte die Spezialfirma eine Lösung von Chlorpyrifos und Dichlorvos in 1,1,1-Trichlorethan. Die vorrätigen *Haselnüsse* wurden während der Behandlung mit Kunststoffolien abgedeckt, aber nicht aus dem Raum entfernt. Nach der Behandlung erhoben wir von den Haselnüssen marktfertige Proben. Während die Gehalte an Chlorpyrifos und Dichlorvos nicht zu beanstanden waren, stellten wir für 1,1,1-Trichlorethan mit 90 µg pro kg eine deutliche Überschreitung des Toleranzwertes von 50 µg pro kg fest. Unbehandelte Nüsse derselben Charge enthielten demgegenüber weniger als 5 µg pro kg. Die Kontamination der beanstandeten Nüsse rührte also eindeutig von der Entwesungsaktion her.

Von den 44 Proben *Speisekartoffeln,* welche wir auf Rückstände von Keimhemmungsmitteln hin untersuchten, stammten 34 aus Lagerbeständen und 10 von der Verkaufsfront (Detailverpackungen). Alle Lagerkartoffeln wurden wie üblich vor der Untersuchung im Labor gewaschen. Proben von der Verkaufsfront, welche mit «gewaschen» gekennzeichnet waren, wurden im Labor nicht nochmals gewaschen. Ausserdem wurden Kartoffeln mit der Anpreisung «ohne Keimhemmungsmittel» oder «unbehandelt» ebenfalls nicht gewaschen, unabhängig davon, ob sie vor der Verpackung einen Waschprozess unterworfen worden waren oder nicht.

Von den Lagerkartoffeln waren 9 mit «unbehandelt» bezeichnet (3mal Nicola, 2mal Granola und je 1mal Agria, Charlotte, Palma und «Raclette»). In allen 9 Proben konnten weder Chlorpropham noch Propham nachgewiesen werden. Die klassischen Sorten Bintje und Urgenta waren alle als «gepudert» deklariert, und dementsprechend konnten wir auch in allen 20 Proben Keimhemmungsmittel nachweisen. Wie aus früheren Untersuchungen bekannt, lag jeweils Chlorpropham in deutlich höheren Konzentrationen vor als Propham. 2 Proben Bintje überschritten den Toleranzwert für Chlorpropham (5 mg/kg) knapp, wurden aber aufgrund der Resultate des regionalen Ringversuchs 1990 in Berücksichtigung der analytischen Messgenauigkeit nicht beanstandet.

Auch bei den Kartoffeln von der Verkaufsfront fanden wir keine Probe mit einer Toleranzwertüberschreitung. Zahlenmässig kann die Rückstandssituation wie folgt wiedergegeben werden:

Chlorpropham	Nicht nachweisbar bis 4,8 mg/kg.
Propham	Bei allen 10 Proben nicht nachweisbar, d. h. weniger als 0,1 mg/kg.

In 2 Fällen wurden die Kartoffeln als «ohne Keimhemmungsmittel» angepriesen (1mal Granola und 1mal Agria). Tatsächlich konnten wir in beiden Proben keine Keimhemmungsmittel nachweisen.

Während die Rückstandsmengen an Chlorpropham bei den Kartoffeln aus Grosslagern und bei denjenigen aus dem Detailverkauf etwa vergleichbar waren, konnte für die Gehalte an Propham ein deutlicher Unterschied festgestellt werden: Bei keiner Probe von der Verkaufsfront fanden wir Rückstände von Propham. Offenbar wird dieses leichter abgebaut (durch Verdampfung!) als Chlorpropham. Im Sinne des Konsumentenschutzes wäre es demnach möglicherweise vernünftiger, mehr Propham und weniger Chlorpropham einzusetzen als umgekehrt. Die Verkaufsstatistik von Keimhemmungsmittelpräparaten für den Kanton Bern zeigt aber, dass Chlorpropham in viel grösserer Menge angewendet wird als Propham.

(Bern)

Insgesamt 24 Proben *Lagerkartoffeln* einheimischer Produzenten wurden auf den Gehalt an Propham und Chlorpropham untersucht (Tabelle 5).

Tabelle 5. Keimhemmungsmittel in Kartoffeln 1991

Wirkstoff	Gehalt in mg/kg	Anzahl Proben
Propham	0,2 – 0,8	4
Chlorpropham	1,3 / 5,7 / 6,4	3
Chlor- und Propham	0,7 – 6,3	16

Zwei Proben (8,3%) enthielten mit 5,7 und 6,3 mg/kg eine über dem Toleranzwert von 5 mg/kg liegende Menge an Chlorpropham und mussten beanstandet werden. (Basel-Landschaft)

Von Sammlern wurden uns 5 Proben Marronen- und 1 Probe Rotfussröhrlinge zur Untersuchung zugestellt. Die gefundenen Metallgehalte waren ausnahmslos niedrig (Abb. 3).

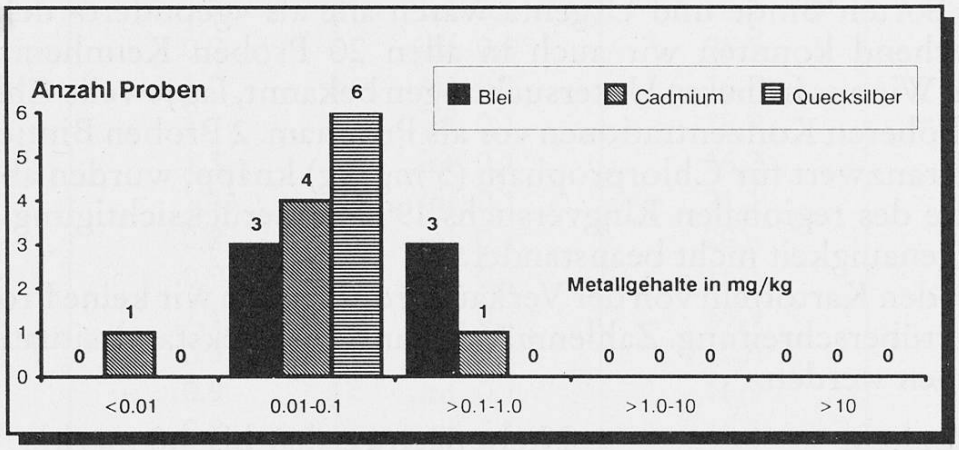


Abb. 3. Metalle in Röhrlingen

(Solothurn)

Der Verzehr von exotischen Früchten findet in der Schweiz immer mehr Anklang. Vor allem im ersten Halbjahr 1991 untersuchten wir daher stichprobenartig eine breite Palette von solchen Früchten auf Pestizide.

Bei den exotischen Früchten Kiwi, Platanos, Apfelbananen, Mango, Carambole, Feigen (3), Litschi, Ananas, Sharon, Papaya, Granatäpfel (2), Kumquats, Datteln und Grenadilles konnten vereinzelt kleine Rückstandsmengen von Quintocen, Captafol und Captan nachgewiesen werden, wobei von den 17 Proben lediglich die Ananas aufgrund ihres Gehaltes an Captafol (130 µg/kg) zu beanstanden war.

Es kann festgestellt werden, dass die Rückstandssituation bei den exotischen Früchten ein erfreuliches Bild zeigt.

Gemäss Anwendungsliste der Zusatzstoffverordnung ist der Zusatz von Konservierungsmitteln ausdrücklich auf vorverpackte Traiteursalate beschränkt. Die Untersuchungen verschiedener kantonaler Laboratorien haben jedoch ergeben, dass offen verkaufte Traiteursalate häufig Konservierungsmittel enthalten. Im Zeitraum Juli–September untersuchten wir daher in einer Untersuchungskampagne offen (39; 6 davon schutzverpackt) und vorverpackt (30) verkaufte Traiteursalate sowie 12 Salatsaucen auf Benzoesäure, Sorbinsäure und PHB-Ester. Die Produkte wurden sowohl in Lebensmittelgeschäften, Metzgereien und Restaurants als auch in Verteilerzentralen und Zentralküchen von Grossbetrieben erhoben. Die Proben umfassten eine breite Palette unterschiedlichster Produkte, vom Rüebli- bis zum Meerfruchtsalat. Die Resultate der Untersuchungen präsentieren sich wie folgt:

- In 32 offen verkauften Traiteursalaten (total 39) waren keine Konservierungsmittel oder nur kleine Mengen davon (< 10 mg/kg) nachweisbar. 6 Produkte eines Herstellers enthielten 20–60 mg/kg Benzoesäure oder Sorbinsäure, was als Übertragung aus Zutaten (Salatsauce, Essigkonserven) zu bewerten ist; die Produkte wurden nicht beanstandet. Lediglich eine Probe (Crevettensalat) war zu beanstanden; sie enthielt 340 mg/kg Sorbinsäure und 690 mg/kg Benzoesäure. Die Konservierungsmittel wurden nicht absichtlich zugesetzt, sondern stammten aus der Salzlacke der verwendeten Crevetten.
- Bei den vorverpackten Traiteursalaten (total 30) enthielt keine der Proben mehr als die erlaubten 1500 mg Konservierungsmittel pro kg Salat; vereinzelt wurde dieser Wert jedoch nahezu ausgeschöpft. Hingegen waren 11 davon infolge unvollständiger oder fehlender Deklaration von Sorbinsäure und/oder Benzoesäure zu beanstanden. Basierend auf unseren Analysendaten und glaubwürdigen Angaben eines Herstellers wurde bei der Verwendung von benzoesäurehaltigen Essigkonserven für Rüebli-, Sellerie- und Russischem Salat ein «carry-over» von 200–470 mg/kg ermittelt.
- Bei den Salatsaucen (total 12) wurden 6 von 7 Produkten eines Produzenten wegen fehlender Deklaration von Sorbinsäure (250–630 mg/kg) beanstandet; der Sorbinsäuregehalt der Sauce «Italia Dressing» (50 mg/kg in der wässerigen Phase) dürfte auf die Übertragung aus Zutaten zurückzuführen sein und wurde daher nicht beanstandet.

Im Gegensatz zu ähnlichen Untersuchungen anderer Kantone haben die erhobenen Daten unerwarteterweise nicht Missstände im Bereich «Konservierungsmit-

tel in offenen Traiteursalaten» bestätigt, sondern vielmehr gravierende Mängel im Bereich «Deklaration der Konservierungsmittel in vorverpackten Traiteursalaten» aufgedeckt. Zur Konservierung der Traiteursalate wird bei der Herstellung häufig nur Sorbinsäure zugegeben. In zahlreichen Fällen enthielten die fertigen Salate jedoch auch bedeutende Mengen nicht deklarierter Benzoesäure. Gemäss Angaben eines betroffenen Produzenten wurde bei der Herstellung seiner Salate lediglich Sorbinsäure zugemischt, aber die Übertragung der Benzoesäure durch das damit konservierte Essigkonservengemüse sei unterschätzt und/oder nicht berücksichtigt worden. Die gemäss Rezeptur der Salate beigegebenen Sorbinsäuremengen (Angaben des Herstellers) deckten sich im übrigen mit den von uns gemessenen Konzentrationen. (Aargau)

Gewürze und Essig – Epices et vinaigre

Es ist schon seit langem bekannt, dass *Safran,* als wertvollstes aller Gewürze (Kilopreise über Fr. 20 000.– sind nicht selten!), gelegentlich verfälscht wird. In den meisten Fällen wird dabei reiner Safran mit gewürzfremden Materialien künstlich beschwert. Safrankontrollen mit dem Zweck, solche Verfälschungen aufzudecken, gehören daher zu den traditionellen Arbeiten der Lebensmittelüberwachung.

Dieser «Tradition» entsprechend haben wir auch im vergangenen Jahr Safran untersucht. Aufgrund einer Verdachtsmeldung aus einem Nachbarkanton wurden 2 Proben Safranfäden eines Grossproduzenten aus Spanien kontrolliert. Bei der Reinheitsprüfung fiel zuerst die viel zu geringe Färbekraft auf. Die optische Kontrolle zeigte, dass die anhaftenden Griffelstücke nicht wie üblich eine leuchtend gelbe Farbe aufwiesen, sondern ebenfalls braun-rötlich eingefärbt waren, ähnlich wie die Narben. Ausserdem waren die Fäden nicht brüchig, sondern gummiartig elastisch, obwohl der Wassergehalt nicht erhöht war.

Des Rätsels Lösung brachte die Bestimmung des Zuckergehaltes eines wässerigen Extraktes der Verdachtsproben. Im Vergleich zu einer reinen Probe fanden wir massiv höhere Gehalte an Saccharose, Fructose und Glucose (total ca. 45% bzw. 47%). Die noch vorhandenen Warenposten wurden daher unverzüglich beschlagnahmt.

Die oben erwähnten Beobachtungen finden damit eine einleuchtende Erklärung: Die getrockneten Safranfäden wurden vermutlich in eine hochkonzentrierte Zuckerlösung getaucht. Dadurch verloren sie einen Teil der wasserlöslichen Narbenfarbstoffe und nahmen viel Zucker auf. Ausserdem wurden die Griffelstücke «umgefärbt». Wahrscheinlich fand anschliessend eine Nachtrocknung statt, so dass der Wassergehalt nicht auffallen konnte. Dank dieser Manipulation blieben die Fäden elastisch.

Erstaunlich an der ganzen Sache ist, dass in den mikroskopischen Präparaten (Luft, Paraffin) keine Zuckerkristalle beobachtet werden konnten. Auch der zu erwartende süsse Geschmack ging im bitteren Eigengeschmack des Safrans weitgehend unter.

Aufgrund dieser massiven Fälschung haben wir sofort eine breitangelegte Querschnittskontrolle gestartet. Dabei wurden 7 Proben Safranfäden und 11 Proben Safranpulver nach folgenden Kriterien überprüft:

- Zucker und Zuckerarten
- Färbekraft
- Mikroskopische Untersuchungen
- Wassergehalt
- Asche

Die Bestimmung von Zucker (= Saccharose) und Zuckerarten (Glucose, Fructose) ergab, dass 2 Proben Safranfäden von einem weiteren Grossproduzenten aus Spanien ebenfalls massiv erhöhte Gehalte an Saccharose aufwiesen. Gleichzeitig enthielten die Proben auch deutlich mehr Glucose und Fructose als alle übrigen Safranfäden. Interessanterweise zeigte aber das Safranpulver des erwähnten Produzenten keine erhöhten Gehalte an Saccharose, Glucose und Fructose, wie Tabelle 6 zeigt.

Tabelle 6. Zucker und Zuckerarten in Safran

Probe	Saccharose (%)	Glucose (%)	Fructose (%)
Verdachtsprobe 1 (Fäden)	19,9	11,4	9,1
Verdachtsprobe 2 (Fäden)	18,5	7,4	5,7
Safranpulver	0,9	3,3	1,0
*Maximal*gehalte in den übrigen Safranfäden	1,5	6,0	1,5

Vor allem die im Vergleich mit den übrigen Proben sehr hohen Saccharosegehalte bewiesen wiederum eindeutig, dass die beiden Verdachtsmuster tatsächlich mit mehr als 20% Zucker und Zuckerarten beschwert worden waren. Selbstverständlich wurden alle noch vorhandenen Warenvorräte unverzüglich beschlagnahmt.

Im übrigen zeigen die Gehalte an Zucker und Zuckerarten der unverfälschten Proben, dass von den 3 Zuckerarten, die wir quantitativ bestimmt haben, Glucose in deutlich höherer Konzentration vorkommt als Saccharose und Fructose. Dies rührt mit grosser Wahrscheinlichkeit daher, dass bei der Trocknung der Safrannarben der Bitterstoff Picrocrocin enzymatisch in Safranal (den Geruchsstoff des Safrans) und Glucose gespalten wird. Diese addiert sich dann zur bereits vorhandenen Glucose und ergibt so die höheren Gehalte.

Bei der Bestimmung der Färbekraft fielen die beiden verfälschten Safranproben ebenfalls auf, indem sie nur knapp die Anforderung des Schweiz. Lebensmittelbuches erfüllten.

Während der mikroskopische Befund und der Wassergehalt der verfälschten Proben wie schon bei den eingangs erwähnten Untersuchungen keine Hinweise auf die Beschwerung mit Zucker ergaben, fiel der in den beiden ersten Proben nicht bestimmte Aschegehalt aus dem Rahmen, indem er deutlich tiefer war als alle

übrigen Werte. Diese Tatsache ist ohne weiteres verständlich, denn reiner Zucker ist sehr viel weniger aschehaltig als reiner Safran. Somit wird durch Beimischung von Zucker zu Safran der Aschegehalt gesenkt. (Bern)

In zwei Fällen bei Lebensmittelinspektionen in Gastwirtschaftsbetrieben stellten wir fest, dass für die Zubereitung von Safranreis aber auch anderer Speisen mit Safranzusatz nicht Safran, sondern in einem Fall «Safranersatz», im andern «Indischer Safran» verwendet wurde. Beide Produkte sind nicht in der Schweiz, sondern im Ausland gekauft worden. Die nähere Untersuchung ergab, dass der Safranersatz nicht aus Safrangewürzteilen, sondern aus einer stärkeähnlichen Trägersubstanz bestand, welche mit mehreren Farbstoffen, u. a. auch mit dem Farbstoff E 102 Tartrazin, versetzt worden war. Die noch vorrätige Menge, ca. 1 kg, wurde sofort beschlagnahmt bzw. aus dem Verkehr gezogen.

Im anderen Fall wurde Indischer Safran verwendet. Auch dieses Gewürz hatte nichts mit herkömmlichem Safran zu tun, sondern war nichts anderes als Kurkumapulver, das nach der Literatur (H. Melchior/H. Kastner) auch als Gelbwurz oder «Indischer Safran» bezeichnete Gewürz aus Südostasien. Das Kurkumapulver wurde dem Gastwirt belassen, unter der Auflage, dass er bei Verwendung dieses Gewürzes den Namen «Safran» nicht mitnennen dürfe. (Glarus)

Im Kanton Zug gibt es eine Gewürzmühle mit einem grossen Handelspotential, was dem kantonalen Laboratorium Grund gab, sich stärker mit der Gewürzkontrolle zu befassen. Mitarbeiter sind folglich auch in der entsprechenden Subkommission für das Schweiz. Lebensmittelbuch aktiv vertreten. Beim Erarbeiten statistischer Unterlagen usw. haben sich folgende Erkenntnisse ergeben:

Beim Ernten (maschinell abzupfen) und erst recht beim Mahlen von Gewürzen werden viele Gewebszellen aufgerissen, was zu Aromaverlusten führt. Diese nehmen ein wertverminderndes Mass an, wenn zerkleinerte Gewürze in nicht gasdichten Verpackungen angeboten werden, was leider immer noch häufig der Fall ist. (Zug)

Un échantillon de paprika contenait un colorant artificiel (soudan B). Deux échantillons de safran contenaient des éléments de fleurs de carthame ainsi que de l'amidon. Un échantillon de sucre vanilliné avait une teneur en vanilline trop faible. Un autre sucre vanilliné contenait de l'éthylvanilline (constituant aromatique artificiel dont la déclaration sur l'emballage est obligatoire). Les autres échantillons d'épices (78) étaient conformes. (Genève)

Die Nomenklatur der Essigarten nach Artikel 413 LMV scheint kleineren Essigherstellern Mühe zu bereiten. Zwei Essigproben mussten wegen falscher Bezeichnungen beanstandet werden. Sieben weitere Essigproben wiesen zum Teil stark unter dem vorgeschriebenen Minimum liegende Säuregehalte auf. Sie bestanden vermutlich aus einem Gemisch eines normalen Gärungsessigs und Fruchtsäften. (Thurgau)

Genussmittel – Denrées d'agrément

In 26 Proben *Kaffeebohnen* oder gefriergetrocknetem *Kaffee* wurde der Blei- und Cadmiumgehalt bestimmt (Abb. 4 und 5).

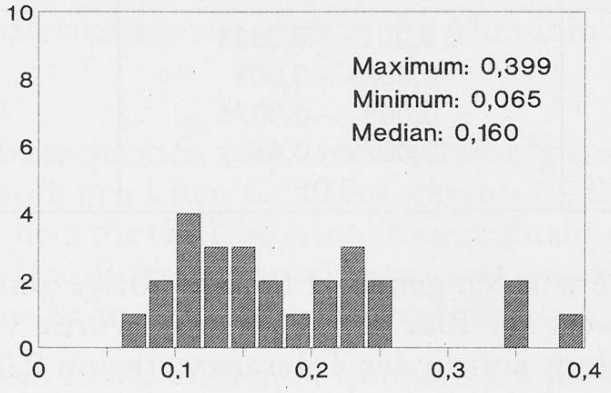


Abb. 4. Häufigkeitsverteilung von Blei in Kaffee in mg/kg (bezogen auf Trockensubstanz)

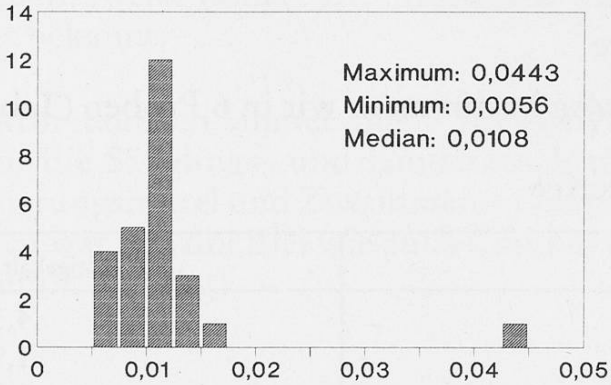


Abb. 5. Häufigkeitsverteilung von Cadmium in Kaffee in mg/kg (bezogen auf Trockensubstanz)

34 *Kakaoprodukte* und *Milchgetränke-Beimischungen* wurden auf die Schwermetalle Blei (Tabelle 7), Cadmium (Tabelle 8), Arsen und Quecksilber untersucht und die Ergebnisse auf trinkfertige Getränke umgerechnet. Arsen und Quecksilber wurden nicht gefunden, die gemessenen Bleimengen waren problemlos. Anders beim Cadmium, welches in Kakaobohnen in erheblichen Mengen vorhanden sein kann. Weil die tolerierbare Höchstmenge Cadmium, die ein Mensch über die Nahrungsmittel höchstens aufnehmen soll, beinahe ausgeschöpft ist, muss diesem Problem weiterhin Beachtung geschenkt werden.

Tabelle 7. Bleigehalt von Kakaoprodukten und Milchgetränkebeimischungen

Anzahl Proben	Bleigehalt in mg/kg	Statistik
3	< 0,001 – 0,01	$\bar{x}$ = 0,020
16	0,01 – 0,02	s = 0,008
10	0,02 – 0,03	Max. = 0,038
5	0,03 – 0,04	Min. = < 0,001
0	> 0,04	

Tabelle 8. Cadmiumgehalt von Kakaoprodukten und Milchgetränkebeimischungen

Anzahl Proben	Cadmiumgehalt in mg/kg	Statistik
17	< 0,001 – 0,0025	$\bar{x}$ = 0,0028
4	0,0025 – 0,005	s = 0,0029
4	0,005 – 0,0075	Max. = 0,011
2	0,0075 – 0,01	Min. = < 0,001
1	> 0,01	

Die Analysenresultate wurden gemäss FIV als «übrige alkoholfreie Getränke» beurteilt. Der Toleranzwert für Blei von 0,1 mg/kg wurde von keinem Getränk ausgeschöpft. Bei Cadmium wurde der Toleranzwert von 0,01 mg/kg von einem Produkt knapp erreicht. (Basel-Landschaft)

Blei und Cadmium in Tee

Bleigehalte über 1 mg/kg bestimmten wir in 6 Proben (Tabelle 9).

Tabelle 9. Blei in Kräutertee

Bezeichnung der Probe	Bleigehalt (mg/kg)
Pfefferminztee	4,3
Pfefferminztee	1,9
Pfefferminztee	1,8
Pfefferminztee	1,2
Kamillentee	2,0
Lindenblütentee	1,4

3 Proben wiesen Cadmiumgehalte über 0,1 mg/kg auf (Tabelle 10).

Tabelle 10. Cadmium in Tee

Bezeichnung der Probe	Cadmiumgehalt (mg/kg)
Kamillentee	0,15
Kamillentee	0,19
Früchtetee	0,14

Bei der Beurteilung dieser Resultate muss beachtet werden, dass die untersuchten Tees aus getrockneten Pflanzen- oder Früchteteilen bestehen. Die auf Frischgewicht umgerechneten Gehalte sind um einen Faktor 5 bis 10 tiefer und liegen alle unter den als Vergleich herangezogenen provisorischen Toleranzwerten für Blei und Cadmium in Gemüse (1 bzw. 0,1 mg/kg).

Im Teeaufguss lagen die Blei- und Cadmiumgehalte um mindestens einen Faktor 100 tiefer als im Teekraut und damit unter den ebenfalls als Vergleich herangezogenen Toleranzwerten für Trinkwasser.

Schwarztee enthält meist wesentlich mehr Aluminium und Fluorid als andere Teearten.

Die aus 9 Schwarzteeproben zubereiteten Teeaufgüsse enthielten zwischen 1,3 und 3,1 mg Aluminium pro Liter. Gemäss Literatur (z. B. Mitt. Gebiete Lebensm. Hyg. **76**, 570 [1985]) liegt die tägliche Aluminiumaufnahme in der Schweiz bei etwa 5 mg pro Person. Der Beitrag von Aluminium aus Schwarztee zur gesamten Aluminiumaufnahme kann somit recht beträchtlich sein.

In Kamillentee und Lindenblütentee konnten wir im Gegensatz zu den übrigen Proben Bromidgehalte zwischen 20 und 70 mg/kg nachweisen. Ob Kamille und Lindenblüten natürlicherweise höhere Bromidgehalte als andere Teepflanzen aufweisen, ist uns nicht bekannt. (Bern)

Auch im Teesektor tauchen immer mehr Instant-Produkte auf. 11 Proben, wovon 5 speziell für die Säuglings- und Kinderernährung, wurden auf Blei und Cadmium, Konservierungsmittel und Zusammensetzung (u. a. Zuckerarten) untersucht. In allen Proben war sowohl Blei wie auch Cadmium nicht nachweisbar (Blei < 50 µg/kg; Cadmium < 5 µg/kg). (Basel-Stadt)

Trinkwasser – Eau potable

Der *Aluminiumgehalt* im aufbereiteten Seewasser wird massgeblich von der Menge des zugesetzten Flockungsmittels bestimmt.

WV Luzern	mg Al/l
ohne Aluminiumchlorid	0,006
mit 1,4 mg Aluminiumchlorid	0,036
mit 5,0 mg Aluminiumchlorid	0,069

WV Horw (Filtration über Quarzsand mit Flockungsmittelzugabe)

	vor Aufbereitung mg Al/l	nach Aufbereitung mg Al/l
Mittelwerte	0,009	0,072

WV Sempach (Filtration über Zweischichtfilter mit Flockungsmittelzugabe, Ozonung, Aktivkohlefiltration)

vor Aufbereitung mg Al/l	nach Aufbereitung mg Al/l
0,001	0,020

In den Fliessgewässern kann Aluminium in Konzentrationen zwischen 0,008 (Seeauslauf Vierwaldstättersee) und 0,22 mg Al/l nachgewiesen werden. (Luzern)

A plusieurs reprises, un privé s'est plaint, au laboratoire, car son *eau de boisson* dégageait une odeur anormale. Sur notre conseil, il purgeait la conduite et l'odeur disparaissait, mais quelques jours plus tard, elle réapparaissait.

La conduite d'amenée d'eau au bâtiment était en polyéthylène.

Un laboratoire équipé d'un GC-MS mit en évidence la présence de toluène et de xylène dans l'eau, et au même moment, les services industriels décidèrent de découvrir la conduite.

L'énigme a été élucidée lorsque les services industriels ont découvert, sur le parcours de la conduite en polyéthylène, un endroit où la terre entourant la conduite était imbibée de solvants organiques. Ces solvants étaient également du toluène et du xylène qui avaient diffusé à travers le polyéthylène. (Valais)

Tafelgetränke – Boissons de table

Die Bleigehalte lagen bei 26 Proben von Tafelgetränken mit Fruchtsaft unter der Nachweisgrenze von 10 µg/l und bei 3 Proben zwischen 10 und 20 µg/l. Die Cadmiumgehalte überschritten bei keiner Probe die Nachweisgrenze von 0,5 µg/l. Die geprüften Getränke erfüllten bezüglich Blei- und Cadmiumgehalt sogar die Anforderungen der Fremd- und Inhaltsstoffverordnung an Trinkwasser und gaben somit keinen Anlass zu weiteren Schwermetalluntersuchungen an dieser Warengattung. (Urkantone)

Bier – Bière

Nachdem dieses Jahr eingehend über die Bleizufuhr via Weinkonsum im Kanton berichtet worden war (1, 2), wurde die Bleibelastung des Offenbiers überprüft. Die in England im Jahr 1986 publizierten Werte für Bier im Offenausschank zeigten, dass auch dieses alkoholische Getränk einen nicht unbedeutenden Anteil zur Gesamtbleibelastung der menschlichen Nahrung beitragen kann. Blei im Bier stammt aus bleihaltigen Metallteilen von Gefässen und Leitungen, die mit der Flüssigkeit in Berührung kommen.

Im Rahmen der Studie «Blei in alkoholischen Getränken» wurden Bierproben in Restaurants (Pression) erhoben und auf ihre Gehalte an Blei und weiteren Schwermetallen untersucht. In einer ersten Serie von 40 Proben sind im Hinblick auf die mögliche Anwendung von Nickel- und Cobaltsalzen als Schaumstabilisatoren ebenfalls diese Metalle überprüft worden; zudem wurde der Ascorbinsäuregehalt mittels direkter Polarographie untersucht (maximal zugelassene Konzentration: 50 mg/kg).

Ascorbinsäure war meistens nicht nachweisbar (< 10 mg/kg). Bei 11 Proben sind Konzentrationen zwischen 10 und 39 mg/kg festgestellt worden.

Nur 9 der 80 Proben enthielten nachweisbare Bleispuren zwischen 5 und 30 µg/kg. Keine der ersten 40 Proben wies Cadmium-, Kupfer- oder Cobaltspuren auf (< 1 bzw. < 200 bzw. < 20 µg/kg). Über den Zink- und Nickelgehalt gibt

Abbildung 6 eine Übersicht: nur 9 Proben wiesen eine gegenüber den meisten Proben erhöhte Konzentration von Zink auf (bis 900 µg/kg), ansonsten liegen die Konzentrationen recht tief: der Median für Zinkgehalt lag bei 20 µg/kg, für Nickel bei 15 µg/kg. Allgemein lag somit der Schwermetallpegel im Bier sehr tief, womit der Bierkonsum (Bier aus Offenausschank) im Gegensatz zum Weinkonsum keine wesentliche Schwermetalleinnahmequelle, insbesondere von Blei, für den Menschen darstellt. Das in Basel angebotene und überprüfte Offenausschankbier konnte somit den englischen Befund nicht bestätigen (s. Abb. 7).

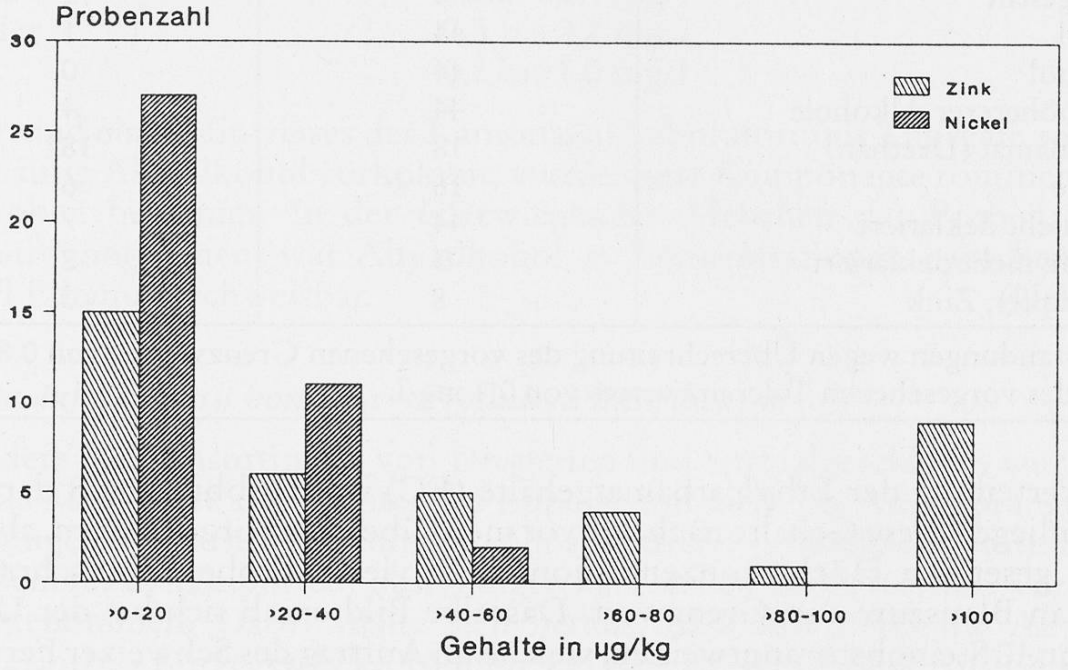


Abb. 6. Verteilung der Zink- und Nickel-Gehalte in Bier

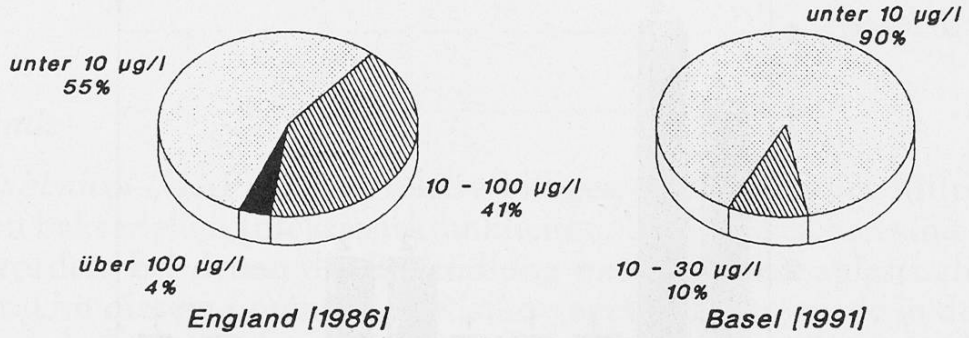


Abb. 7. Bleibelastung durch Bier im Offenausschank

1 N. Probst, Dissertation: Philosophisch-Naturwissenschaftliche Fakultät der Universität, Basel 1991.

2 Jahresbericht 1990 des Kantonalen Laboratoriums Basel-Stadt, S. 49–53.

(Basel-Stadt)

Branntwein – Eau-de-vie

44 Proben von im Detailverkauf und bei Produzenten erhobenen Spirituosen wurden bezüglich diverser Parameter untersucht. Die Resultate sind in der Tabelle 11 dargestellt.

Tabelle 11. Untersuchung von Spirituosen

Parameter	untersucht	beanstandet
Alkoholgehalt	44	12
Methanol	44	1
1-Propanol	44	0
Summe höhererer Alkohole	44	4
Ethylcarbamat (Urethan)	18	18*
Blausäure	16	6
Zucker nicht deklariert	44	7
Farbstoffe nicht deklariert	3	2
Eisen, Kupfer, Zink	8	0

* Beanstandungen wegen Überschreitung des vorgesehenen Grenzwertes von 0,8 mg/l oder des vorgesehenen Toleranzwertes von 0,4 mg/l.

Die Verteilung der Ethylcarbamatgehalte (EC) ist in Abbildung 8 dargestellt. Offenbar liegen diese Gehalte nach wie vor meist über den vorgesehenen, aber nicht in Kraft gesetzten Höchstkonzentrationen. In vielen Proben überschritten die Gehalte an Blausäure den Grenzwert. Dasselbe Bild ergab sich bei der Untersuchung von 10 Steinobstbranntweinen, welche im Auftrag des Schweizer Fernsehens

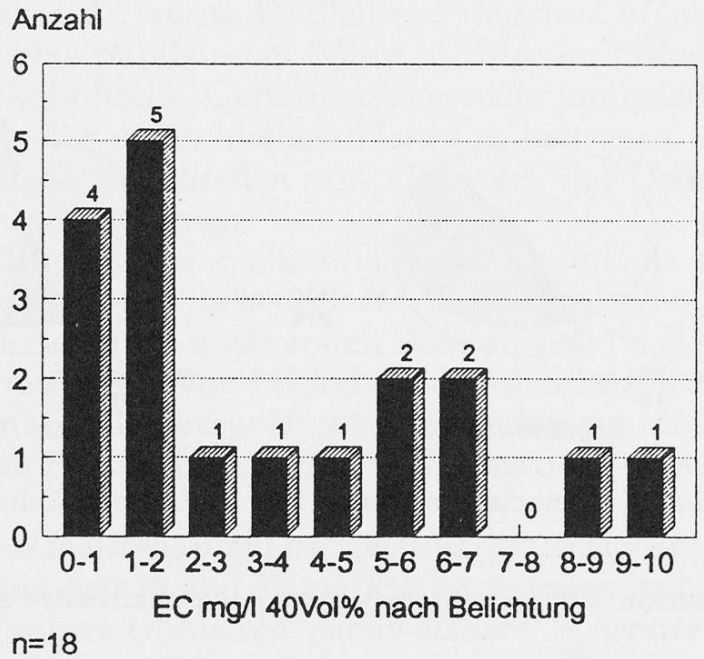


Abb. 8. Ethylcarbamat nach Belichtung in Steinobstbranntweinen

(Kassensturz) bezüglich Ethylcarbamat und Blausäure analysiert wurden. Es steht fest, dass der überwiegende Teil des Ethylcarbamates aus Blausäure unter dem Einfluss von Tageslicht ensteht. Dies lässt sich durch Verwendung von lichtundurchlässigen Flaschen verhindern. Solche Flaschen werden jedoch häufig aus Gründen des Marketings abgelehnt.

Im Zusammenhang mit der Entstehung von Ethylcarbamat wurden in 8 Steinobstbranntweinen die Gehalte an Eisen, Kupfer und Zink bestimmt. Die Messungen ergaben folgende Gehalte:

Eisen	alle < 0,1 mg/l
Kupfer	0,3 bis 2,7 mg/l
Zink	0,2 bis 1,0 mg/l

Aufgrund eines Hinweises des Kantonalen Laboratoriums Thurgau, wonach in Kirsch häufig Allylalkohol vorkommt, wurde diese Komponente routinemässig in allen Proben bestimmt. In der überwiegenden Mehrheit der Proben, auch in Kernobstbranntweinen, war Allylalkohol in Konzentrationen zwischen 10 und 175 mg/l Ethanol nachweisbar. (Urkantone)

Produkte auf der Basis von Soja – Produits à base de soja

Aus dem Reformsortiment von Drogerien und Spezialgeschäften wurden rein vegetabile *Sojawürste* näher unter die Lupe genommen. Ins Auge sprangen dabei Anpreisungen wie: «cholesterinfrei», «phosphatfrei», «glutenfrei», «nitratfrei».

Mit dem für den Importeur zuständigen kantonalen Laboratorium wurde Kontakt aufgenommen. Dabei stellte sich heraus, dass laut BAG die Anpreisung «cholesterinfrei» für vegetabile Produkte zulässig ist, wenn diese Auslobung nicht allein für sich steht oder neben der Sachbezeichnung, in einem erläuternden Text muss diese Anpreisung also geduldet werden.

Unterdessen traf vom BAG noch eine weitere neuere Präzisierung ein, d. h. es muss bei vegetabilen Produkten präzisiert werden: «von Natur aus cholesterinfrei». (Basel-Landschaft)

Fleisch – Viande

Chloramphenicol (CAP) ist ein relativ billiges, gut wirksames Mittel zur Behandlung von bakteriellen Infektionskrankheiten. Beim Menschen sind aber Fälle bekannt geworden, bei denen die Behandlung mit CAP eine aplastische Anämie ausgelöst hat. Um diesem potentiellen Risiko vorzubeugen, wurde in der Verordnung für Fremd- und Inhaltsstoffe für Milch, Fleisch und Eier ein Grenzwert festgelegt. Der Grenzwert wurde auf 1 µg/kg – sehr tief – angesetzt, weil keine Schwellendosis für diese unerwünschte Wirkung angegeben werden konnte. Chloramphenicol ist in vielen Tierarzneimitteln enthalten. Stichprobenkontrollen sollen zeigen, ob Medikamente rechtzeitig vor der Schlachtung abgesetzt worden sind, ob die Wartefristen bei Milch und Eiern eingehalten oder ob Medikamente illegal eingesetzt werden.

Die Ergebnisse der Rückstandsanalysen in Gewebe von 107 Schlachtkörpern im Auftrag des Kantonalen Veterinäramtes sind in der Tabelle 12 zusammengestellt.

Tabelle 12. Rückstände von Chloramphenicol in Nieren und Muskeln

Tierart	Nieren	> 1 µg/kg	Muskel	> 1 µg/kg
Kalb	45	3	5	1
Schwein	51	2	5	1
Geflügel			11	0

Seit den 30er Jahren werden *Sulfonamide* (SA) zur Bekämpfung von Infektionen eingesetzt. Heute werden SA meistens mit anderen antimikrobiell wirksamen Substanzen kombiniert. Das breite Wirkungsspektrum und der niedrige Preis sind wahrscheinlich die wichtigsten Gründe für ihren häufigen Einsatz in der Nutztierhaltung. Wird die Behandlung rechtzeitig abgesetzt, so werden die SA innerhalb von wenigen Tagen bis auf einen tolerierbaren Rückstand ausgeschieden. Eine Ausnahme bilden die Eier von Legehennen, die mit SA behandelt werden. Der eingelagerte SA-Gehalt kann sich in den Eiern kaum abbauen. Seit 1989 wird in der Schweiz in Fleisch, Milch und Eiern nur noch ein SA-Rückstand von 100 µg/kg toleriert. Das Risiko für die menschliche Gesundheit bei der Aufnahme von SA-Rückständen über Lebensmittel wird als gering eingestuft. Trotzdem soll die Verunreinigung der Lebensmittel mit pharmakologisch wirksamen Substanzen vermieden werden. Deshalb werden für die einzelnen Arzneimittel Toleranzwerte weit unterhalb einer gesundheitsgefährdenden Konzentration festgelegt. Aufgrund der tolerierten Rückstandskonzentrationen werden nach neuerer Praxis die Absetzfristen für die Arznei selbst bestimmt.

Die Ergebnisse der immunchemischen Untersuchungen der 107 Schlachtkörper, die z. T. mit HPLC quantitativ bestätigt worden sind, sind in der Tabelle 13 zusammengestellt.

Tabelle 13. Rückstände von Sulfadimidin in Nieren und Muskelfleisch (pos.: positiv im Bereich 10–100 µg/kg, 6 von 10 Messwerten > 100 µg/kg sind mit HPLC bestätigt)

Tierart	Nieren	pos.	>100 µg/kg	Muskel	pos.	>100 µg/kg
Kalb	45	15	1	4	3	1
Schwein	51	22	9	9	4	5
Geflügel				11	5	0
Total	96	37	10			

(Zürich)

Absoluter Rekordhalter war eine Schweinefleischprobe mit über 4300 mg Sulfadimidin/kg! (Luzern)

Wild – Gibier

In folgenden 16 Proben Wildfleisch und Wildfleischwaren wurden die Gehalte an Blei, Cadmium und Quecksilber bestimmt:

Rehpfeffer	7 Proben
Hasenpfeffer	2 Proben
Hirschpfeffer	4 Proben
Rehfleisch	2 Proben
Hirschfleisch	1 Probe

Die Cadmiumgehalte lagen bei 15 Proben unter der Nachweisgrenze von 0,002 mg/kg, bei 1 Probe (Probe mit dem höchsten Bleigehalt) knapp über dieser Nachweisgrenze.

Die Quecksilbergehalte lagen durchwegs unter der Nachweisgrenze von 0,1 mg/kg.

Die Bleigehalte sind in der Abbildung 9 zusammengefasst.

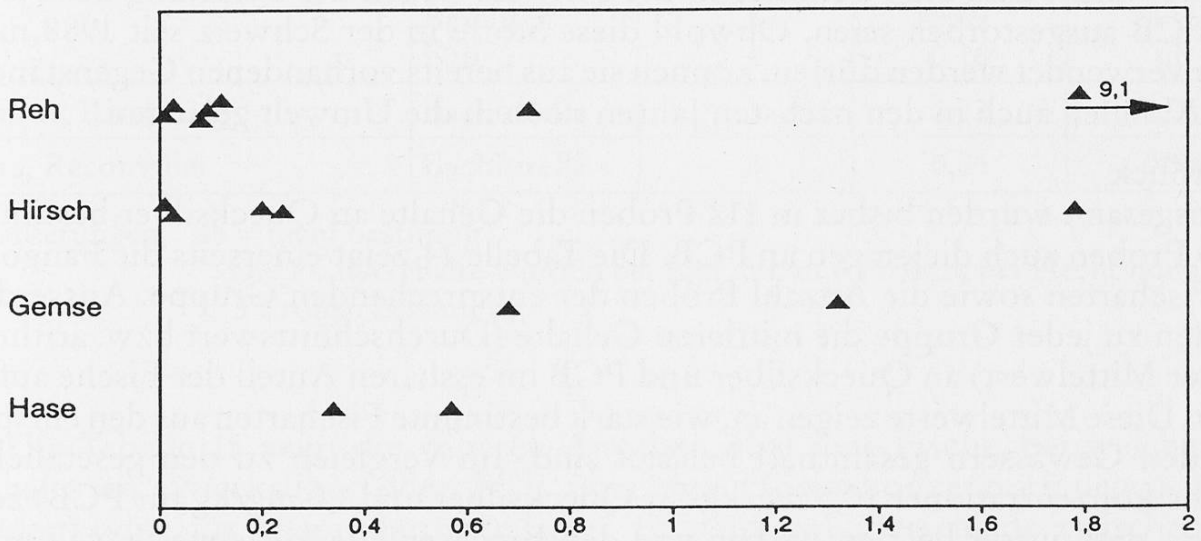


Abb. 9. Bleigehalt in Wildfleischwaren 1991 (mg/kg)

Für Blei in Fleisch und Fleischwaren wurde vom Bundesamt für Veterinärwesen ein provisorischer Toleranzwert von 2 mg/kg festgelegt. In Deutschland gilt für Fleisch ein Richtwert von 0,25 mg/kg. Im allgemeinen liegen die Bleigehalte in Fleisch und Fleischwaren auch in der Schweiz unter 0,25 mg/kg. Wildfleisch kann aber wesentlich höhere Bleigehalte aufweisen, wie unsere Untersuchungen zeigen. Die erhöhten Bleigehalte von Wildfleisch sind mit grosser Wahrscheinlichkeit auf die Anwendung von *bleihaltiger Schrotmunition* beim Abschuss der Tiere zurückzuführen. Dieses Problem könnte gelöst werden, wenn die Jäger auf bleifreie Munition umstellen würden.

Die Probe mit einem Bleigehalt von 9 mg/kg wurde beanstandet. (Bern)

Fische und Weichtiere – Poissons et mollusques

Das Kantonale Laboratorium Bern hat seit dem Jahre 1987 in Zusammenarbeit mit dem Fischereiinspektorat des Kantons Bern mehrfach Fischproben aus bernischen Seen und Flüssen auf Spuren von Schadstoffen aus der Umwelt untersucht. Es sollte insbesondere geprüft werden, ob die häufigsten Fischarten aus den wichtigsten Gewässern des Kantons ohne Bedenken konsumiert werden könnten.

Die Fische wurden zunächst auf die giftigen Schwermetalle Blei, Cadmium und Quecksilber untersucht, welche aus verschiedenen Bereichen industrieller, gewerblicher oder privater Tätigkeit via Luft, Abwasser oder Abfälle in die Gewässer und damit in die Fische gelangen können.

In den Jahren 1990 und 1991 wurden die Analysen auf die Gehalte an polychlorierten Biphenylen (PCB) ausgedehnt. Dabei handelt es sich um eine grosse Gruppe chemischer Stoffe, welche in der Industrie unter anderem als Isolierflüssigkeit in Transformatoren und Kondensatoren verwendet wurde. Da diese Stoffe sehr schlecht abgebaut werden, reichern sie sich in der Umwelt an und können wegen ihren schädlichen Eigenschaften gewisse Lebewesen gefährden. So wird heute angenommen, dass die Fischotter in der Schweiz wegen der Belastung der Fische mit PCB ausgestorben seien. Obwohl diese Stoffe in der Schweiz seit 1988 nicht mehr verwendet werden dürfen, können sie aus bereits vorhandenen Gegenständen und Abfällen auch in den nächsten Jahren noch in die Umwelt gelangen.

Überblick

Insgesamt wurden bisher in 112 Proben die Gehalte an Quecksilber bestimmt, in 63 Proben auch diejenigen an PCB. Die Tabelle 14 zeigt einerseits die Fangorte, die Fischarten sowie die Anzahl Proben der entsprechenden Gruppe. Ausserdem werden zu jeder Gruppe die mittleren Gehalte (Durchschnittswert bzw. arithmetischer Mittelwert) an Quecksilber und PCB im essbaren Anteil der Fische aufgeführt. Diese Mittelwerte zeigen an, wie stark bestimmte Fischarten aus den entsprechenden Gewässern gesamthaft belastet sind. Im Vergleich zu den gesetzlichen Höchstkonzentrationen (0,5 mg/kg für Quecksilber und 1,0 mg/kg für PCB) zeigt es sich, dass ausser bei den Barben und den Brachsen alle Mittelwerte weit unter den Höchstkonzentrationen liegen.

Aus der Tabelle 14 geht hervor, dass bei den mengenmässig wichtigsten Fischarten Felchen und Egli kein Grund zur Besorgnis besteht, da alle Gehalte weit unter den Höchstkonzentrationen lagen. Bei den Bachforellen ist die Belastung offenbar stark vom Fangort abhängig: Während in der Saane ein einzelner erhöhter PCB-Gehalt zu verzeichnen war, lagen in den übrigen Gewässern auch bei den Bachforellen die Gehalte weit unter den Höchstkonzentrationen. Bei den Hechtproben war nur ein einzelner Quecksilbergehalt über der Höchstkonzentration. Demgegenüber lagen bei allen drei untersuchten Brachsen die Quecksilbergehalte hoch. Bei den Barben waren erhöhte Gehalte an Quecksilber oder PCB schon fast die Regel. Hier mussten bei vier von insgesamt dreizehn Barben Überschreitungen des PCB-Grenzwertes festgestellt werden; die höchsten Gehalte lagen um 4 Milligramm PCB pro Kilogramm.

Tabelle 14. Mittlere Gehalte an Quecksilber und PCB in Fischen

Gewässer, Fangort	Fischart	Anzahl Proben	mittlere Gehalte in mg/kg	
			Quecksilber	PCB
Brienzersee	Felchen	3	0,05	nb
Thunersee	Egli	3	0,06	nb
	Felchen	3	0,05	nb
Aare, Mühleberg	Bachforelle	1	0,29	0,15
Saane, Laupen–Gümmenen	Bachforelle	9	0,16	0,27
Bielersee	Egli	21	0,14	0,01*
	Felchen	7	0,16	nb
	Hecht	20	0,31	0,03*
Schüss, Biel	Bachforelle	9	0,12	0,17
Aare, Bielersee–Wynau	Alet	5	0,13	0,25
	Bachforelle	6	0,11	0,09
	Barbe	13	0,35	1,35
	Brachsen	3	0,49	0,13
	Egli	1	0,16	nb
Emme, Kirchberg	Bachforelle	3	0,02	0,05
Birs, Reconvilier	Bachforelle	5	0,05	0,54

Erläuterungen: nb = nicht bestimmt
* Die PCB-Gehalte wurden bei Egli nur an 6 Proben, bei Hecht nur an 3 Proben bestimmt.

Die Tabelle 15 zeigt die näheren Angaben über jene Fische, bei welchen die Gehalte an Quecksilber oder PCB über den Höchstkonzentrationen (kursive Zahlen) oder nur knapp darunter lagen. Eindeutige Unterschiede zwischen verschiedenen Fangorten an der Aare lassen sich hier nicht erkennen, so dass eine Suche nach einzelnen Verunreinigungsherden kaum möglich sein dürfte. Dagegen fällt auf, dass die Fische mit erhöhten Gehalten an Quecksilber oder PCB durchwegs relativ alt sind und daher während Jahren diesen Schadstoffen in der Umwelt ausgesetzt waren.

In keinem der untersuchten Fische wurden erhöhte Blei- oder Cadmiumgehalte nachgewiesen. Die in einem Teil der Proben untersuchten Arsengehalte lagen durchwegs unter der Nachweisgrenze von 0,02 mg/kg.

Beurteilung

Bei fünf der insgesamt 112 untersuchten Fische lag somit der Gehalt an Quecksilber knapp über dem eidgenössischen Toleranzwert von 0,5 Milligramm pro Kilogramm. Mit Ausnahme eines Hechtes aus dem Bielersee stammten alle betrof-

Tabelle 15. Fische mit erhöhten Gehalten an Quecksilber oder PCB

Gewässer, Fangort	Fischart	Länge in cm	Alter (Jahre)	Quecksilber in mg/kg	PCB in mg/kg
Saane, Laupen–Gümmenen	Bachforelle	47	5	0,39	1,0
Bielersee, Erlach	Hecht, 13 kg	nb	nb	*0,79*	nb
Petersinsel	Hecht, 8 kg	nb	nb	0,49	nb
Aare, Schleuse Port	Barbe	46	7	0,48	*1,9*
	Barbe	47	11	*0,58*	*3,4*
Aare, Rüti bei Büren	Brachsen	47	10	*0,51*	0,16
	Brachsen	48	10	*0,51*	0,08
	Brachsen	47	10	0,45	0,16
Aare, Flumenthal	Barbe	43	7	0,38	0,85
	Barbe	45	13	*0,60*	*4,3*
	Barbe	53	8	0,46	*2,4*
Aare, Bannwil	Barbe	45	9	0,29	0,8

fenen Proben aus der Aare unterhalb des Bielersees. Eine toxikologische Beurteilung ergibt, dass die beobachtete Schadstoffbelastung bei diesen Fischen zwar eine deutliche Umweltverschmutzung, aber noch keine unmittelbare Gefahr für die Gesundheit des Konsumenten darstellt.

Bei vier von insgesamt 63 untersuchten Fischen lag der Gehalt an PCB über dem eidgenössischen Grenzwert von 1 Milligramm pro Kilogramm. Es handelte sich ausschliesslich um ältere Barben aus der Aare unterhalb des Bielersees. Solche Fische müssen aufgrund des Lebensmittelgesetzes beanstandet und dürfen nicht verkauft werden, da sie für die menschliche Ernährung als ungeeignet gelten. Aufgrund einer aktuellen toxikologischen Beurteilung des BAG ist zwar beim Konsum derart belasteter Fische für den Menschen keine gesundheitliche Gefährdung zu befürchten. Trotzdem rät der Kantonschemiker im Sinne einer Vorsichtsmassnahme vom regelmässigen Konsum von älteren Barben ab, insbesondere da diese zusätzlich auch noch erhöhte Quecksilbergehalte aufweisen können. (Bern)

Es wurden wiederum 7 Forellenproben erhoben und auf die verbotenen Chemotherapeutika Malachitgrün und Oxolinsäure untersucht. Malachitgrün wurde in 2 Proben mit Gehalten von 30 µg/kg gefunden, wobei in einer dieser Proben zusätzlich eine verdächtige bis anhin noch nicht identifizierte Komponente festgestellt wurde. Die Abklärung nach der Beanstandung über die Herkunft der Ware führte bis nach Dänemark, wo aber die Spuren zum «Sündenbock» verloren ging. Wir werden im Jahre 1992 nochmals eine Kampagne durchführen und im Falle von positiven Ergebnissen ein effizienteres Vorgehen mit den Zollbehörden planen. In einer anderen Probe wurde eine Spur Oxolinsäure festgestellt (20 µg/kg), ohne aber entsprechende Massnahmen durchzuziehen, da der Befund als nicht gesichert betrachtet werden konnte. (Basel-Stadt)

Tabelle 16. Zuchtfischkampagne 1991

Fischart	Herkunft	Schwermetallgehalt (mg/kg)*			Rückstandgehalt (µg/kg)*		
		Blei	Cadmium	Quecksilber	Malachitgrün	Oxolinsäure	PCB
Forelle	CH	0,04	<0,004	0,012	nn	<1	11
Forelle	CH	<0,04	0,006	0,010	nn	<1	4
Forelle	CH	<0,04	<0,004	0,008	nn	<1	17
Forelle	CH	<0,04	<0,004	0,031	nn	<1	18
Forelle	CH	<0,04	<0,004	0,015	nn	<1	20
Forelle	F	<0,04	<0,004	0,014	<2	<1	9
Forelle	CH	0,05	<0,004	0,009	nn	<1	13
Forelle	CH	<0,04	<0,004	0,008	nn	<1	11
Forelle	CH	<0,04	0,004	0,012	<2	<1	14
Forelle	?	<0,04	<0,004	0,029	<2	2,6	11
Forelle	NL	0,05	<0,004	0,024	<2	<1	20
Forelle	F	0,10	0,005	0,047	<2	<1	5
Karpfen	CH	0,07	<0,004	0,061	<2	<1	8
Lachsforelle	F	0,07	<0,004	0,038	2	<1	48
Lachsforelle	F	0,10	0,012	0,028	<2	<1	12
Forelle	F	0,12	0,006	0,011	<2	<1	8
Zander	NL	<0,04	<0,004	0,166	<2	<1	29
Forelle	CH	<0,04	<0,004	0,016	<2	<1	12
Forelle	CH	<0,04	<0,004	0,026	<2	<1	9
Toleranzwert		0,5	0,1	0,5	10		
Grenzwert		1,0	0,2	0,5/1,0**		10	1000

* auf essbaren Anteil bezogen
** für Zander gilt 1,0, für alle anderen 0,5
nn = nicht nachweisbar

(Aargau)

10 Proben *Muscheln* (in Dosen und Gläsern) wurden auf schweflige Säure, Konservierungsmittel, Schwermetalle und Phosphate untersucht. Es wurden keine Behandlungen mit schwefliger Säure oder Konservierungsmittelrückstände festgestellt. Auch die Phosphatgehalte lagen im natürlichen Rahmen; Polyphosphate waren keine nachweisbar. Keine Probe war bezüglich Schwermetalle zu beanstanden. Eine Probe wies jedoch einen erhöhten Cadmiumgehalt auf (0,52 mg/kg), der die Ende 1991 neu veröffentlichten Höchstkonzentrationen knapp überschritt. Ein Vergleich mit Messungen in früheren Jahren zeigt, dass die Bleikonzentration in Muscheln scheinbar abnimmt, während Cadmium diesbezüglich keine eindeutige Tendenz aufweist.

Eine besonders deutliche Abnahme bei der Bleikonzentration in 9 Jahren zeigen die Metalldosen. Die neue Technologie der Konservenherstellung bringt hier eine wesentliche Verbesserung der Lebensmittelqualität. (Basel-Landschaft)

In einer kleinen Serie von 9 Proben (*Bratwürste, Cervelats, Wienerli)* sollte überprüft werden, ob sich während des Grillierens messbare Mengen an polyaromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) bildeten. Die Proben wurden insgesamt auf folgende Parameter analysiert: PAK (3,4-Benz(a)pyren); Trockensubstanz; Gesamtfett; Rohprotein; Nichtproteinstickstoff; Hydroxyprolin; Milchprotein; Nitrat, Nitrit; Stärke, Dextrin.

PAK waren in allen Proben vor und nach dem Grillieren nicht nachweisbar. Die übrigen Resultate entsprachen alle den Erfahrungswerten, im speziellen auch die Gehalte an bindegewebseiweissfreiem Fleischeiweiss (BEFFE), welche durchwegs über den Richtwerten lagen. Bezüglich Art der Wurstwaren liess sich kein Trend herauslesen. Stärke und Stärkeaufbauprodukte konnten nur in Wienerli in sehr geringen Mengen nachgewiesen werden. Milchprotein wurde – wie auch deklariert – nur in den Bratwürsten gefunden. Alle Proben entsprachen somit den Anforderungen.

Bratwürste werden nach verschiedenen Rezepten hergestellt. Für Fleischwaren ist lediglich die Verwendung von Zusatzstoffen und einigen Zutaten geregelt, während für deren Zusammensetzung keine streng definierten Anforderungen existieren. Im Rahmen einer Marktkontrolle wurden 18 Produkte verschiedenster Art auf folgende Parameter untersucht: Trockensubstanz; Asche; Natrium; Chlorid; Nitrat; Nitrit; Phosphor; Polyphosphate; Fett; Rohprotein; Nichtproteinstickstoff; Hydroxyprolin; Fleischanteile der Rinder- bzw. Schweinegattung; Glucono-δ-lacton; schweflige Säure; Stärke und Dextrin.

Die Analysen erfolgten i. a. gemäss den Methoden des Kapitels «Fleisch und Fleischwaren» des Schweiz. Lebensmittelbuches; die Fleischanteile wurden elektrophoretisch bestimmt.

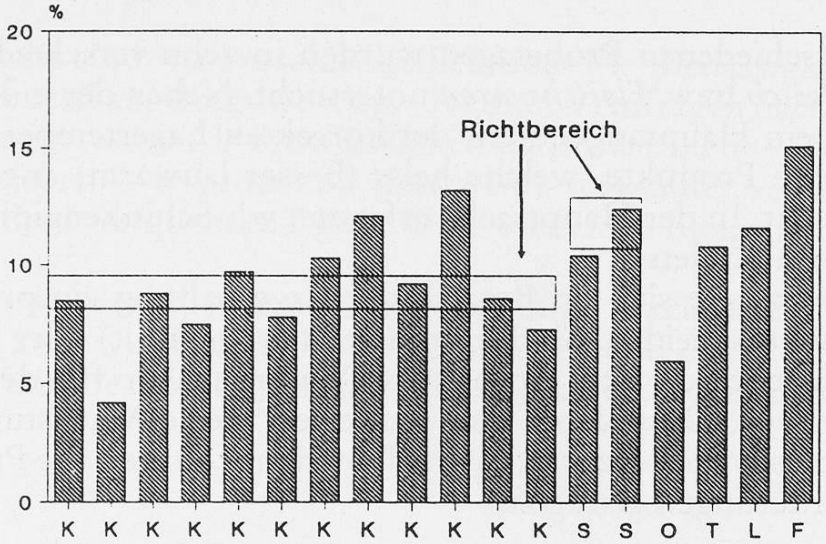
Die wesentlichen Punkte der Beurteilung waren der Anteil an wertbestimmendem Eiweiss (BEFFE) (siehe Abb. 10) sowie die Anteile der verwendeten Fleischarten.

Bei 5 Proben lagen die Anteile an wertbestimmendem (Muskel-)Eiweiss unter dem Richtbereich; sie wurden dementsprechend beanstandet.

Was die Anteile an Fleischarten betrifft, ist davon auszugehen, dass der Konsument bei einer Kalbsbratwurst in erster Linie die Verwendung von Kalbfleisch und nicht von Schweinefleisch erwartet. Die Metzgereifachschule in Spiez nennt als Rezeptur für eine Kalbsbratwurst: 30% Kalbfleisch; 10% Schweinefleisch; 25% Halsspeck (Schwein); 5% Kalbskopfblock; 30% Eiswasser oder Milch.

Da diese Werte nur als Richtwerte zu betrachten sind, bestätigte das BAG auf Anfrage hin ausdrücklich, dass bei Nennung einer Tierart in der Sachbezeichnung einer Fleischware der Konsument zu Recht erwartet, dass der überwiegende Anteil an Muskelfleisch von der genannten Tierart stammt.

Die Analyse ergab bei sieben von 18 Proben Resultate, welche die in der Sachbezeichnung genannte Tierart nur als Minderheitsanteil erscheinen liessen. In Zusammenarbeit mit einer betroffenen Firma zeigte sich, dass bei der elektrophoretischen Bestimmung der Fleischanteile von verschiedenen Tierarten bei fertigen Kalbsbrat-



Legende: K = Kalbsbratwurst
S = Schweinsbratwurst
O = Olmabratwurst
T = Trutenbratwurst
L = Lammbratwurst
F = Fohlenbratwurst

Abb. 10. BEFFE in Bratwürsten

würsten ein zu niedriger Kalbfleischgehalt vorgetäuscht werden kann, aber nicht muss. Dies ist dadurch erklärbar, dass sich je nach Herstellungstechnologie die Löslichkeit der Proteine stärker ändern kann als ursprünglich angenommen.

Die Konsequenz daraus war, dass bei Vorliegen eines erniedrigten Anteils der gesuchten Tierart zuerst die Rezeptur erfragt und allenfalls anhand eines Brätmusters nach der Mischung, aber vor der Erhitzung überprüft wurde. Mit diesem Vorgehen wurde bei zwei Proben die erste Vermutung nicht bestätigt. Bei den übrigen fünf Proben stimmten aber alle Resultate mit den Rezepturen überein, was entsprechende Beanstandungen zur Folge hatte.

Die Fettgehalte lagen hauptsächlich zwischen 18 und 27%. Die extremsten Werte wurden alle bei Kalbsbratwürsten gefunden, wobei die Produkte mit den tiefsten Fettgehalten von 10,6 bzw. 5,8% (ein koscheres Produkt) gleichzeitig die höchsten Gehalte an wertbestimmendem Muskeleiweiss von 12,1 bzw. 13,2% aufwiesen. Das Produkt mit dem höchsten Fettgehalt von 30,2% hatte einen Gehalt an Muskeleiweiss von nur 7,3% und wurde beanstandet.

Die Gehalte an Nitrat, Nitrit und Phosphor bzw. Polyphosphaten lagen innerhalb der Normen und gaben zu keinen Bemerkungen Anlass. Allfällige Zusätze von Milchprotein waren in allen Fällen deklariert. Zusätze von Glucono-δ-lacton waren entweder nicht oder in der Höhe von 400–600 mg/kg vorgenommen worden. Ob diese Substanz zugesetzt wurde oder nicht, hatte nichts mit der Art der Bratwurst zu tun, sondern ausschliesslich mit der Praxis der Herstellerbetriebe.

(Basel-Stadt)

An zwei verschiedenen Probetagen wurden in zehn verschiedenen Betrieben *vorgekochtes Fleisch* bzw. *Fleischwaren* untersucht. Neben der mikrobiologischen Situation sollte ein Hauptaugenmerk der korrekten Lagertemperatur gelten. Diverse vorgekochte Produkte, welche heiss (besser lauwarm) angeboten werden, wurden untersucht. In der Hauptsache erfassten wir Schinkengipfeli, Fleischkäse, Wurstweggen und Poulets.

Wie erwartet, zeigte sich im Bereich der Lagerhaltung ein prekäres Bild. Im Unvermögen zu entscheiden, ob das Produkt kalt (gekühlt) oder heiss angeboten werden soll, entscheiden sich die meisten Wareninhaber für den hier nicht so goldenen Mittelweg. Dass dabei den Bakterien ideale Wachstumsbedingungen geboten werden, ist vielen nicht bewusst. Trotzdem konnten alle Proben den an sie gestellten Anforderungen genügen. (Solothurn)

Kosmetika – Cosmétiques

In einer Fernsehsendung wurde darauf hingewiesen, dass Talk (sog. Industrietalk) beachtliche Mengen Asbestfasern enthalten kann. Wir untersuchten daher die diesbezügliche Qualität von Talk in Kosmetika. 8 Proben Körper- und Schminkpuder mit Talk wurden mittels Mikroröntgenspektroskopie, Röntgenbeugung und Elektronenmikroskopie (EM) auf den Gehalt an Asbest analysiert. Es konnten aber keine Hinweise auf Asbest gefunden werden (Nachweisgrenze etwa 1%). (Bern)

Bedarfsgegenstände und -materialien – Objets usuels

Einem Test des Konsumentenforums zufolge können zum Kauf angebotene Kleider mit Formaldehyddepots von 100 ppm und mehr beladen sein. Eigene Messungen, vorgenommen an 3 Blusen, 4 Hemden und 2 Berufsschürzen, bestätigten diese Befunde. Formaldehydanteile bis zu 200 ppm wurden aus den fabrikneuen Kleidungsstücken gegen Wasser ausgetauscht (weisse Berufsschürze: 250 ppm, blaue Uniform-Bluse: 170 ppm, übrige Gegenstände 10–80 ppm). Ein älteres Hemd, das vorgängig bereits mehrmals gewaschen worden war, gab keine nachweisbaren Formaldehydanteile ab (Nachweisgrenze 1 ppm). 90–95% der Depots liessen sich durch ein zweimaliges Spülen während ca. 10 min entfernen.

Für Formaldehyd in Kleidern ist in der LMV kein Grenzwert festgelegt. Da die erwähnten Rückstände sich einfach aus den Geweben auswaschen lassen, wird empfohlen, fabrikneue Kleidungsstücke vor dem Tragen zu reinigen. (Zürich)

Interessant war ein Einsatz für eine Kaffeemaschine aus Chromnickelstahl, der 134 mg/kg Arsen enthielt. Da Artikel 449 Absatz 1 LMV eine Nulltoleranz für Arsen verlangt, musste dieser Gegenstand beanstandet werden. Der betroffene Benützer sah sich nach einem neuen Lieferanten um.

Im Berichtsjahr sind wir verschiedentlich über die Bleilässigkeit von Weinkaraffen aus Bleikristall angefragt worden. Um diesen Anfragen nachzugehen, haben wir vier Karaffen getestet. Als Prüfflüssigkeit haben wir nicht – wie in Artikel 453 LMV vorgeschrieben – vierprozentige Essigsäure verwendet, sondern einen italienischen Merlot der Literqualität. Dieser Wein wies einen Bleigehalt von 0,04 mg/kg auf.

Die Karaffen wurden mit diesem Wein aufgefüllt. Nach jeweils 10 min, 30 min, 1, 2, 4, 6, 8 und 24 h wurde eine Probe entnommen und der Bleigehalt bestimmt. Beim Wein aus Karaffe 3 erhöhte sich der Bleigehalt in 24 Stunden auf 0,56 mg/kg (Abb. 11).

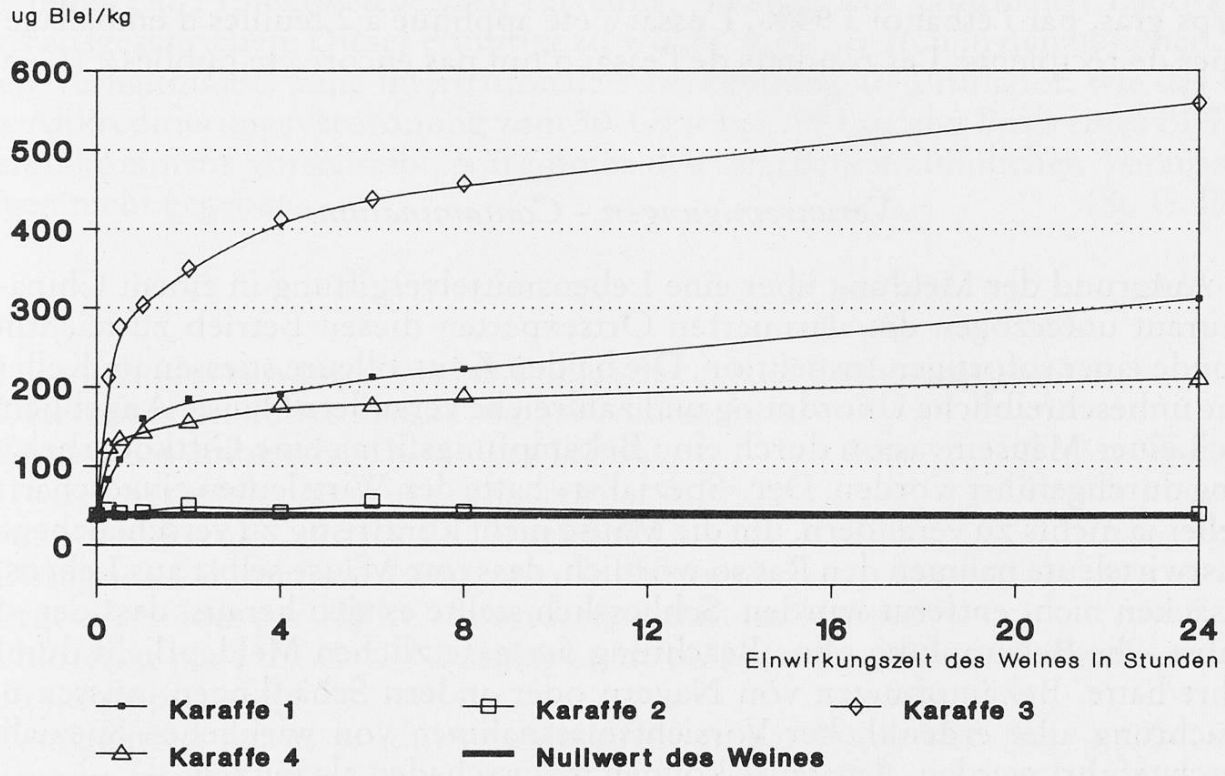


Abb. 11. Bleilässigkeit von Kristall-Weinkaraffen

(Luzern)

Ein gut geführter Betrieb reklamierte wegen Marmorierung der Innenflächen von Weissblechkonservendosen. Die Empfehlung, Konserven «kühl und trocken» zu lagern, wurde zu wörtlich genommen und man bewahrte Konservendosen bei + 9 °C im Kühlraum auf. Bei dieser Temperatur jedoch beginnt Zinn sich zu lösen bzw. die Verzinnung löst sich vom Eisenblech. Laien sind immer wieder erstaunt, dass nicht ausschliesslich nur Wärme die Löslichkeit erhöht, sondern in einigen Fällen auch die Kälte (Zinngeschrei). (Basel-Landschaft)

7 échantillons ont été contrôlés dont:
- 1 jouet pour enfants en bas âge
- 2 jouets pour enfants en âge préscolaire
- 4 matériels pour l'écriture, le dessin et la peinture.

La section a participé à un essai circulaire organisé par le Bureau communautaire de référence (BCR) à Bruxelles pour l'évaluation de la migration globale d'un échantillon de polyamide dans l'éthanol à 15%. Nos résultats ne diffèrent pas de manière significative de la moyenne générale communiquée par le BCR.

La section a participé à un essai circulaire organisé par la sous-commission 18 du Manuel suisse des denrées alimentaires. Le but de l'essai est d'évaluer la possibilité de remplacer l'huile d'olive ou de tournesol, utilisée comme simulant des corps gras, par l'éthanol à 94%. L'essai a été appliqué à 2 feuilles d'emballage et 3 types de récipients. Les résultats de l'essai n'ont pas encore été publiés. (Genève)

Verunreinigungen – Contaminations

Aufgrund der Meldung über eine Lebensmittelvergiftung in einem China-Restaurant unterzogen die alarmierten Ortsexperten diesen Betrieb zu nächtlicher Stunde einer sofortigen Inspektion. Die beiden Kontrolleure stiessen im Keller auf eine unbeschreibliche Unordnung und zahlreiche verendete Mäuse. Angeblich war nach einer Mäuseinvasion durch eine Bekämpfungsfirma eine Giftköderbekämpfung durchgeführt worden. Der «Spezialist» hatte den Wirtsleuten eingeschärft, im Keller ja nichts zu verändern, um die Mäuse nicht kurzfristig zu verscheuchen. Die Gastwirtsleute nahmen den Rat so wörtlich, dass tote Mäuse selbst aus Lebensmittelsäcken nicht entfernt wurden. Schliesslich stellte es sich heraus, dass der «Spezialist» die Bekämpfung ohne Beachtung der gesetzlichen Meldepflicht durchgeführt hatte. Bekämpfungen von Nagern oder andern Schädlingen müssen unter Beachtung aller erdenklicher Vorsichtsmassnahmen von wirklichen Spezialisten durchgeführt werden, Amateure können mehr schaden als nützen.

(Basel-Landschaft)

Werbung und Aufmachung – Publicité et étiquetage

In der Bierwurst ist kein Bier; eine «Chämi»-Wurst war nie im Kamin; Holzofenbrot ist weder aus Holz noch in einem hölzernen Ofen gebacken worden; ein Rahmschnitzel ist trotzdem aus Fleisch; bei der «Buure-Metzgete» wird kein Bauer geschlachtet; in der Kalbsbratwurst ist fast kein Fleisch und schon gar nicht Kalbfleisch; bei den Kalbfleischpasteten ist der Kalbfleischanteil gering, neben Wasser und Schweinefleisch.

Kalbfleisch gilt als feines Fleisch und bei der Kalbfleischpastete versucht man, einen sehr feinen Teig zu produzieren. Damit sei der Hinweis gestattet – eben «fein wie eine Kalbfleischpastete».

Wie heisst es so schön in der LMV: «Die Sachbezeichnung hat der Natur, Art, Sorte, Gattung, Beschaffenheit des Lebensmittels oder den für seine Herstellung verwendeten Rohstoffen zu entsprechen.» Sie darf nicht zur Täuschung geeignet sein. (Aargau)

Zusatzinformationen – Informations complémentaires

Nach langen Jahren der Bedürfnisabklärungen und des Wartens wurde im September ein Projektwettbewerb für einen Neubau des kantonalen Laboratoriums ausgeschrieben. Dieser ermutigt zu weiterem Ausharren in den bestehenden engen Verhältnissen. Eine internationale Anerkennung als Prüflabor, wie das die neue Akkreditierungsverordnung vom 30. Oktober 1991 auf der Basis eines EFTA-Übereinkommens vorschreibt, wäre unter den gegebenen räumlichen Voraussetzungen nicht gegeben. (St. Gallen)

Les méthodes suivantes ont fait l'objet de travaux de mise au point:
- Détermination du fer dans le vin par colorimétrie.
- Dosage des anions dans le vin par HPLC.
- Dosage des édulcorants et des sucres par HPLC.
- Analyses de colorants par CCM et HPLC.
- Dosage de l'aluminium dans l'eau par photométrie.
- Ergotalcaloïdes par HPLC-fluorescence dans les céréales.
- Phlorétine par HPLC-UV dans les jus de poire (recherche de falsifications avec du jus de pomme).
- Fumigants et autres produits de désinfection par Purge and Trap – GLC-MS dans les farines.
- Dérivés d'hydrocarbures aromatiques par Purge and Trap – GLC-MS dans l'eau de boisson.
- Thuyone par GLC-FID dans les boissons anisées.
- Vert malachite par HPLC-UV dans les poissons.
- Uréthane par GLC-MS dans les vins.

Dans le cadre de la participation aux sous-commissions «vin» et «vinaigre» du MSDA, les résultats de notre laboratoire lors des analyses circulaires sont tout à fait satisfaisants. (Neuchâtel)

Getreide und Getreideprodukte – Céréales et produits à base de céréales

Tabelle 17. Schwermetalle in Getreide

Bezeichnung der Probe	Cd (ppb)	Pb (ppb)	As (ppm)	Se (ppm)	Cu (ppm)	Zn (ppm)	Al (ppm)
Haferflöckli	41	<20	<0,2	0,3	7,2	40,2	<2
Haferflocken Vollkorn	37	<20	<0,2	<0,2	5,3	35	<2
Goldhirse getrocknet	41	50	<0,2	<0,2	6	26,6	4
Buchweizen	110	30	<0,2	<0,2	8,5	44,8	4
Hirse biolog. Anbau	28	<20	<0,2	<0,2	7,6	25,8	5
Buchweizen biolog. Anbau	28	<20	<0,2	<0,2	6,5	28,1	4
Hafer biolog. Anbau	13	<20	<0,2	<0,2	5,4	28,3	<2
Haferflocken Demeter	54	<20	<0,2	0,4	6,3	35,9	<2

(Zürich)

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

Im Jahre 1973 wurden im Kanton Zürich 52 Proben von Gemüsen und Früchten, verteilt auf 15 schwach bis stark belastete Stellen, erhoben und auf den Gehalt an Blei, Cadmium und Zink untersucht. Diese Aktion wurde nun (soweit möglich im gleichen Rahmen) wiederholt. Die Tabelle 18 zeigt als Vergleich die Häufigkeitsverteilungen der Pb-Gehalte 1973/1991.

Vorbereitung der Proben zur Untersuchung: Alle Proben wurden essfertig zubereitet (rüsten, waschen).

Tabelle 18. Übersicht über die Bleikonzentrationen

	1973	1991	
Untersuchungszahl	52	49	
Bereich	<50–1800	<20–100	µg/kg
Mittelwert	262	33	µg/kg
Median	80	<20	µg/kg

Es zeigt sich, dass die Belastung 1973 deutlich höher war, und zwar hauptsächlich durch die von Autoabgasen stammenden Bleiniederschläge. Der Rückgang in der Untersuchung 1991 ist zum Teil darauf zurückzuführen, dass der Pb-Ausstoss durchs Benzin tiefer geworden ist. Auf der anderen Seite ist feststellbar, dass der Anbau von Gemüsen und Früchten an weniger exponierten Lagen durchgeführt wird. (Zürich)

Wir untersuchen seit einigen Jahren Gemüse aus Privatgärten an stark befahrenen Strassen auf Rückstände aus dem Strassenverkehr. Im Jahre 1991 wurden in 31 Proben, meist Blattsalaten, die Blei- und Platingehalte bestimmt.

Bei 7 Proben überstieg der Bleigehalt den provisorischen Toleranzwert von 1 mg/kg. Die Werte liegen ungefähr im gleichen Bereich wie bei den Untersuchungen im Jahre 1989. In der Tabelle 19 sind die Zentralwerte (Wert in der Mitte der nach steigendem Gehalt geordneten Resultatreihe) der Untersuchungen seit 1983 zusammengestellt:

Tabelle 19. Zentralwerte von Bleibestimmungen in Gemüse aus Privatgärten

Jahr	Anzahl Proben	Zentralwert (mg/kg)	Bereich (mg/kg)
1983	22	0,70	0,01–3,2
1987	15	0,39	0,06–2,3
1989	31	0,22	0,04–5,9
1991	31	0,31	0,03–5,2

Die Untersuchungen konnten nicht immer an Proben vom gleichen Standort und vom gleichen Erntezeitpunkt durchgeführt werden. Unter Berücksichtigung dieser Unterschiede liegen die Zentralwerte seit 1987 recht ähnlich. In Einzelfällen werden aber immer noch erstaunlich hohe Werte gemessen. Dieses Jahr war eine Probe aus Grindelwald bezüglich Bleigehalt (5,2 mg/kg) Spitzenreiter.

Erneut konnten wir zeigen, dass das in ungewaschenen Proben erfasste Blei zu einem grossen Teil abwaschbar ist. Die Bleigehalte der gewaschenen Proben lagen durchwegs unter dem Toleranzwert von 1 mg/kg.

Hinweise auf eine erhöhte Platinbelastung konnten nicht gefunden werden: Bei allen Proben lag der Gehalt unter der allerdings relativ hohen Nachweisgrenze von 0,05 mg/kg.

Insgesamt wurden 28 Gemüseproben aus Privatgärten von 13 Standorten in der näheren und von 5 Standorten in der weiteren Umgebung (mehr als 1 km von der Verunreinigungsquelle entfernt) auf Cadmium analysiert. Die Proben wurden in ungewaschenem, Proben mit erhöhten Cadmiumgehalten auch in gewaschenem Zustand untersucht. Einen Überblick über die Resultate vermittelt Abbildung 12.

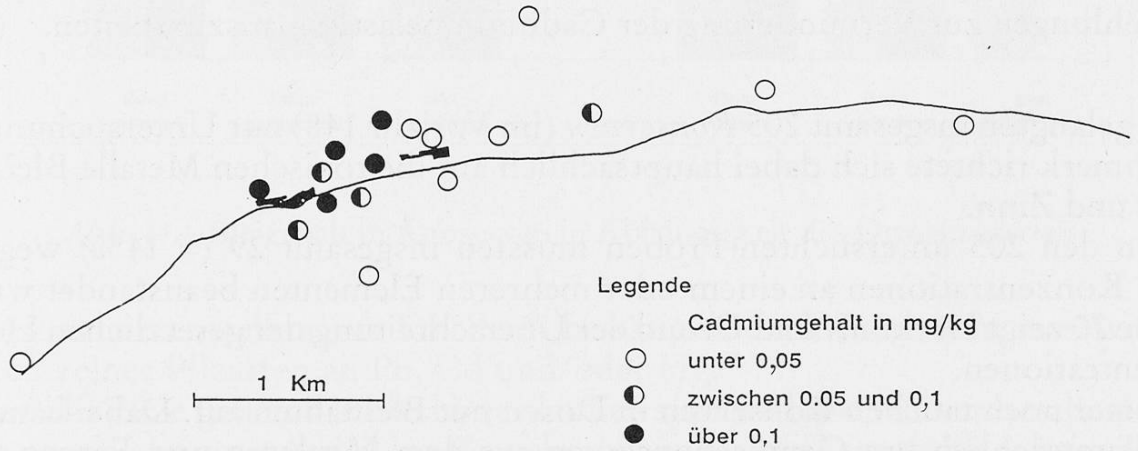


Abb. 12. Cadmium in Gemüse aus belastetem Boden im Berner Jura

Bei 5 der 24 Blattgemüseproben lagen die Cadmiumgehalte über dem Toleranzwert von 0,1 mg/kg (Maximalwert: 0,54 mg/kg bei Schnittsalat). Bei 5 weiteren Proben waren die Gehalte im Vergleich zu Erfahrungswerten deutlich erhöht. Normale Cadmiumgehalte wiesen die untersuchten Wurzelgemüse (Karotten, Kartoffeln) und Bohnen auf. Sieben Proben mit relativ hohen Cadmiumgehalten wurden sowohl in ungewaschenem wie auch in gewaschenem Zustand analysiert. Die Resultate der Abbildung 13 zeigen, dass das gefundene Cadmium kaum abwaschbar war und somit von der Pflanze vermutlich über die Wurzeln aufgenommen worden ist. Die Gehaltsschwankungen zwischen gewaschener und ungewaschener Probe sind auf die unhomogene Verteilung im Gemüse zurückzuführen.

Aus der Literatur ist bekannt, dass nicht alle Gemüsepflanzen Cadmium im gleichen Mass über die Wurzeln aufnehmen. In der vorliegenden Untersuchung wurde eine erhöhte Aufnahme vor allem bei Krautstielen (Blatt und Stiel gemeinsam untersucht), Endivie, Schnittsalat und Lattich festgestellt.

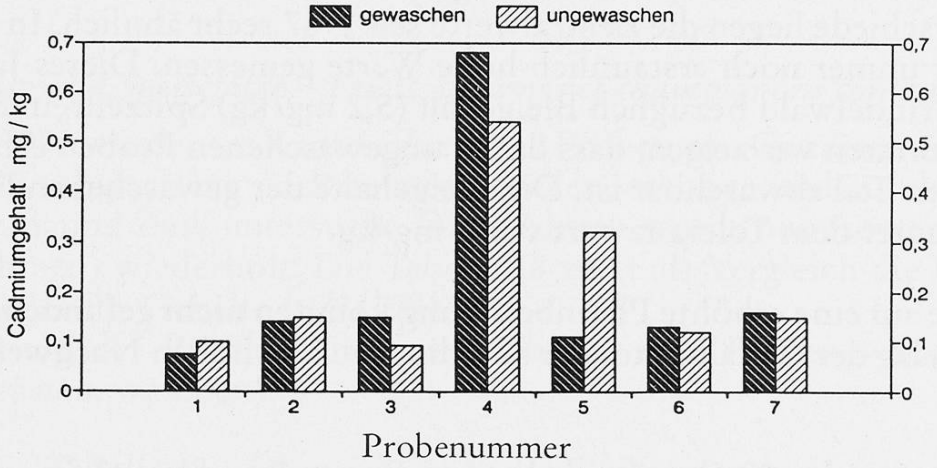


Abb. 13. Cadmiumgehalt in Gemüse 1991 – Vergleich Probe gewaschen und ungewaschen

Die Untersuchung wird mit Analysen des Bodens und der Luft ergänzt. Es ist vorgesehen, aufgrund einer Gesamtbeurteilung für die betroffene Bevölkerung Empfehlungen zur Verminderung der Cadmiumbelastung auszuarbeiten. (Bern)

Es gelangten insgesamt 205 *Konserven* (im Vorjahr 148) zur Untersuchung. Das Augenmerk richtete sich dabei hauptsächlich auf die toxischen Metalle Blei, Cadmium und Zinn.

Von den 205 untersuchten Proben mussten insgesamt 29 (= 14%) wegen zu hoher Konzentrationen an einem oder mehreren Elementen beanstandet werden. Tabelle 20 zeigt Herkunft und Grund der Überschreitung der gesetzlichen Höchstkonzentrationen.

Immer noch tauchen Konserven in Dosen mit Bleinähten auf. Dabei handelt es sich hauptsächlich um Gemüsekonserven aus dem Mittleren und Fernen Osten sowie aus Mittel- und Südamerika. Wie aus Abbildung 14 ersichtlich ist, fallen vor

allem die Dosen mit Bleilötnähten und einem Rumpf mit Goldlacküberzug durch erhöhte Bleikonzentrationen auf.

Tabelle 20. Anzahl, Herkunft und allfälliger Beanstandungsgrund bei Konserven

Herkunft / Beanstandungsgrund	Anzahl	zu viel Pb	zu viel Sn	zu viel Cd
Schweiz	10	0	0	0
Westeuropa	65	0	9	0
Osteuropa	8	2	0	0
Asien	81	5	3	2
Südamerika	12	4	2	0
Afrika	10	0	0	0
Andere	19	0	2	0

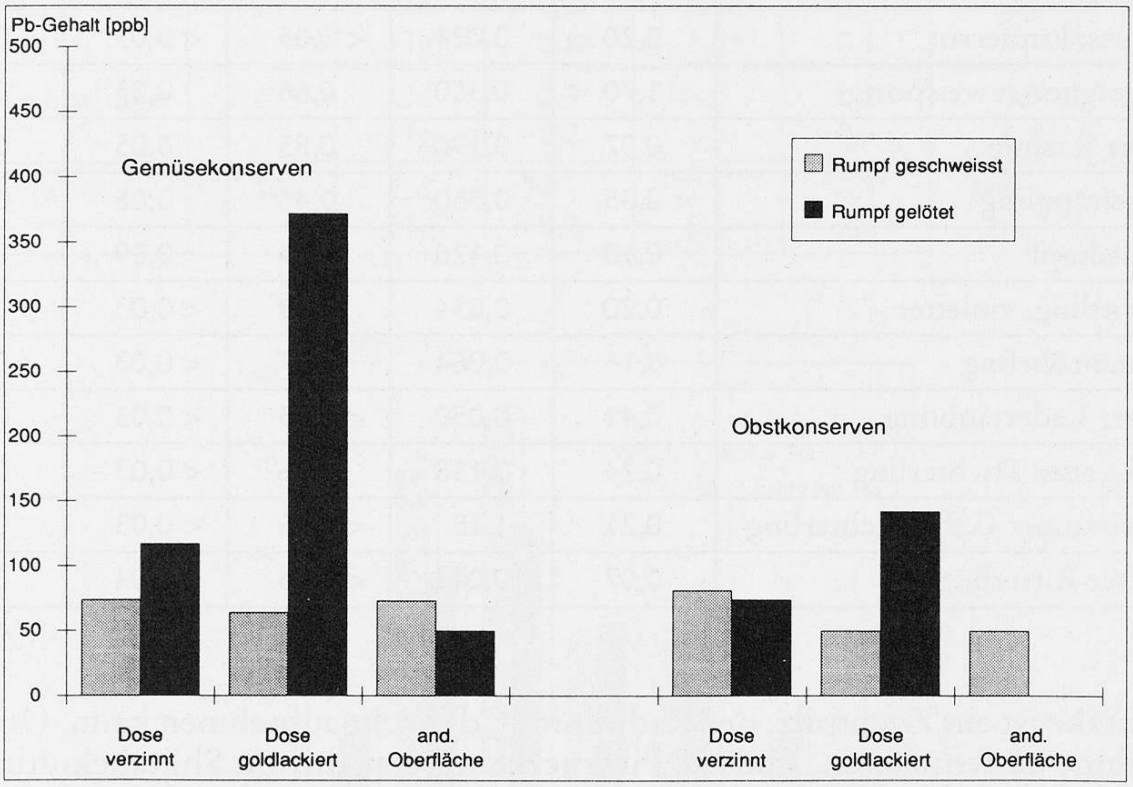


Abb. 14. Bleigehalt in Konserven in Abhängigkeit des Dosenmaterials

Die Zusammenstellung in Tabelle 21 bestätigt die teilweise recht massive Belastung einzelner Pilzarten an Pb, Cd und/oder Hg.

Obwohl Pilze generell schlecht verdaulich sind und die Schwermetalle deshalb nur zu einem geringen Anteil ins Gewebe gelangen, wird empfohlen, beim Pilzgenuss Mass zu halten.

Tabelle 21. Schwermetalle und Spurenelemente in frischen Pilzen

Pilzart	Pb (mg/kg)	Cd (mg/kg)	Hg (mg/kg)	As (mg/kg)	Se (mg/kg)
Schirmpilz, champignonähnlich	0,09	0,330	< 0,02	< 0,03	0,14
Wiesen-Champignon	0,05	0,090	0,70	0,03	0,25
Ringloser Butterpilz	0,10	0,040	0,03	< 0,03	0,20
Rehpilz / Habichtpilz	0,08	0,069	0,77	< 0,03	0,22
Stockschwämmchen	0,10	0,036	0,05	< 0,03	< 0,02
Gefleckter Rübling	0,58	0,180	0,51	0,11	0,05
Birkenröhrling	0,08	0,105	< 0,05	< 0,03	< 0,02
Zitronengelbe Koralle	0,10	0,600	< 0,05	1,00	0,06
Gebuckelter Trichterling			0,54	0,03	0,10
Grünling	0,20	0,890	0,27	< 0,03	< 0,02
Gelbfuss, kupferrot	0,20	0,024	< 0,05	< 0,03	< 0,02
Champignon, zweisporig	11,70	0,380	0,66	0,05	2,70
Weisser Rasling	0,07	0,190	0,83	0,05	0,23
Goldschüppling	< 0,05	0,550	0,46	0,08	0,37
Mönchskopf	0,10	0,126	0,94	0,09	0,14
Rötelrittling, violetter	0,20	0,034	0,19	< 0,03	0,04
Maronenröhrling	0,14	0,064	0,07	< 0,03	< 0,02
Brauner Ledertäubling	0,42	0,050	< 0,05	< 0,03	0,04
Nebelgrauer Trichterling	0,24	0,118	0,36	< 0,03	0,18
Kaffeebrauner Gabeltrichterling	0,21	1,15	< 0,05	< 0,03	0,04
Violetter Ritterling	0,07	0,042	< 0,05	0,04	0,19

(Zürich)

Shiitake ist ein Zuchtpilz, der Cadmium (Cd) leicht aufnehmen kann. Um diese Aufnahme zu reduzieren, sind bei Pilzzüchtern Versuche mit Shiitakekulturen im Gange, wo versucht wird, Cadmium im Substrat durch chemische Behandlung zu immobilisieren. Unser Labor beteiligte sich mit Cd-Bestimmungen an diesem Projekt.

Die Messungen der ersten Shiitakeserie haben gezeigt, dass mit Calciumcarbonat ($CaCO_3$) behandelte Substrate eine tiefere Cadmiumaufnahme bewirken. Versuche mit Kulturen auf verschieden behandelten Substraten laufen weiter.

Die Abbildung 15 zeigt, wie Cadmium und Quecksilber in den gemessenen Wildproben verteilt sind. Aus der Tabelle 22 ersieht man, dass die Konzentrationen

stark von den Pilzarten abhängig sind. Proben der Egerling-Gattung können stark belastet sein.
Als Schutzmassnahme wurde eine mengenmässige Pilzkonsumbegrenzung auf von 250 g (Frischgewicht) pro Person und Woche empfohlen.

Tabelle 22. Statistische Auswertungen der Schwermetallmessungen

Pilzsorte	Anzahl Proben	Element	Konzentration (mg/kg TG)				
			Mittelwert	*s*	Minimum	Maximum	Median
Alle	128	Cd	3,9	17,1	0,09	164	0,8
		Hg	3,1	5,4	< 0,05	42	0,9
Alle ausser Röhrlinge	60	Cd	6,9	24,7	0,2	164	0,8
		Hg	4,0	4,8	< 0,05	18	1,3
Alle Röhrlinge	60	Cd	1,3	1,8	0,09	9,7	0,8
		Hg	1,1	1,3	< 0,05	8	0,8
Maronen-röhrlinge	24	Cd	0,88	0,62	0,3	2,8	0,7
		Hg	0,88	1,55	0,1	8	0,5
Rotfussröhrlinge	17	Cd	2,3	3,0	0,2	9,7	1,1
		Hg	1,2	0,8	0,3	3,7	0,9
Egerlinge	10	Cd	27	52	0,3	164	0,7
		Hg	8,7	5,5	2,2	18	6,4

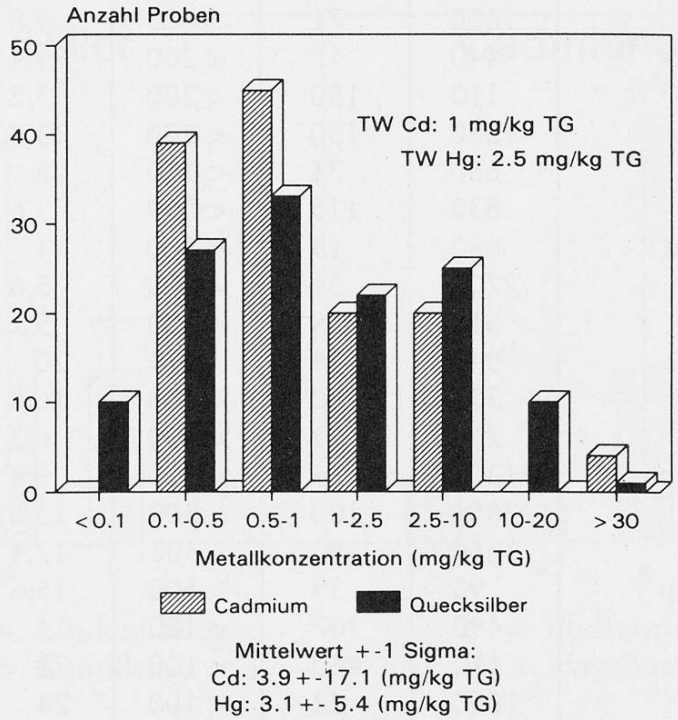


Abb. 15. Schwermetalle in Wildpilzen (128 Proben)

(Aargau)

Tabelle 23. Spurenelemente in verschiedenen Gewürzen; die Messwerte beziehen sich auf die trockenen Proben

Probenbezeichnung	Pb (ppb)	Cd (ppb)	As (ppb)	Cu (ppm)	Zn (ppm)	Al (ppm)
Pfeffer schwarz, körnig	90	< 5	< 100	9,6	10,8	152
Cayennepfeffer	500	140	< 200	16,8	23,6	160
Schwarzer Pfeffer gem.	150	6	< 500	20	14,5	246
Pfeffer weiss gemahlen	80	28	< 500	8,2	17	60
Pfeffer schwarz gemahlen	90	9	< 200	19,6	11,4	150
Zitronenpfeffer, Mischung	150	17	< 100	7,4	8,4	146
Kümmelsamen	410	34	< 100	6,8	31,2	37
Kümmel gemahlen	290	350	< 200	11,6	47	56
Paprika edelsüss	370	220	< 200	11,2	22,4	98
Paprika scharf	1350	240	< 100	13,8	27,2	340
Paprika Delikatess	120	250	< 200	10,4	18,4	39
Curry «Butty»	1160	45	< 100	12	36	604
Curry	460	31	< 200	8,8	25,6	540
Curry Madras	660	135	< 500	13,8	35,5	664
Currypulver Madras	480	33	< 200	12,8	36	700
Thymian	3700	57	300	9,4	38,4	1580
Thymian	3600	51	400	8,4	28,6	1670
Origano «Butty»	700	25	170	9	31	722
Origano	1600	71	600	9,8	36,8	1270
Origano «Giacomini»	440	17	< 200	9,4	21,6	1120
Zimt ganz	110	150	< 200	3,2	14	92
Ceylonzimt fein	1530	150	< 200	13,6	27,6	1420
Petersilie «Butty»	650	74	< 100	8	22	294
Petersilie gemahlen	830	115	< 500	3,6	28	710
Rosmarin geschnitten	680	15	< 200	11	22,8	465
Rosmarin gemahlen	2700	34	< 500	5,6	29,5	316
Schnittlauch «Butty»	510	208	< 100	5	24	108
Basilikum «Butty»	940	114	210	20	54	510
Koriander gemahlen	330	250	< 200	16,8	49	50
Kurkuma gemahlen	260	29	< 200	6,2	13,2	440
Bohnenkraut gemahlen	1300	36	< 500	8,8	36	522
Salbei gemahlen	2850	100	500	13,6	42	1300
Estragon gemahlen	1550	390	300	17,4	42	1180
Muskatnuss gemahlen	90	39	< 500	15,6	20	6
Lorbeer «Butty»	490	107	< 100	4	25	262
Mohnsamen	110	460	< 100	20	68	32
Basilikum	1050	22	< 100	24	46	610
Rosmarin	1450	10	130	7	21	334
Ingwer	1150	230	< 500	5,6	43	280

Die Pb- und Cd-Gehalte der 39 untersuchten Gewürzproben schwanken in weiten Grenzen:

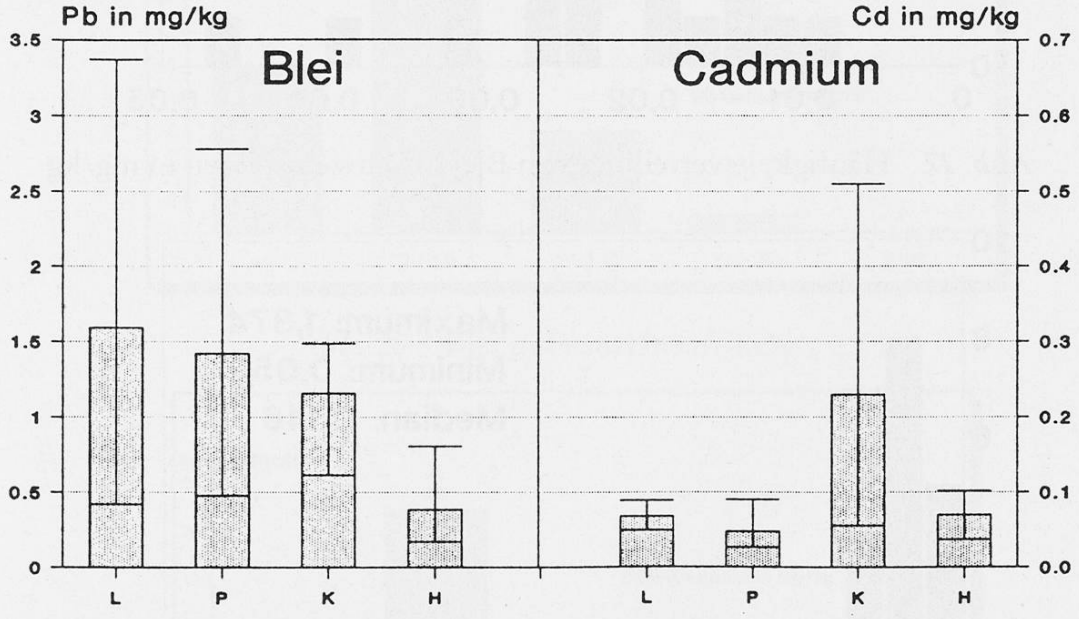
Bleigehalte:	80 (Pfeffer)	–	3700 µg/kg (Thymian)
Cadmiumgehalte:	<5 (Pfeffer)	–	460 µg/kg (Mohnsamen)

Die Schwermetallkonzentrationen sind bei einzelnen Gewürzen recht hoch. Trotzdem sind gesundheitliche Schäden aus dieser Belastung nicht zu erwarten. Um den ADI-Wert für Blei von 430 µg/Tag zu erreichen, müssten täglich 116 g des am stärksten verunreinigten Thymians verzehrt werden. Der ADI-Wert für Cadmium würde mit 120 g Mohnsamen pro Tag erreicht. Derartige Verzehrsmengen wären völlig absurd. Auch durch die verhältnismässig hohe Schwermetallbelastung von Gewürzen ist keine Gesundheitsgefährdung zu erwarten. Hingegen muss darauf hingewiesen werden, dass verschiedene Inhaltsstoffe von Gewürzen bei exzessivem Konsum toxische Wirkungen entfalten können. (Zürich)

Genussmittel – Denrées d'agrément

Die Schwermetalle Blei und Cadmium wurden in den *Kräuterteeproben* gesucht. Dabei ergaben sich ein paar interessante Resultate (siehe Abb. 16).

Erwartungsgemäss sind die Kräutertees, die der Umwelt am meisten Oberfläche bieten, auch diejenigen, die die höchsten Bleiwerte zeigen. Cadmium hingegen scheint je nach Pflanzart verschieden gut aufgenommen zu werden. Nur die Kamille scheint hier hohe Werte zu erreichen (Cadmium-Akkumulation).



Legende: L = Lindenblüten P = Pfefferminz
K = Kamillen H = Hagebutten

Abb. 16. Schwermetalle in Kräutertee – Blei und Cadmium, 27 Proben geordnet nach Kräuterteesorte

Da die Kräutertees nicht als solche konsumiert werden und die gesetzlichen Grundlagen zur Beurteilung von Tee als Kraut nicht existieren, wurden Aufgüsse untersucht, die der reellen Zubereitung entsprechen (1 Beutel Tee ≈ 2 g auf 200 ml kochendes Wasser, 5 min ziehen lassen). Die Übertragungsraten entsprachen 2–4% für Blei (bei den 7 Proben mit den höchsten Bleiwerten) und 10–21% für Cadmium (bei den 3 Proben mit den höchsten Cadmiumwerten, alles Kamillentees). Die Proben konnten deshalb nicht zur Beanstandung führen (max. 1 µg Blei/l Tee, max. 0,6 µg Cadmium/l Tee). (Basel-Stadt)

Fleisch – Viande

In 20 Proben Schweinsnieren wurden die Schwermetalle Blei, Cadmium und Quecksilber bestimmt (Abb. 17–19).

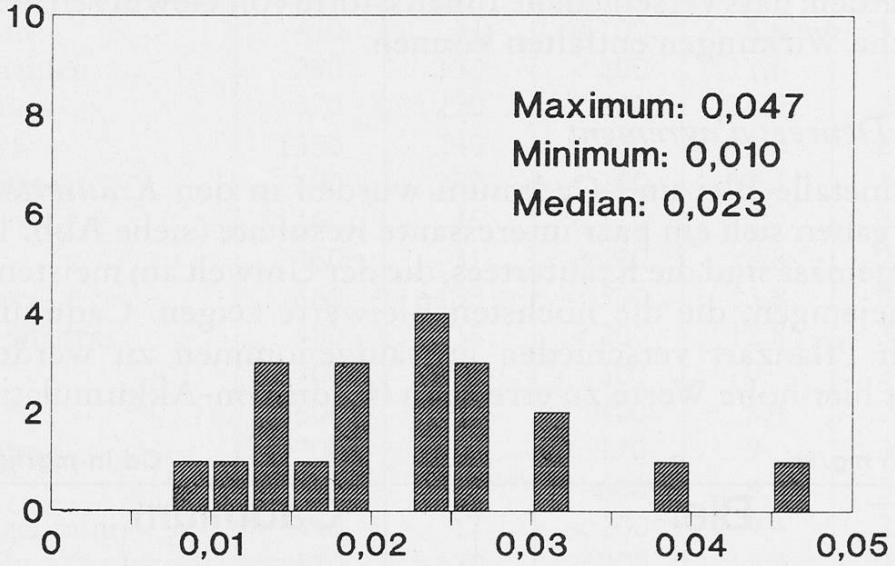


Abb. 17. Häufigkeitsverteilung von Blei in Schweinsnieren in mg/kg

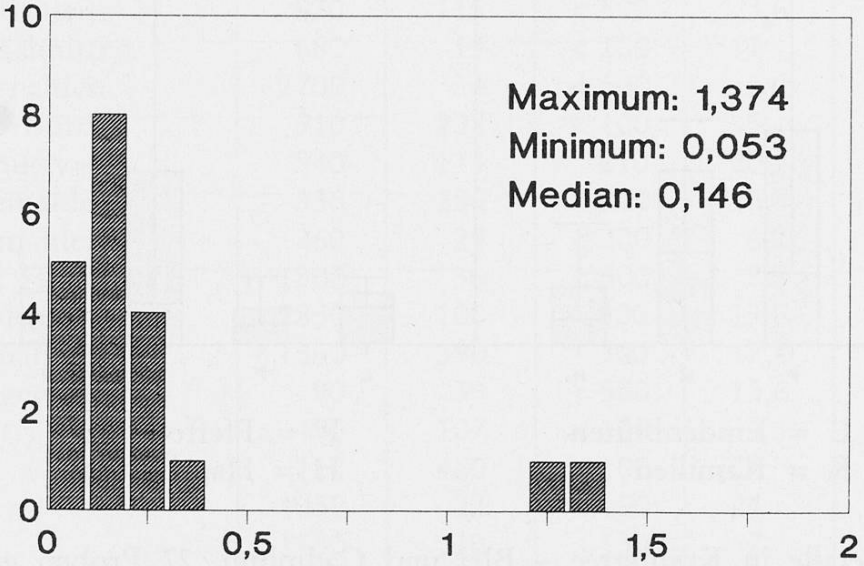


Abb. 18. Häufigkeitsverteilung von Cadmium in Schweinsnieren in mg/kg

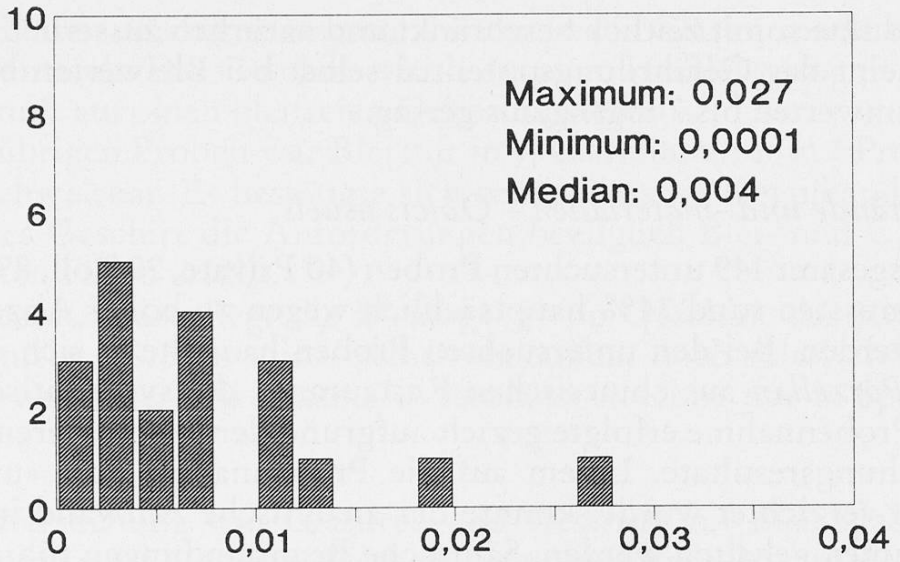


Abb. 19. Häufigkeitsverteilung von Quecksilber in Schweinsnieren in mg/kg (Basel-Landschaft)

Kosmetika – Cosmétiques

Diverse Schminktests, Schminkstifte, Abschminken und Haarsprays (insgesamt 31 Proben) wurden auf Blei und Cadmium untersucht. Die erhobenen Proben werden vor allem für Fasnachtszwecke verwendet (Abb. 20 und 21).

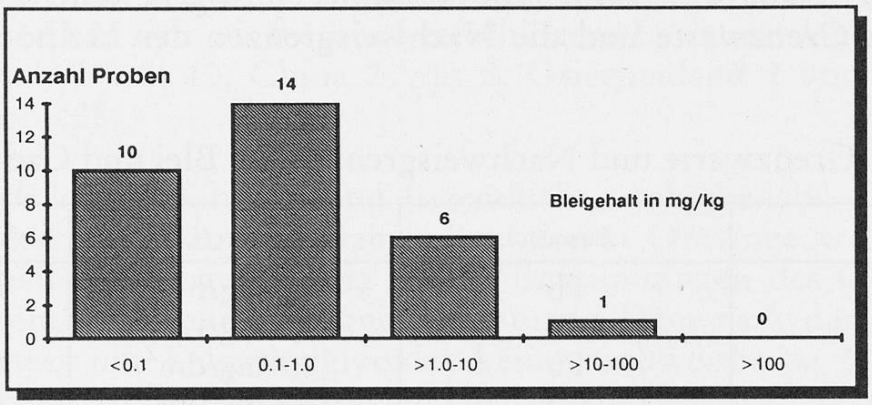


Abb. 20. Blei in Fasnachtsartikeln

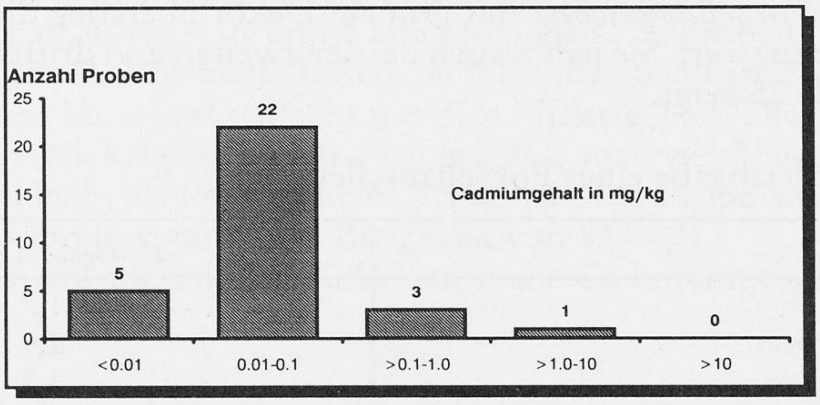


Abb. 21. Cadmium in Fasnachtsartikeln

Da die Produkte somit zeitlich beschränkt und natürlich äusserlich angewendet werden, erscheint das Gefährdungspotential selbst bei Bleiwerten bis 12 mg/kg (bzw. Cadmiumwerten bis 7 mg/kg) als gering. (Solothurn)

Bedarfsgegenstände und -materialien – Objets usuels

Von den insgesamt 149 untersuchten Proben (40 Private, 20 Zoll, 89 Lebensmittelkontrolle) mussten rund 34% hauptsächlich wegen zu hoher Abgabe von Blei beanstandet werden. Bei den untersuchten Proben handelte es sich mehrheitlich um *bemaltes Porzellan* aus chinesischen Restaurants, die systematisch inspiziert wurden. Die Probennahme erfolgte gezielt aufgrund der jeweils bereits vorhandenen Untersuchungsresultate. Indem auf die Probennahme von «unkritischen» Geschirrtypen verzichtet wurde, konnte der analytische Aufwand in einem vernünftigen Rahmen gehalten werden. Sämtliche Beanstandungen führten zum Ersatz mit einwandfreiem Porzellan. (Zürich)

103 in den Monaten Juli, August und September 1991 durch den Zoll erhobene ausländische Geschirrproben wurden auf ihre Blei- und Cadmiumabgabe untersucht. Dabei wird 4%ige Essigsäure in das Geschirr eingefüllt und während 24 Stunden bei Raumtemperatur gelagert. Anschliessend wird die an die Essigsäure abgegebene Blei- und Cadmiummenge bestimmt und auf den Inhalt (Hohlware) oder die Oberfläche (Flachwaren) des Geschirrs bezogen. In der Tabelle 24 sind die gesetzlichen Grenzwerte und die Nachweisgrenzen der Methode zusammengestellt.

Tabelle 24. Grenzwerte und Nachweisgrenzen bei Blei und Cadmium

Probentyp	Element	Grenzwert (LMV)	Nachweisgrenze (AAS)
Hohlwaren	Pb	5 mg/l	0,5 mg/l
	Cd	0,5 mg/l	0,05 mg/l
Flachwaren	Pb	1 mg/dm^2	0,05 mg/dm^2
	Cd	0,1 mg/dm^2	0,005 mg/dm^2

Bei einem *Porzellangeschirr* mit grünem Dekor überstieg die Bleiabgabe eines Tellers den Grenzwert. Sie nahm auch bei der zweiten und dritten Extraktion nicht ab, wie Tabelle 25 zeigt.

Tabelle 25. Bleiabgabe eines Porzellantellers

	Bleiabgabe in mg/dm^2
Erste Extraktion	1,7
Zweite Extraktion	2,9
Dritte Extraktion	3,3

Weitere Untersuchungen zeigten, dass nicht die Glasur, sondern nur der grüne Dekor Blei enthielt. Das Geschirr wurde aus dem Handel gezogen. Der Hersteller will in Zukunft auf einen bleifreien Dekor umstellen.

Bei den übrigen Proben war Blei nur in 4, Cadmium nur in 1 Probe in geringen Mengen nachweisbar. Es bestätigte sich somit, dass im Detailhandel angebotenes ausländisches Geschirr die Anforderungen bezüglich Blei- und Cadmiumabgabe in den meisten Fällen erfüllt.

Im Gegensatz dazu liegt die Bleiabgabe von Geschirr, das Konsumenten im Ausland – meist als Souvenir – selber einkaufen, noch relativ häufig über dem Grenzwert. Es ist deshalb ratsam, im Ausland Geschirr nur in Spezialgeschäften einzukaufen. (Bern)

Eine Untersuchung von Glasuren und Geschirr auf Bleiabgabe kostet meist mehr als das gekaufte Geschirr. Deshalb verzichten viele Privatpersonen auf solche Untersuchungen. Dies bewog das Laboratorium, im November 1991 eine Gratisaktion «Blei in Geschirr» durchzuführen. Von dieser Aktion, die via Lokalmedien bekanntgegeben wurde, machten 122 Personen Gebrauch und liessen insgesamt 301 Geschirrstücke untersuchen. In 26 Proben (ca. 9%) wurde eine Bleiabgabe ermittelt, welche über dem Grenzwert der LMV lag. Die Probe mit dem höchsten Resultat war ein kleiner violetter Krug mit einer Bleiabgabe von 4983 mg/l. 16 weitere Proben gaben mehr als 5 mg/l ab.
Von 73 Proben konnte das Ursprungsland eruiert werden. Die Grenzwertüberschreitungen verteilten sich wie folgt auf verschiedene Herkunftsländer: Spanien 4 von 8, Frankreich 2 von 10, China 2 von 8, Griechenland 2 von 3, Herkunft unbekannt 13 von 228.

Modeschmuck ist bei Kindern und Jugendlichen sehr beliebt. Oft führt das Tragen von Modeschmuck zu unliebsamen Reaktionen. Ohrringe, welche nicht aus Edelmetall bestehen, erzeugen häufig eitrige Entzündungen des Ohrläppchens. Von Nickel ist eine allergene Wirkung bekannt. In Dänemark darf Schmuck in einem Abwischtest mit Dimethylglyoxim keine nachweisbaren Nickelmengen abgeben. Ähnliche Vorschriften werden in Deutschland erwogen. Das Laboratorium der Urkantone erhob im Detailhandel 61 Proben von Modeschmuck und untersuchte die mit dem Körper in Kontakt kommenden Teile bezüglich Nickelabgabe, Nickelgehalt, Bleigehalt und Cadmiumgehalt. 32 Proben (52%) mussten beanstandet werden. Die Resultate lassen die folgenden Schlüsse zu:

Der Abwischtest korreliert schlecht mit dem Nickelgehalt. Dies bedeutet, dass Proben mit hohem Nickelgehalt nicht zwangsläufig auch viel Nickel abgeben.

Bleigehalte von mehr als 1% sind keine Seltenheit. Die Probe mit dem höchsten Bleigehalt waren Ohrclips mit einem Bleigehalt von 83% (!).

Ausser einem Armband mit 0,53% Cd lagen alle Cadmiumgehalte unter 0,1%. (Urkantone)

Im Rahmen von Schwerpunktsaktionen an der Grenze wurden von Zollorganen ausländische *Geschirrproben* erhoben. Unser Laboratorium untersuchte vom 1. Juli–30. September 1991 insgesamt 94 Proben auf Blei- und Cadmiumabgabe. Die Beurteilung erfolgte nach Artikel 453 LMV (Abb. 22 und 23).

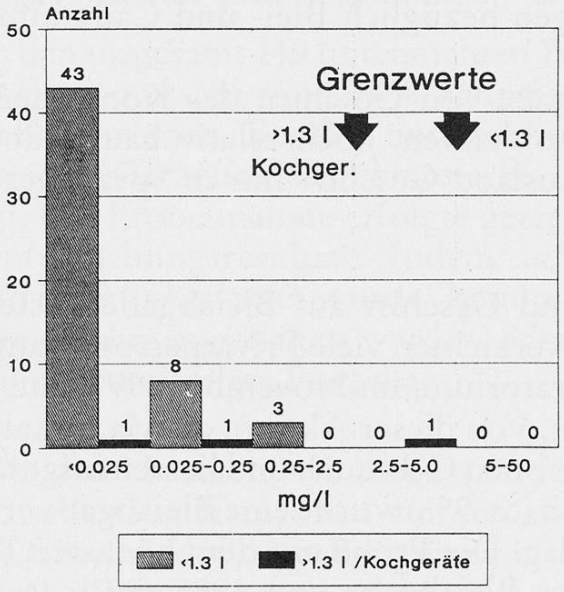


Abb. 22. Blei in Hohlwaren

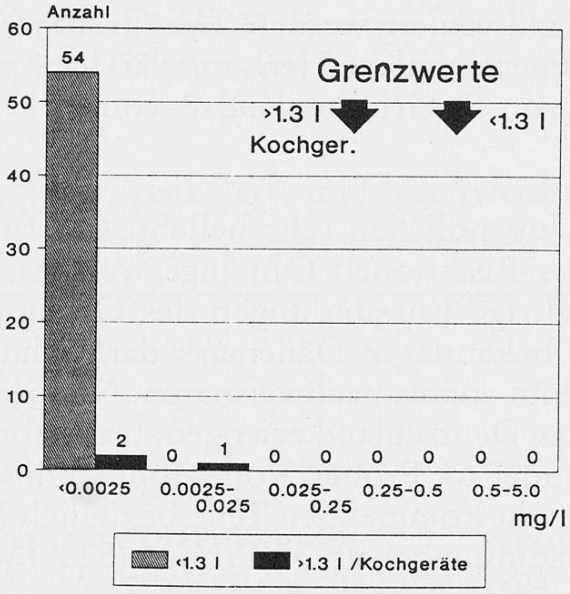


Abb. 23. Cadmium in Hohlwaren

Insgesamt 55 Buntstifte, Filzstifte, Bleistifte, Farbstifte sowie 25 Wasserfarben wurden auf die Metalle Blei, Cadmium, Arsen und Quecksilber untersucht. In den meisten Proben konnten diese Metalle nicht nachgewiesen werden. Die höchsten gefundenen Werte von 1,6 mg/kg Blei, 0,7 mg/kg Arsen und 0,03 mg/kg Cadmium im Überzug der Malstifte oder von 1,5 mg/kg Blei der Wasserfarben waren gegen Faktor 100 oder mehr unterhalb der erlaubten Höchstmengen. Hingegen wiesen zwei Packungen die Bezeichnungen ungiftig auf, was nach Artikel 472 Absatz 2 LMV unzulässig ist. (Solothurn)

Von den 16 für *Babysaugflaschen* vorgesehenen Nuggis bestanden 7 aus Kautschuk und 9 aus anderen Materialien. Die 7 Kautschuknuggis enthielten im Mittel 2200 mg/kg Zink.

Um abzuklären, ob diese Mengen einem Kleinkind gefährlich werden können, wurden Migrationsversuche durchgeführt. Dazu wurde ein Nuggi mit einem Totalgehalt von 1500 mg/kg Zink während 48 Stunden in 4%ige Essigsäure eingelegt. Nach 24 Stunden wurden 52 mg/kg Zink (= 0,3 mg Zink/Nuggis) herausgelöst. In den nächsten 24 Stunden wurden nochmals 31 mg/kg Zink (= 0,18 mg Zink/Nuggi) abgegeben. Mit diesen Daten wurde eine Risikoabschätzung vorgenommen. In der Literatur wurden keine Angaben über Zink in Babynahrung gefunden. Als Referenz wurde deshalb der Zinkgehalt von Kuhmilch genommen (Basis für Babynahrung).

Die Risikoabschätzung ergab, dass aufgrund der erarbeiteten Daten ein Säugling mehr als die von der WHO tolerierbare Menge Zink aufnehmen würde. Es wurde deshalb ein weiterer Migrationsversuch mit synthetischer Speichellösung durchgeführt. Nach 24 Stunden waren 2,0 mg/kg Zink (≤ 0,011 mg/Nuggi) emigriert. Dies ergibt folgende Risikoabschätzung:

Milchaufnahme eines 3-kg-Säuglings/Tag	600	g
Zinkgehalt Kuhmilch	0,38	mg/100 g
Zinkaufnahme durch adaptierte Milch	2,28	mg
+ Maximale Zinkabgabe Nuggi in Speichellösung	0,011	mg/Nuggi
6 Mahlzeiten/Tag (5 Essen, 1 Tee)	0,07	mg
Dosis/Tag	2,35	mg/Tag
Maximale tolerierbare Aufnahme (WHO)	3	mg/Tag
Aufnahme durch Frauenmilch	1,3	mg/Tag

Nach dieser Abschätzung beträgt die maximale zusätzliche Zinkzufuhr durch einen Nuggi ca. 3% und ist damit vernachlässigbar.

Bemerkenswerter ist ein «Nebenergebnis» dieser Risikoabschätzung. Flaschenkinder nehmen anscheinend fast doppelt soviel Zink auf wie gestillte Kinder. Da anzunehmen ist, dass der Zinkgehalt von Frauenmilch gerade ideal für Säuglinge ist, muss in einer zukünftigen Kampagne unbedingt der Zinkgehalt von adaptierter Milch gemessen werden. Um so mehr als die berechnete Zinkzufuhr für nicht gestillte Kinder fast die maximal tolerierbare Aufnahme erreicht.

32 Proben wurden auf Cadmium untersucht. 15 enthielten kein, 10 geringe und 7 Proben zum Teil erhebliche Mengen Cadmium. Im Maximum wurde 4200 mg/kg Cadmium gefunden. Die Proben mit viel Cadmium wurden beanstandet, weil das Cadmium beim Entsorgen solcher *Spielwaren* in die Umwelt gelangt. Auf der anderen Seite interessierte, ob diese «Cadmium-Spielwaren» die Kinder durch Cadmiumabgabe direkt gefährden. Migrationsversuche nach EN 71 zeigten jedoch, dass nur 32 µg Cadmium/dm^2 oder 4,8 mg/kg Cadmium an eine Prüflösung abgegeben wird. Bei Geschirren wird vergleichsweise, je nach Form, 100–10 000 µg/dm^2 toleriert. (Basel-Landschaft)

Gemüse – Légumes

In der Wintersaison beschäftigte der Salat die Rückstandsanalytiker. Von 32 untersuchten Proben enthielten nur gerade 4 keine Rückstände. Ohne Berücksichtigung des Nitrates waren 5 Proben oberhalb des Toleranzwertes, 2 oberhalb des zulässigen Grenzwertes (Dithiocarbamate: 16 mg/kg, Bromid: 287 mg/kg). Weitere zwei enthielten Substanzen, für welche keine Höchstkonzentration festgelegt ist.

Es wurden folgende Rückstände nachgewiesen: Dithiocarbamate; Vinclozolin; Procymidone; Dichlofluanid; Parathion-Ethyl; Chlorothalonil; Bromid.

Besser sieht die Rückstandssituation während der Sommer- und Herbstmonate aus. In 97 Gemüseproben (59 aus dem Ausland) wurden nur in 4 Rückstände nachgewiesen. Alle betrafen Substanzen, bei denen keine Höchstkonzentration festgelegt ist. 1 Probe Stangensellerie mit dem Fungizid Chlorothalonil wurde beanstandet. In drei Proben wurden folgende Bromidgehalte gemessen:

Tomaten (Import)	57 mg/kg
Tomaten (Import)	37 mg/kg
Rosenkohl (Inland)	44 mg/kg

Da die natürlichen Gehalte dieser Gemüse an Bromid unbekannt sind, wurde von einer Beanstandung abgesehen. (Solothurn)

Gewürze – Epices

Nachdem in den letzten Jahren 199 Gewürzproben auf Begasungsmittelrückstände analysiert worden waren, tauchten neuere Marken auf dem Markt auf. Die 28 Proben wurden nicht nur wie bisher auf die Begasungsmittelabbauprodukte Chlorethanol und Bromid untersucht, sondern auch direkt auf Ethylenoxid und Methylbromidrückstände, via Dampfrauminjektion-Gaschromatographie (Headspace-GC).

Von den 28 Proben waren 5 Proben wegen Chlorethanolrückständen (97–177 mg/kg) und 3 wegen zu hoher Bromidrückstände (124–184 mg/kg) zu beanstanden. Die Probe mit dem höchsten Bromidgehalt war auch wegen des zu hohen Methylbromidgehaltes (12 µg/kg) nicht in Ordnung.

Dazu war eine Probe lyophilisierte grüne Pfefferkörner wegen undeklarierter Kochsalzzugabe zu beanstanden, nachdem bei der Neutronenaktivierungsanalyse in dieser Probe ein ungewöhnlich hoher Natriumgehalt gefunden worden war. 15 der 28 Gewürzproben wurden auch auf Pestizidrückstände untersucht. Unter den Organochlorverunreinigungen war Hexachlorcyclohexan (HCH) in 9 Proben zu finden, in Mengen von 10–453 µg/kg. Als Beurteilungsgrundlage wurde mit Kräutertee verglichen, für welchen ein Toleranzwert (gamma-Isomer) von 500 µg/kg festgelegt ist. Es wurde also kein Gewürz diesbezüglich beanstandet. 4 dieser Proben enthielten des weiteren Spuren an DDT (43–114 µg/kg). In 2 Proben, die mit HCH und DDT verunreinigt waren, wurde zusätzlich das Fungizid Dithiocarbamat gefunden (4,6 bzw. 3,9 mg/kg), was zur Beanstandung führte. Insgesamt

führten 10 von 28 Proben (36%) zu Reklamationen. Die Produkte mit unzulässigen Verunreinigungen wurden seitens Verteiler aus dem Verkehr gezogen.

(Basel-Stadt)

Trinkwasser – Eau potable

Seit 5 Jahren untersucht das kantonale Laboratorium Trinkwasser auf Verunreinigungen mit dem Unkrautvertilger *Atrazin.* Die 1987 erlassenen Einschränkungen bei der Anwendung von Atrazin in der Landwirtschaft, auf Bahnschottern und an Strassenrändern führten 1988 und 1989 zu einem deutlichen Rückgang der Atrazinbelastung des Trinkwassers. Obschon die Atrazinanwendung seit 1990 auf allen Gleisanlagen gänzlich verboten ist, hat sich die Abnahme der Atrazingehalte in den letzten 2 Jahren deutlich verlangsamt. So konnte auch 1991 das angestrebte Ziel, nämlich die Sanierung aller belasteten Trinkwasserfassungen, nicht erreicht werden.

Von den 47 Trinkwasserfassungen, welche 1987 wegen eines zu hohen Atrazingehaltes beanstandet worden waren, sind inzwischen 5 Anlagen wegen anderer Probleme (Nitrat oder chlorierte Lösungsmittel) ausser Betrieb gesetzt worden. In 23 der verbliebenen 42 Fassungen lag der Atrazingehalt Ende 1991 immer noch über dem Toleranzwert von 0,1 Mikrogramm pro Liter. Die Bundesbehörden prüfen deshalb zurzeit den Erlass von weiteren Einschränkungen bei der Atrazinanwendung in der Landwirtschaft. Bereits im Jahre 1987 hatte der Regierungsrat des Kantons Bern aufgrund einer überwiesenen Motion den Bundesrat ersucht, die Atrazinanwendung im gesamten Gewässerschutzbereich A durch eine Revision der Verordnung über umweltgefährdende Stoffe zu verbieten.

Anhand der 3 Regionen Berner Jura, Laufental und Oberaargau kann die regional unterschiedliche Entwicklung der Atrazinbelastung der Grund- und Quellwässer gezeigt werden. Aus jeder Region ist in einem ersten Diagramm die Entwicklung der Atrazinbelastung von je 5 Trinkwasserfassungen dargestellt (siehe auch Abb. 24). Das zweite Diagramm zeigt jeweils die Entwicklung der Atrazin- und Desethylatrazingehalte anhand der Mittelwerte von 5 bzw. 6 Trinkwasserfassungen (Abb. 25–27).

(Bern)

Im Berichtsjahr haben wir 186 Trinkwasser auf Atrazin untersucht und dabei in der Tabelle 26 aufgeführte Ergebnisse ermittelt.

Seit der letzten grossen Atrazinuntersuchung im Jahre 1987 haben wir im Trinkwasser keine neuen Atrazinvorkommen mehr ermitteln können. Die damals festgestellten Werte sind alle rückläufig. Mit zwei Ausnahmen haben wir im Netzwasser keine Überschreitungen von Atrazintoleranzwerten mehr beanstanden müssen.

In einem nicht mehr ins Netz geförderten Grundwasser des Surentals hat sich der Atrazingehalt in den vergangenen vier Jahren lediglich von 0,6 auf 0,4 µg/l reduziert.

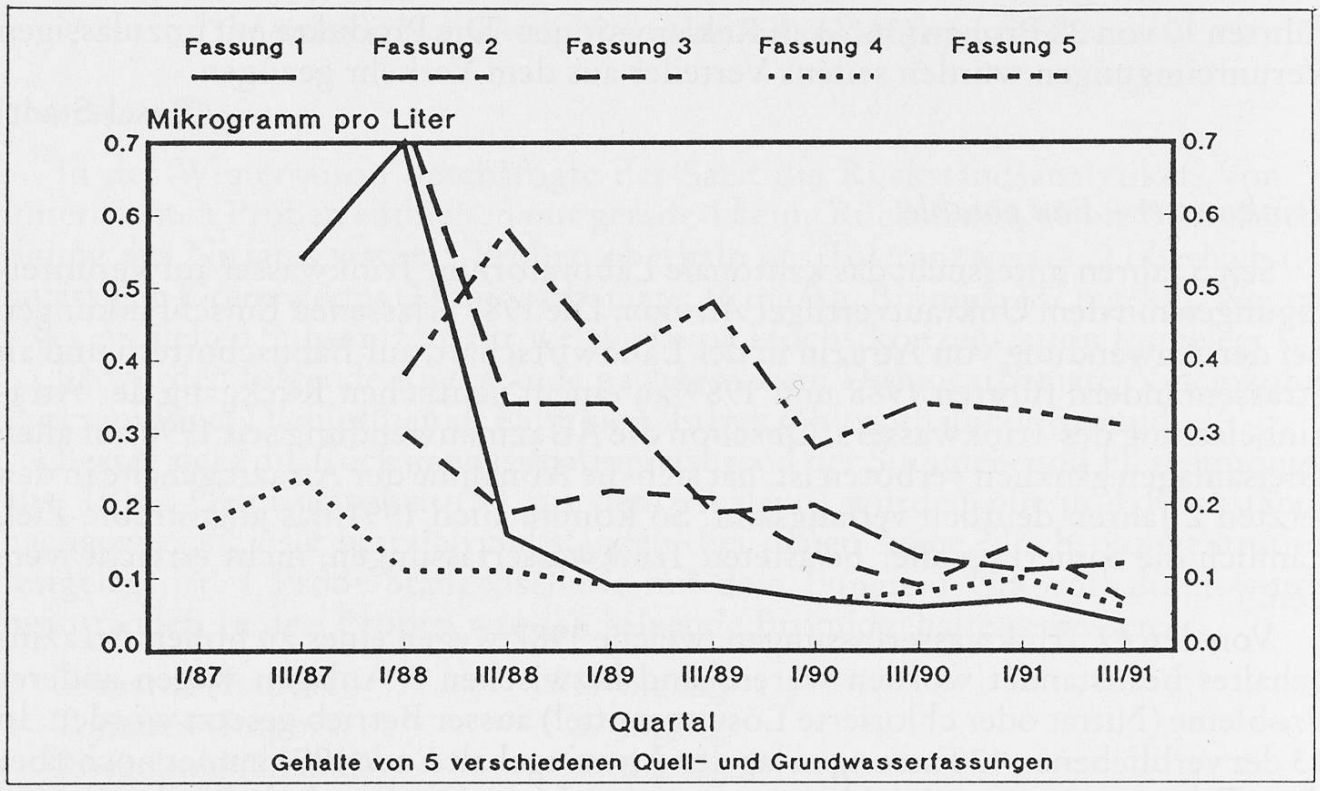


Abb. 24. Entwicklung der Atrazingehalte im Trinkwasser im Berner Jura, 1987–1991

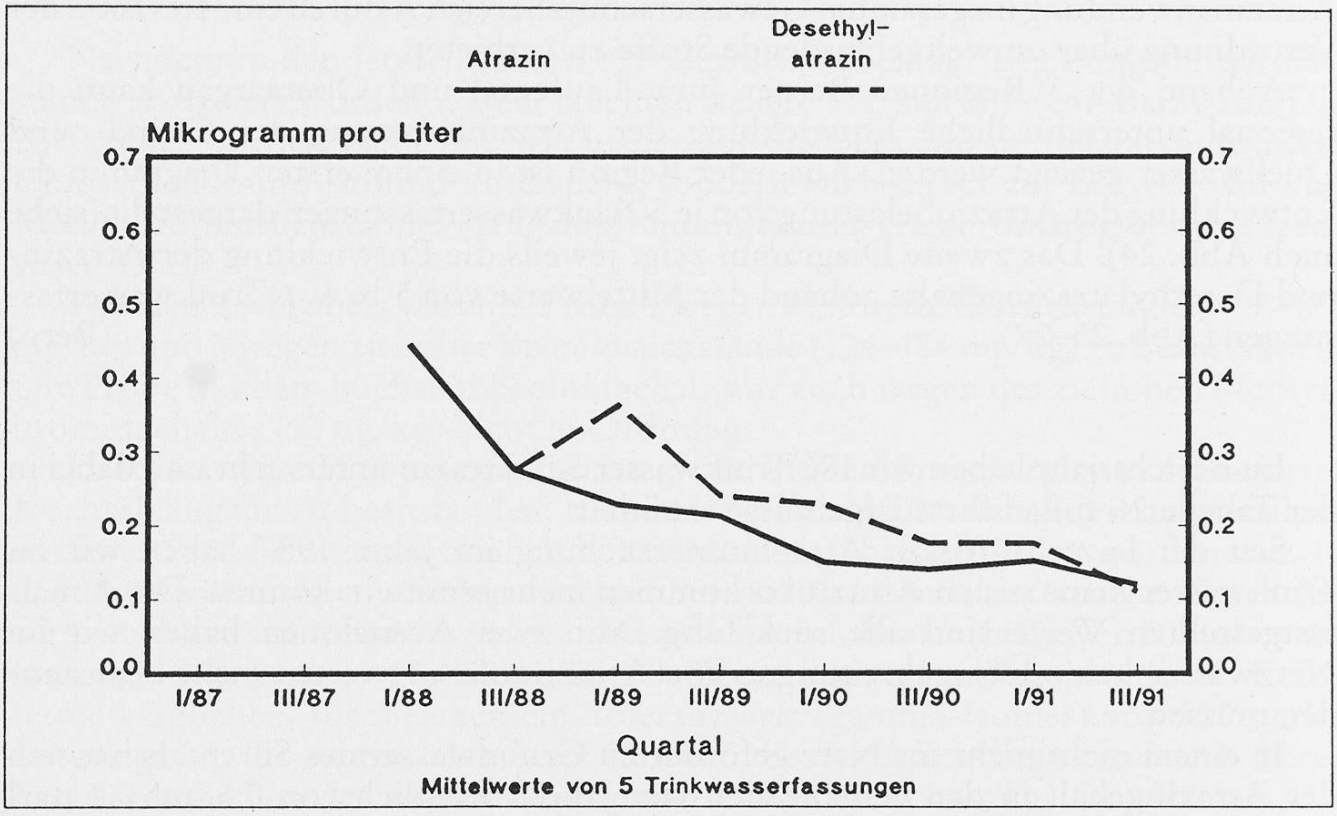


Abb. 25. Entwicklung der Atrazin- und Desethylatrazingehalte im Berner Jura, 1987–1991

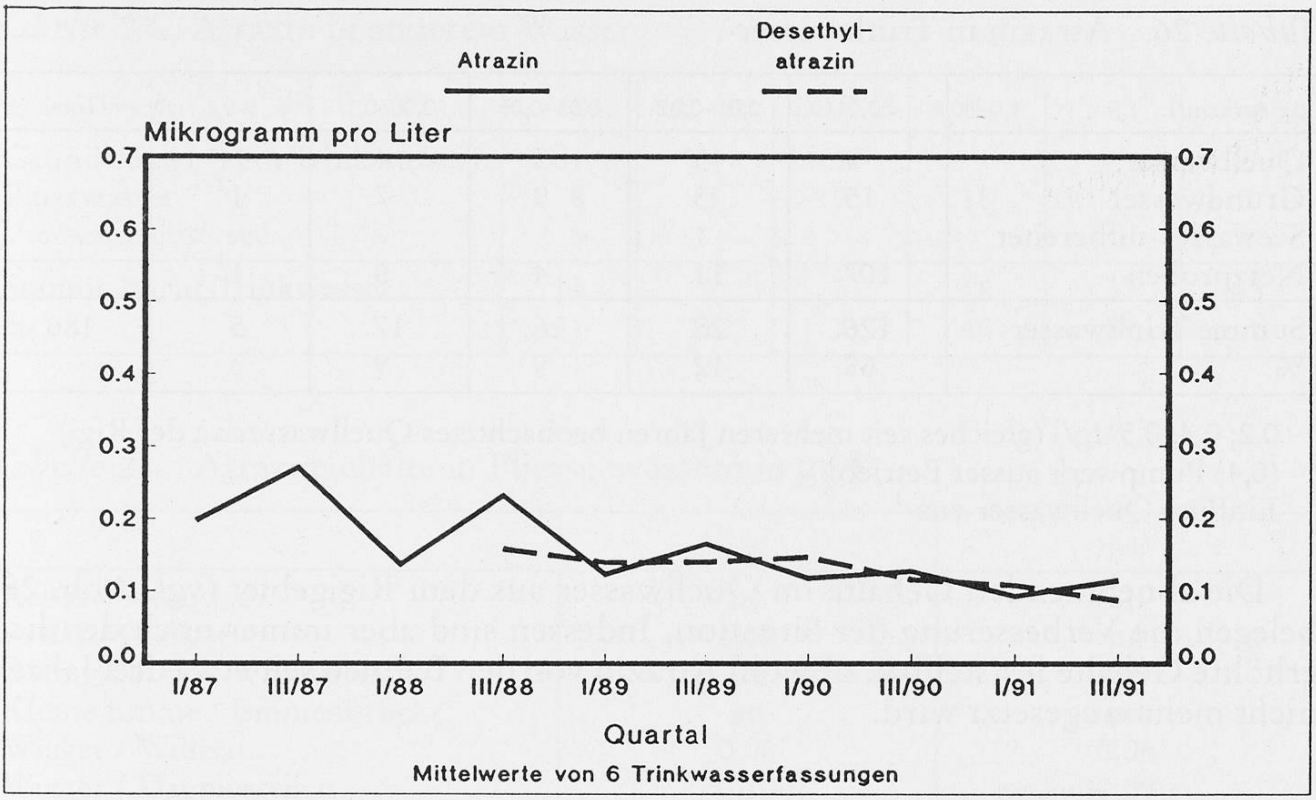


Abb. 26. Entwicklung der Atrazingehalte im Trinkwasser im Laufental, 1987–1991

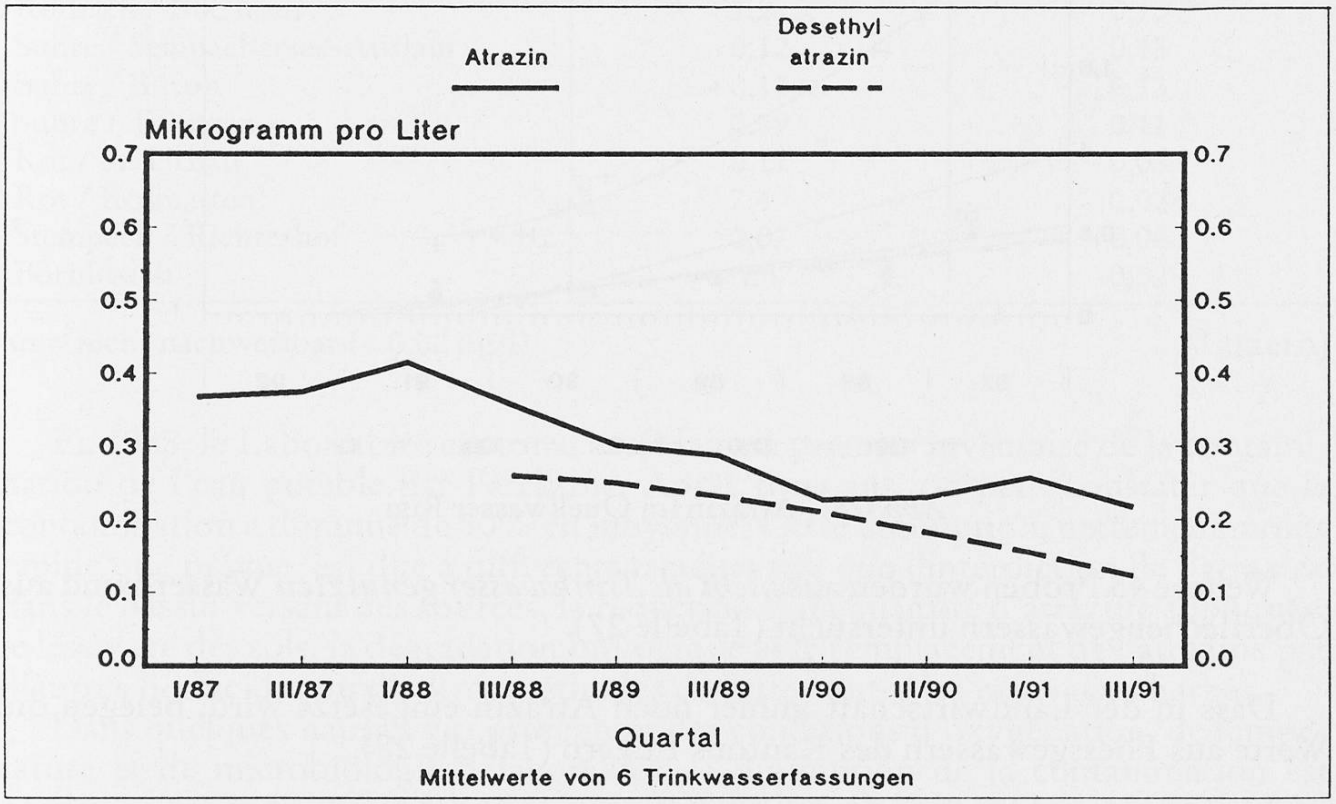


Abb. 27. Entwicklung der Atrazingehalte im Trinkwasser in der Region Oberaargau, 1987–1991 (Bern)

Tabelle 26. Atrazin in Trinkwasser

µg Atrazin/l	< 0,01	0,01–0,02	0,03–0,05	0,06–0,1	> 0,1	Total
Quellwasser	4	5	3	4	3[1]	
Grundwasser	15	5	9	7	1[2]	
Seewasser aufbereitet		1				
Netzproben	107	11	4	6	1[3]	
Summe Trinkwasser	126	22	16	17	5	186
%	68	12	9	9	3	

[1] 0,2; 0,4; 0,5 µg/l (gleiches seit mehreren Jahren beobachtetes Quellwasser an der Rigi)
[2] (0,4) Pumpwerk ausser Betrieb
[3] Einfluss Quellwasser von [1]

Die abnehmenden Gehalte im Quellwasser aus dem Rigigebiet (vgl. Abb. 28) belegen die Verbesserung der Situation. Indessen sind aber immer noch deutlich erhöhte Gehalte feststellbar, obwohl Atrazin von den Bahnen seit etwa drei Jahren nicht mehr eingesetzt wird.

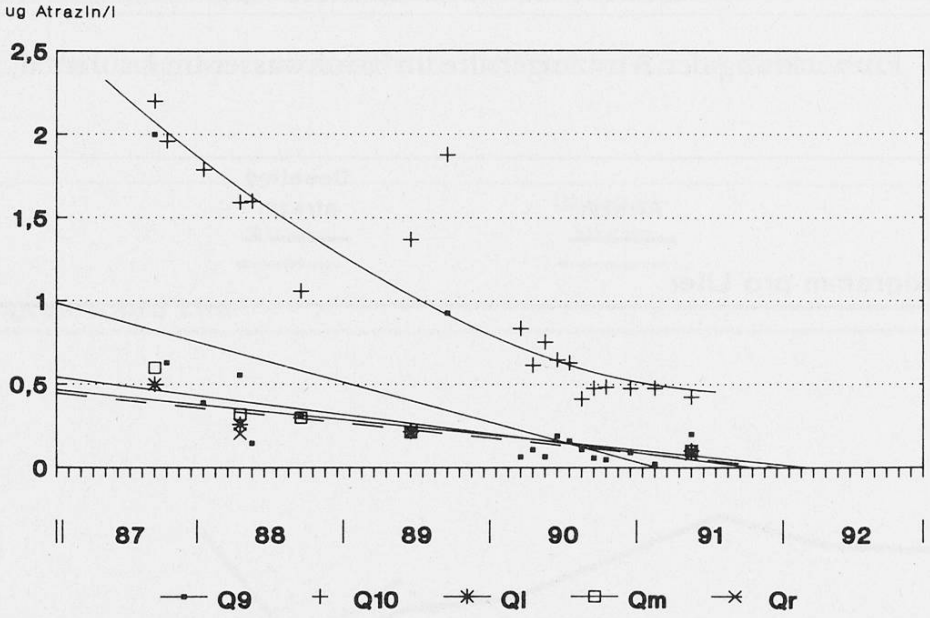


Abb. 28. Atrazin im Quellwasser Rigi

Weitere 45 Proben wurden aus *nicht als Trinkwasser genutzten* Wassern und aus Oberflächengewässern untersucht (Tabelle 27).

Dass in der Landwirtschaft immer noch Atrazin eingesetzt wird, belegen die Werte aus Fliessgewässern des Kantons Luzern (Tabelle 28).

Im Seewasser des Luzernerbeckens des Vierwaldstättersees liegen die Atrazingehalte unterhalb der Nachweisgrenze.

Tabelle 27. Atrazin in anderem Wasser

µg Atrazin/Liter	< 0,01	0,01–0,02	0,03–0,05	0,06–0,1	> 0,1	Total
Grundwasser (kein Trinkwasser)	1	4	1			
Flusswasser	8	3	2	18	3	
Vierwaldstättersee	5					
Summe Nicht-Trinkwasser	14	7	3	18	3	45
%	31	16	7	40	7	

Tabelle 28. Atrazingehalte in Fliessgewässern in µg/l

	Juni	Juli
Reuss / Seeauslauf	nn	nn
Reuss / Gisikon	0,02	nn
Kleine Emme / Wolhusen	nn	nn
Kleine Emme / Emmenbrücke	nn	nn
Wigger / Willisau	0,06	0,06
Wigger / Dagmersellen	0,10	0,09
Wigger / Reiden	0,12	0,14
Luthern / Nebikon	0,04	0,05
Seewag / Willisau	0,07	0,07
Rotbach / Buchrain	1,2	0,13
Suhre / Sempachersee-Auslauf	0,12	0,13
Suhre / Büron	0,13	0,13
Suhre / Triengen	0,19	0,11
Rot / St. Urban	0,11	0,08
Rot / Rotmatten	7,4	0,02
Stempech / Richterhof	0,07	0,06
Förnlibach	nn	0,02

nn = nicht nachweisbar (< 0,02 µg/l) (Luzern)

En 1988, le Laboratoire cantonal avait fait un premier inventaire de la contamination de l'eau potable par l'atrazine. Après trois ans, on peut constater que la contamination a diminué de 50% en moyenne. Cette diminution, nettement moins rapide que prévue, est due à différents facteurs tels que l'interdiction de l'atrazine dans le bassin versant des sources, la réduction de la quantité d'atrazine appliquée, le lessivage des sols, la dégradation biologique et le remplacement de l'atrazine par d'autres herbicides ou d'autres méthodes de lutte contre les mauvaises herbes.

Dans quelques nappes qui présentent des conditions d'oxygénation, de température et de microbiologie défavorables, la diminution de la contamination est pratiquement nulle. Pour deux réseaux communaux d'eau potable se trouvant dans cette situation, nous avons ordonné un assainissement soit par des filtres à charbon soit par l'adjonction d'une eau non contaminée. (Fribourg)

Die Verunreinigung der für die Trinkwasserversorgung genutzten Grund- und Quellwässer mit den Herbiziden Atrazin und Simazin ist nach Überprüfung aller wichtigen Fassungen im Kanton doch recht verbreitet. Die Verunreinigungen sind auch über mehrere Jahre anhaltend, sie weisen allgemein erhebliche Schwankungen auf.

Die Abbildung 29 zeigt die Verteilung der Pestizidgehalte der 1991 gemessenen Proben. Verglichen mit dem Jahre 1990 ist der Anteil an Toleranzwertüberschreitungen (> 0,1 µg/l) leicht gestiegen.

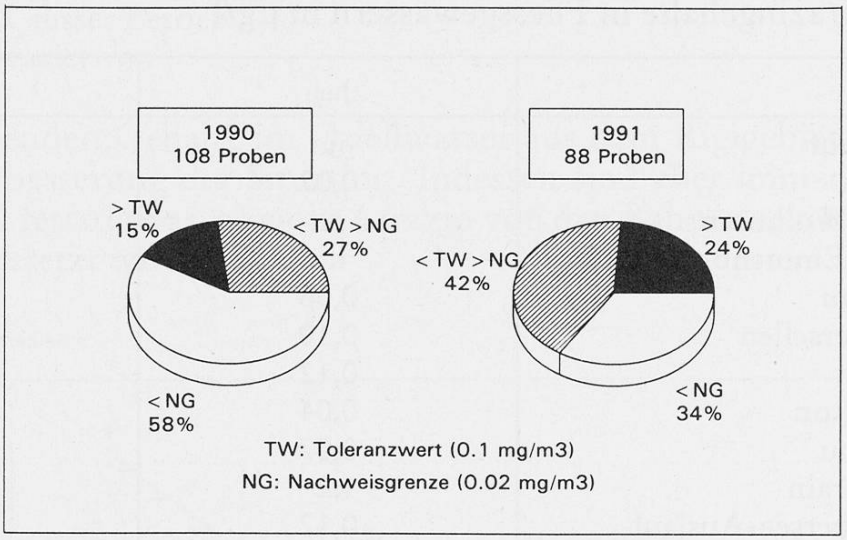


Abb. 29. Atrazin und Simazin im Trinkwasser – Verteilung nach Pestizidgehalt

Bei den Wasserversorgungen Rekingen (GPW Rheinacker), Koblenz (GPW Unterfeld) und Muri (GPW Lippertswiese 2) liegt der Atrazingehalt deutlich über dem Toleranzwert. Die Grundwasserfassungen Koblenz und Rekingen liegen im Einflussbereich der SBB. Nach dem Anwendungsverbot von Atrazin auf Bahngeleisen (ab 1990) erfolgte in diesen Fassungen eine Abnahme der Atrazinkonzentration. Inzwischen ist jedoch eine Stabilisierung – leider immer noch klar oberhalb des Toleranzwertes – zu beobachten. Ob die gegenwärtig feststellbare Atrazinkonzentration durch ein langsames Auswaschen eines früher eingebrachten Depots verursacht wird, oder ob der Eintrag durch landwirtschaftlichen Einsatz erfolgt, kann nicht abschliessend beurteilt werden. Unerfreulich ist die Situation in der Wasserversorgung Muri. Hier kann davon ausgegangen werden, dass der Eintrag der Herbizide ausschliesslich durch die landwirtschaftliche Anwendung erfolgte. Obwohl die Aufwandmenge dieser Stoffe in der Landwirtschaft seit Juni 1987 reduziert wurde (sogenannte Minimierungsstrategie), kann keine dauernde Abnahme beobachtet werden. Die Werte liegen immer noch klar oberhalb des für Trinkwasser in der Schweiz gültigen Toleranzwertes von 0,1 µg/l (dieser Wert gilt in der EG als Grenzwert). (Aargau)

Il calo della loro concentrazione, in particolare quella dell'atrazina, nelle falde che erano state contaminate in passato procede in modo costante, come risulta dalla figura 30.

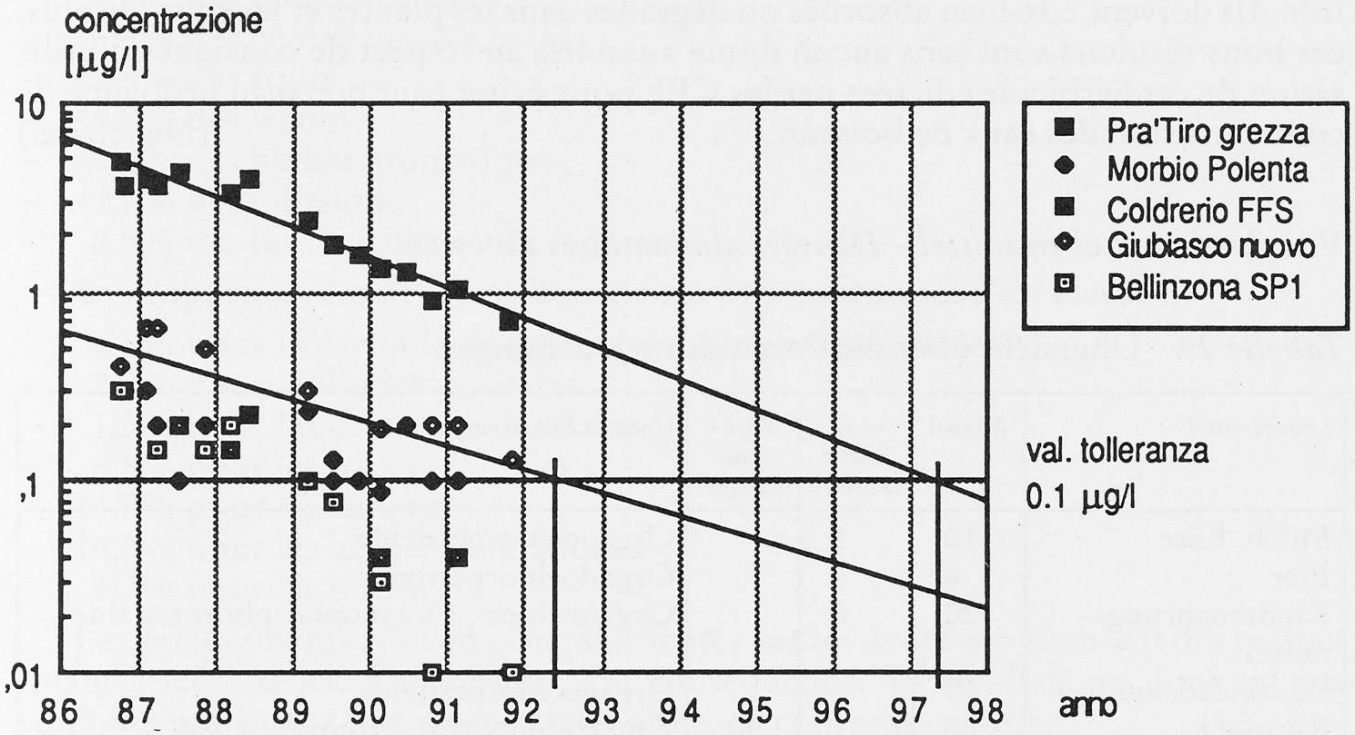


Fig. 30. Evoluzione delle concentrazioni di erbicidi nell'acqua grezza erogata dalle captazioni maggiormente contaminate, con estrapolazione esponenziale dei valori del Pra'Tiro a Chiasso e del Pozzo nuovo di Giubiasco.

(Ticino)

Une deuxième campagne d'analyses a été effectuée aux mois de juillet et novembre et s'est intéressée à la concentration en glyphosate et en acide aminométhylphosphonique (AMPA) dans les eaux de distribution. Le glyphosate est un herbicide organophosphoré que les CFF ont décidé d'utiliser à la place des triazines. L'AMPA est le métabolite principal du glyphosate et sa détection est donc aussi un indice de contamination des eaux par le glyphosate. Le choix des lieux et des dates de prélèvement s'est fait sur la base de renseignements fournis par les CFF concernant le programme de désherbage chimique des voies de chemins de fer effectué en 1991 dans le canton de Neuchâtel. La possibilité de faire des analyses de cet herbicide juste quelques semaines après le traitement chimique des voies était intéressante car elle nous permettait de savoir s'il existait un transfert rapide de cet herbicide dans les eaux d'alimentation proches des lignes de chemin de fer.

Les résultats de cette campagne montrent qu'à ce jour, sur 81 échantillons d'eau analysés, il a été détecté seulement deux fois des valeurs en glyphosate supérieures à la limite de détection (0,05 µg/l) mais que celles-ci restaient inférieures à la

tolérance de 0,10 µg/l par substance. Il faut encore préciser que ces échantillons ont aussi fait l'objet d'une analyse en triazines et que de nombreux points présentaient des valeurs pour ces herbicides supérieures à 0,10 µg/l par substance. Ces résultats confirment donc que le glyphosate et son métabolite, au contraire des triazines, ne sont pas entraînés rapidement dans les sols et finalement dans les eaux d'alimentation. Ils doivent être bien absorbés ou dégradés dans les plantes et les sols. De plus, ces bons résultats sont sans aucun doute aussi liés au respect de consignes d'utilisation de cet herbicide édictées par les CFF pour éviter tout nouveau problème de contamination des eaux de boisson. (Neuchâtel)

Verschiedene Lebensmittel – Denrées alimentaires diverses

Tabelle 29. Übersicht über die Pestiziduntersuchungen

Lebensmittel	Anzahl	mit Rückständen	Beanstandungen	Untersuchungsparameter
Milch, Käse	10	1		Organochlorpestizide
Eier	6			Organochlorpestizide
Kindernahrungsmittel	20	8		Organochlor-, Organophosphorpestizide
Schokoladenpulver	10			Organochlorpestizide
Kopfsalat	88	31	10	Fungizide, Nitrat, Bromid
Übrige Salate	99	23	10	Fungizide, Nitrat, Bromid
Tomaten	21			Fungizide, Nitrat, Bromid
Übriges Gemüse	141	17	6	Fungizide, Organophosphorpestizide, Nitrat, Bromid
Honig	13			Akarizide, Insektizide
Kernobst	38	17	1	Organophosphorpestizide, Fungizide
Beeren	105	47	3	Organophosphorpestizide, Fungizide
Trauben	38	13		Organophosphorpestizide, Fungizide
Kirschen	8		2	Organophosphorpestizide, Fungizide
Zitrusfrüchte	58	19		Organophosphorpestizide, Fungizide
Übriges Obst	74	19		Organophosphorpestizide, Fungizide
Tee	13	5	1	Organochlor-, Organophosphorpestizide, Begasungsmittel
Getreideflocken	19	5		Organochlor-, Organophosphorpestizide, Begasungsmittel
Gewürze	45			Bestrahlung, Bromid, Organochlorpestizide
Meeresfrüchte	15			Bestrahlung
Geflügel	20			Bestrahlung
Holz	32	11		Organochlorpestizide, Pentachlorphenol
Total (1990)	873 (864)	216 (136)	33 (14)	

(Zürich)

Les produits antiparasitaires ont été recherchés dans 2102 denrées alimentaires et 92 produits non alimentaires.

Des résidus de pesticides ont été mis en évidence dans

- 29,1% de toutes les denrées alimentaires analysées
- 3,6% des huiles végétales
- 6,6% des céréales et des pains
- 42,3% des fruits
- 46,8% des légumes
- 30,0% des herbes aromatiques
- 44,4% des infusions
- 8,5% des jus de fruits ou de légumes.

La proportion des denrées alimentaires non conformes s'est élevée à

- 6,8% pour l'ensemble de toutes les denrées alimentaires
- 2,7% pour les huiles végétales
- 1,3% pour les céréales et les pains
- 6,6% pour les fruits
- 14,8% pour les légumes
- 16,7% pour les herbes aromatiques
- 4,2% pour les infusions

Les prélèvements sont en général orientés sur les denrées présentant des risques quant à leurs teneurs en résidus. En conséquence, les résultats ne donnent pas toujours une image fidèle du marché offert au consommateur. (Genève)

Untersuchungen auf andere Fremdstoffe – Autres substances étrangères

Trinkwasser – Eau potable

Das Wasser von 14 verschiedenen Pumpwerken wurde auf *EDTA* (Ethylendiaminotetraessigsäure) und *NTA* (Nitrilotriessigsäure) untersucht. Diese Stoffe werden zur Enthärtung des Wassers in Wasch- und Reinigungsmitteln eingesetzt.

In allen Trinkwasserproben lag der NTA-Gehalt unter 1,0 µg/l; in einigen Proben konnte NTA nicht nachgewiesen werden. Der EDTA-Gehalt bewegte sich zwischen 1,4 µg/l und 5,0 µg/l. Einige Proben wiesen EDTA-Gehalte von 4,0 µg/l auf und lagen somit nahe beim Toleranzwert von 5,0 µg/l. EDTA- und NTA-Untersuchungen in Trinkwasser werden fortgesetzt. (Basel-Landschaft)

Chlorkohlenwasserstoffe

In Tabelle 30 wird der Messumfang zu diesem Thema aufgezeigt.

Im Vordergrund bezüglich Häufigkeit der Kontrollen und fachlicher Begleitung der laufenden Sanierung stand die Grundwasserfassung Bodenmatt der WV Niederrohrdorf. Dabei bestand die besondere Problematik darin, dass aus Gründen der mengenmässigen Sicherung der Versorgung eine länger andauernde Nutzungs-

einstellung nicht angeordnet werden konnte, und die Aufbereitung mit dem in Erprobung befindlichen UV-Ozon-Kombinationsverfahren dauernd Schwierigkeiten bereitete. Bei der Nennleistung der Anlage wurde keine genügende Verminderung der Verunreinigung erreicht. Erst bei deutlicher Reduktion der Fördermenge und damit des Durchsatzes konnten annähernd akzeptable Wirkungsgrade erzielt werden. Hinzu kam der Umstand, dass, verursacht durch das Zusammentreffen eines sehr niederen Grundwasserstandes und eines grossen Wasserbedarfs, die im unbehandelten Grundwasser vorliegende Konzentration an Trichlorethylen von ca. 20 µg/l auf zeitweise über 80 µg/l anstieg. Immerhin zeichnete sich offenbar durch diese Schwierigkeiten der Weg zur Verbesserung des Wirkungsgrades ab. Gegen Jahresende wurde der Entscheid für die Fortsetzung dieser Aufbereitungsart mit einer leistungsfähigeren Anlage getroffen.

Wegen der Grundwasserverunreinigung durch CKW im Suhrental wird das Wasser vom Grundwasserpumpwerk Hard der WV Muhen weiterhin abgeleitet, da der CKW-Gehalt über dem Toleranzwert von 25 µg/l liegt. Auch die in diesem Zusammenhang erstellte Feldsanierungsanlage in Obermuhen wird noch weiterbetrieben und kontrolliert, das Abstellen der Anlage dürfte in einigen Monaten in Aussicht stehen.

Tabelle 30. CKW in Trinkwasser – Probenstatistik

Ziel der Probenahme	Gemeinde	Anzahl Messungen		
		total	CKW-Gehalt (µg/l)	
			0–2 a)	2–20 b)
Begleitung von Sanierungsarbeiten	Niederrohrdorf Suhrental/Muhen Hendschiken	115 56 14		
Routine Trinkwasserkontrolle	jede im Kanton c)	113	91	22

a) Fassungen mit Werten im Richtwertbereich
b) Fassungen mit erhöhten Werten
c) Erfassungsperiode noch nicht abgeschlossen

Bereits deutlich fortgeschritten sind auch die entsprechenden Sanierungen in Hendschiken. Die Verunreinigungen des Wassers mit CKW sind soweit zurückgegangen, dass die eine der beiden Quellen wieder genutzt werden dürfte.

Nahezu abgeschlossen wurde der zweite Kontrollumgang sämtlicher Grundwasserfassungen im Kanton. Es sind dabei bis heute keine neuen Verunreinigungen erkennbar. (Aargau)

PAH (idrocarburi aromatici policiclici)

In 18 campioni di acque erogate da acquedotti pubblici si sono ricercati questi composti, con esito negativo. Limite di detezione: 0,01 µg/l. (Ticino)

Verschiedene Lebensmittel – Denrées alimentaires diverses

Im Anschluss an unsere kantonsweite Kampagne zur Untersuchung von flüchtigen organischen chlorierten Kohlenwasserstoffen (FOCl) in Lebensmitteln aus Geschäften in der Nähe von Chemisch-Reinigungen 1990/91 wurden in einem Einkaufszentrum Nachkontrollen durchgeführt, nachdem eine moderne Chemisch-Reinigungsapparatur eingebaut worden war. Nach diesen Sanierungsarbeiten waren die FOCl-Verunreinigungen aus der Luft tiefer als vor dem Maschinenaustausch. Nach wie vor konnte in allen untersuchten Proben das für die Chemisch-Reinigung verwendete Perchlorethylen nachgewiesen werden (Bereich: 2–17 µg/kg); der entsprechende provisorische Toleranzwert liegt bei 50 µg/kg.

Unsere Untersuchungen haben gezeigt, dass die FOCl-Emissionen von Chemisch-Reinigungen in unmittelbarer Nähe von Lebensmittelgeschäften vor allem in fetthaltigen, nicht luftdicht verpackten Nahrungsmitteln leicht zu einer Akkumulation dieser Stoffe über Werte von 50 µg/kg (dem provisorischen Toleranzwert) führen. Die im Anschluss an Beanstandungen von Lebensmitteln mit überhöhten Konzentrationen durchgeführten Abklärungen und resultierenden Sanierungsarbeiten ergaben jedoch, dass diese Kontaminationen durch eine korrekte Bedienung der Chemisch-Reinigungsapparaturen, die konstruktiven Verbesserungen in den modernsten Geräten sowie durch eine der jeweiligen Situation angepassten Lüftungsführung deutlich reduziert werden können. (Aargau)

Andere Untersuchungen – Autres recherches

Gemüse und Speisepilze – Légumes et champignons comestibles

In Ergänzung unserer Untersuchungen im Jahr 1990 überprüften wir erneut die Gehalte von *Solanin, Chaconin* und *Tomatin* in Auberginen, Tomaten und Kartoffeln.

Im Gegensatz zu den früheren Resultaten von Auberginen wies jetzt lediglich eine Probe Glykoalkaloide auf (27 mg Solanin bzw. 32 mg Chaconin pro kg Auberginen). Die übrigen Proben hatten Gehalte unterhalb der Nachweisgrenze von 5 mg/kg.

Bei 6 von 10 untersuchten Tomatenproben lagen die Glykoalkaloidgehalte unter der Nachweisgrenze; die übrigen 4 Proben zeigten erstaunlich übereinstimmende Solaningehalte von 12–15 mg/kg. Es konnten keine Unterschiede zwischen konventionell gezogenen Produkten und Hors-sol-Tomaten festgestellt werden. Tomatin konnte nur in 2 Proben (7 und 10 mg/kg) festgestellt werden, bei beiden Proben gemeinsam mit Solanin.

Im übrigen interessierte uns, ob bei auskeimenden Kartoffeln am Ende der Winterzeit eventuelle Solaningehalte oder Chaconingehalte homogen über die ganze Kartoffel verteilt sind. Zu diesem Zweck untersuchten wir Kartoffelproben unterschiedlicher Provenienz mit je ca. 2 cm langen Keimen. Folgende Gehalte an Glykoalkaloiden konnten festgestellt werden (Tabelle 31).

Tabelle 31. Glykoalkaloide in auskeimenden Kartoffeln

	Solanin	Chaconin
	(Mittelwerte in mg/kg)	
Kartoffel geschält	< 5	< 5
Normale Schale	30	100
Schale im Bereich der Keimstelle	90	250
Keimling	1400	1800

Die gefundenen Werte sind vergleichbar mit Literaturdaten. Für die ganze ungeschälte Kartoffel (ohne Keimlinge) ergaben sich Alkaloidkonzentrationen, welche auch Kartoffeln im Herbst und Frühwinter aufweisen (10–50 mg/kg Solanin). Die Glykoalkaloidgehalte in der Kartoffel verändern sich somit während der Lagerung und Auskeimung nicht grundlegend. Hingegen weisen die Keime und Keimstellen (wie in der Literatur beschrieben) zum Teil wesentlich höhere Gehalte auf und sollten daher vor dem Kochen restlos entfernt werden. Auch wenn die Solanin- und Chaconingehalte der Schale (insbesondere im Bereich der Keimstellen) recht hoch sind, ist dies nicht weiter beunruhigend, wird doch die Schale nie für sich allein genossen.

Gemäss japanischen Forschungsarbeiten (Tsuda et al., J. Agric. Food Chem. **38**, 1945 [1990]) kann in ursprünglich getrockneten, später wieder eingeweichten *Shiitake-Pilzen* (Japanischer Baumpilz, Lentinus edodes) beim enzymatischen Abbau des Inhaltsstoffes Lenthinsäure relativ viel *Formaldehyd* entstehen. Formaldehyd reagiert in der Folge mit der Aminosäure Cystein zu Thioprolin. Diese Verbindung kann in unserem Körper mit dem giftigen Nitrit ungiftiges Nitrosothioprolin

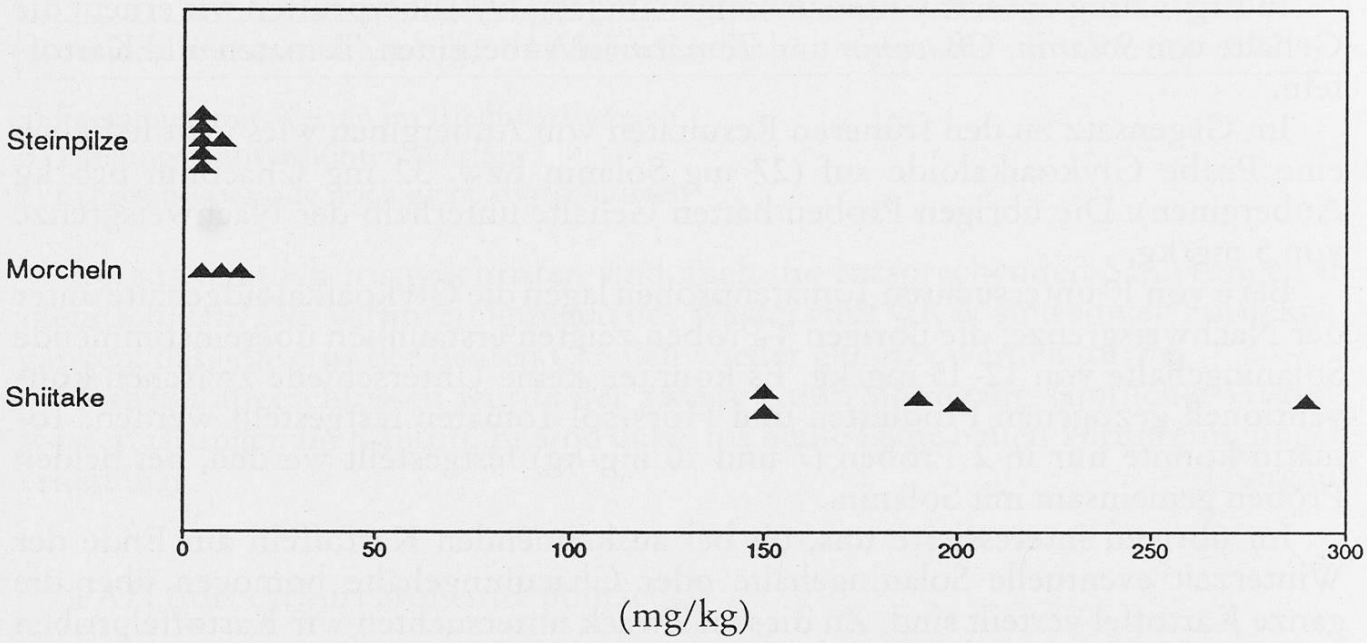


Abb. 31. Formaldehyd in getrockneten Pilzen

bilden. Es wird deshalb vermutet, dass diese Reaktion als möglicher Entgiftungsweg für Nitrit von Bedeutung sein kann, wenn nämlich z. B. nitratreiches Gemüse zusammen mit Shiitake-Pilzen konsumiert wird. Wir fragten uns daher, ob wir die in der Literatur zitierten hohen Formaldehydgehalte von Shiitake-Pilzen mit unserer Nachweismethode bestätigen könnten, und ob andere Trockenpilze ebenfalls erhöhte Formaldehydgehalte aufweisen.

Die Trockenpilze wurden vor der Analyse 1 Stunde in Wasser eingelegt. Formaldehyd wurde anschliessend mittels Wasserdampfdestillation abgetrennt. Die Resultate der Formaldehydbestimmungen sind in der Abbildung 31 zusammengefasst.

Aus der Darstellung ist ersichtlich, dass Shiitake-Pilze im Vergleich zu Morcheln und Steinpilzen sehr hohe Formaldehydgehalte aufweisen. Die gefundenen Werte stimmen mit Literaturdaten überein. Auf Frischgewicht umgerechnet, liegen die gefundenen Formaldehydgehalte in den Shiitake-Pilzen zwischen 15 und 30 mg/kg.

Wir fragten uns auch, ob gekochte Shiitake-Pilze noch ebensoviel Formaldehyd enthalten wie ungekochte. Daher wurden die 5 Proben mit den höchsten Formaldehydgehalten vor der Analyse wie folgt aufgearbeitet: Die getrockneten Pilze wurden 1 Stunde in Wasser eingelegt und dann während 10 Minuten gekocht. In der Tabelle 32 sind die Resultate dieses Versuchs zusammengefasst.

Tabelle 32. Formaldehydgehalte in Shiitake-Pilzen

Probennummer	Formaldehydgehalt Pilze 1 h in Wasser eingelegt (mg/kg)	Formaldehydgehalt Pilze 1 h in Wasser eingelegt, 10 min gekocht (mg/kg)
1	290	270
2	200	160
3	190	230
4	150	80
5	150	70

Auch nach dem Kochen waren somit die Formaldehydgehalte noch überraschend hoch. (Bern)

Trinkwasser – Eau potable

Der Beweis, dass die Alzheimer-Krankheit einen ursächlichen Zusammenhang mit der erhöhten *Aluminiumaufnahme* hat, ist bis heute nicht erbracht. Um Vermutungen auszuräumen, untersuchten wir in 90 über das ganze Kantonsgebiet verteilten Pumpwerken den Aluminiumgehalt des Grundwassers.

In 89 von 90 Proben lag der Aluminiumgehalt unter 20 µg/l. Einzig in einer Probe fand man 150 µg/l, womit der gültige Wert des Schweiz. Lebensmittelbuches von 200 µg/l nicht überschritten wurde. Eine Nachkontrolle ergab einen Aluminiumgehalt von 280 µg/l. Die von Auge klar scheinende Wasserprobe filtrierte man durch ein Membranfilter der Porenweite 0,45 µm. Während das Filtrat noch eine

Trübung von 0,04 TE/F aufwies, zeigte die unfiltrierte Probe eine solche von 3,0 TE/F, welche den gültigen Wert des Schweiz. Lebensmittelbuches von 1,0 TE/F deutlich überschritt. Der Aluminiumgehalt der filtrierten Probe betrug weniger als 10 µg/l. Bei den abfiltrierten Trübstoffen handelt es sich teilweise um sehr feines mineralisch gebundenes Aluminium. Die Aluminiumbestimmung erfolgt mit der AAS/Graphitofentechnik, bei welcher wegen der hohen Temperatur auch mineralisch gebundenes Aluminium erfasst wird. Weicht der Aluminiumgehalt einer Wasserprobe unerwartet ab, ist die filtrierte Probe noch einmal zu analysieren. Wenn auch das oben erwähnte Wasser wegen seiner hohen Trübung zu beanstanden ist, bedeutet das darin enthaltene mineralisch gebundene Aluminium bei seinem Genuss – wegen seiner geringen Löslichkeit – für den Konsumenten kaum eine Gefahr. (Zürich)

Im September wurden aus allen grösseren öffentlichen Wasserversorgungen Netzproben mittels Ionenchromatographie auf den *Fluoridgehalt* untersucht (Tabelle 33).

Tabelle 33. Fluoridgehalt von Trinkwasser aus Netzproben

Anzahl Proben	Fluorid in mg/l
80	< 0,04 – 0,1
10	> 0,1 – 0,2
1	0,26
1	0,55
1	0,66
1	0,83
1	1,28

In der Fremd- und Inhaltsstoffverordnung ist für Fluorid in Trinkwasser ein Toleranzwert von 1,5 mg/l festgelegt. Dieser Wert wurde von keiner Probe erreicht. Nach der Schweiz. Vereinigung für Ernährung liegt die zur Kariesvorbeugung benötigte Menge bei 0,25–2 mg Fluorid pro Tag. (Solothurn)

Fleisch und Fische – Viande et poissons

Zahlreiche Proben von *Fleischwaren* wurden im Auftrag des kantonalen Veterinäramtes auf Inhalts-, Zusatz- oder Fremdstoffe geprüft.

Die Untersuchung von 10 Schinken- und 10 Salamiproben auf ihre Zusammensetzung ergab die in Tabelle 34 aufgeführten Werte.

Bei den Untersuchungen auf *biogene Amine* zeigte sich wie im Vorjahr, dass vor allem *Fischprodukte* wie Sardellen und Sardinen problematisch sind. Bei den Gehalten an biogenen Aminen basieren die meisten auf dem Mittelwert von mehreren Dosen derselben Charge. In Büchsen der gleichen Charge konnten sowohl Werte unter dem Toleranzwert für Histamin (100 mg/kg), zwischen dem Toleranzwert

und dem Grenzwert (500 mg/kg) und sogar über dem Grenzwert gefunden werden. Daraus zeigt sich, dass die Histaminverteilung in den Büchsen einer Charge inhomogen ist und eine sinnvolle Kontrolle nur aufgrund der Überprüfung mehrerer Dosen durchgeführt werden kann.

Tabelle 34. Zusammensetzung von Kochschinken

Ware	TM (%)	Asche (%)	Protein (%)	Fett (%)	Q_2	PO_4 (mg/kg)
Vorderschinken	28,5	3,09	16,4	7,2	4,4	7970
Hinterschinken	29,5	3,42	20,1	5,3	3,5	8380
Hinterschinken	26,2	2,99	18,6	2,7	4,0	8460
Hinterschinken	24,0	3,22	17,4	2,9	4,4	8940
Hinterschinken	27,9	3,15	18,6	4,3	3,9	7200
Vorderschinken	27,9	2,9	18,7	5,6	3,9	6900
Hinterschinken	27,8	3,39	18,2	4,1	4,0	7600
Vorderschinken	27,0	3,95	15,5	6,1	4,7	7240
Vorderschinken	33,1	2,64	19,5	10,8	3,4	7550
Hinterschinken	27,2	3,3	19,4	3,6	3,8	8550

(Zürich)

Verschiedene Lebensmittel – Denrées alimentaires diverses

Benz-a-pyren (BaP) gilt allgemein als Leitsubstanz der polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe. Im Tierversuch hat sich BaP als starkes Kanzerogen herausgestellt. Vorkommen kann BaP vor allem in geräucherten, aber aufgrund seiner guten Fettlöslichkeit auch in stark fetthaltigen Lebensmitteln. Die Analytik von BaP ist sehr komplex und aufwendig, zumal die gewünschte Nachweisgrenze bei ca. 0,1 µg/kg und somit im unteren Spurenbereich liegt. Bei der früher angewandten Methode musste das BaP durch mehrfache säulenchromatographische Reinigung von der Probenmatrix getrennt werden. Dies führte teilweise zu grossen Verlusten bei der Aufarbeitung und damit zu schlecht reproduzierbaren Resultaten.

Dank der Anschaffung eines Analysengerätes, das aus einer direkten Kopplung eines Hochdruckflüssigchromatographen mit einem Gaschromatographen mit massenspezifischem Detektor (LC-GC-MS) besteht, konnte nach längerer Entwicklungsarbeit eine Analysenmethode erarbeitet werden, die es erlaubt, nach einfacher Isolierung das BaP mit der geforderten Empfindlichkeit und einer guten Reproduzierbarkeit zu erfassen.

Mit dieser Analysentechnik wurden 50 verschiedene Speiseöle und -fette untersucht. Dabei zeigte sich, dass die meisten Proben nur Spuren im Bereich von weniger als 0,3 µg/kg BaP enthielten, und nur gerade 4 Proben 1 µg/kg BaP aufwiesen.

Nach leichten Modifikationen konnte die gleiche Methode auch zur Analyse von geräucherten Fleischwaren herangezogen werden. Untersucht wurden 5 Bauernschüblig- und 5 Bauernspeck-Proben. Bei der Untersuchung wurden die Häute bzw. Speckschwarten getrennt vom Rest der Fleischwaren überprüft.

Die in der Tabelle 35 zusammengestellten Werte zeigen, dass der Hauptanteil des BaP auf der Wursthaut bzw. Schwarte zu finden ist und damit in der Regel vor dem Konsum entfernt wird. Herausstechend sind aber die beiden Proben mit 190 und 240 µg/kg BaP auf der Haut bzw. Schwarte, bei denen der Bauernschüblig in der Wurst 3,2 µg/kg BaP aufweist.

Tabelle 35. Benz-a-pyren in Salami

Ware	Haut/Schwarte (µg BaP/kg)	Fleischware (µg BaP/kg)
Chümischüblig	14,9	< 0,1
Bauernschüblig	1	< 0,1
Bauernschüblig	10	< 0,1
Bauernschüblig	1,5	0,5
Bauernschüblig	240	3,2
Bauernspeck	190	< 0,1
Bauernspeck	7,3	< 0,1
Bauernspeck	0,3	1
Bauernspeck	1,8	0,2
Bauernspeck	4	1,3

Nach Vanille riechende Produkte können mit «natürlichen Vanilleessenzen», mit dem synthetischen Aromastoff Vanillin oder beiden versehen sein. Alle drei Arten der Aromatisierung sind zulässig, aus der Beschriftung muss aber der Sachverhalt klar hervorgehen.

Vanillin (V) und p-Hydroxibenzaldehyd (H) sind zwei Inhaltsstoffe von Vanilleschoten, die in einem relativ konstanten Konzentrationsverhältnis von etwa 8–20 vorliegen. Ein mit Vanille aromatisiertes Produkt muss also neben Vanillin auch p-Hydroxibenzaldehyd enthalten, während in einem mit synthetischem Aroma versehenen Lebensmittel nur Vanillin nachzuweisen ist.

Aus Tabelle 36 ist ersichtlich, dass die Verhältnisse V/H für die von uns untersuchten Vanilleschoten und der Vanilleessenz zwischen 11 und 15 schwankten. Die beiden geprüften Vanillezucker zeigten Verhältnisse in der gleichen Grössenordnung (9 und 12). Demgegenüber lagen die Verhältniszahlen für die zwei mit natürlichem und künstlichem Aroma aromatisierten Produkte deutlich höher (170 und 350).

Beträchtliche Unterschiede im Vanillingehalt zeigten Produkte, welchen zu gewissen Hauptgeschmackskomponenten noch Vanillin zugesetzt wurde (vgl. die sechs untersten Zeilen der Tabelle 36). Alle untersuchten Proben waren korrekt beschriftet.

In Zusammenarbeit mit dem Kantonalen Laboratorium St. Gallen wurden die Messungen von *Mineralölrückständen* in Lebensmitteln mit dem Ziel fortgeführt, eine möglichst vollständige Übersicht über die kontaminierten Lebensmittel und die dabei auftretenden Konzentrationen zu gewinnen. Die Resultate wurden in mehreren Publikationen beschrieben.

Tabelle 36. Vanillehaltige Produkte: Vanillin und p-Hydroxibenzaldehyd

Vanillin (V) (mg/kg)	p-Hydroxibenzaldehyd (H) (mg/kg)	V/H	Produktart
18 300	1630	11	Vanille
13 900	930	15	Vanille
6 520	520	13	Vanille flüssig
39 500			Vanillearoma
2 200	180	12	Vanillezucker
835	89	9	Vanillezucker
25 700			Vanillezucker
21 400			Vanillezucker
2 550	15	170	Creme mit Vanille und Vanillearoma
140	0,4	350	Creme mit Vanille und Vanillearoma
2 310	nn		Creme (Vanillin)
1 210	nn		Pudding (Vanillin)
450	nn		Creme
190	nn		Pudding
110	nn		Creme
50	nn		Pudding
56	nn		Kuchen
55	nn		Kuchen

Die Untersuchungen gingen von der Entdeckung aus, dass Jute- und Sisalsäcke die darin verpackten Lebensmittel mit typisch 20–100 ppm rohem Mineralöl verunreinigen. Davon sind bei uns vor allem Haselnüsse, Mandeln, Kakaoprodukte (Schokolade, Kakaogetränke) und Kaffee betroffen. Doch auch andere Verpakkungsmaterialien geben Mineralölbestandteile an Lebensmittel ab, so Kartonschachteln (z. B. Reis, 50–100 ppm), Wachspapier (Bonbons, 1000–4000 ppm); gewachstes Metzgerei- oder Käsereipapier (Salami, 1000–10 000 ppm) oder gewachster Karton (Honig, 300 ppm in Randpartien). Die wohl grösste Belastung stammt aber von Trennölen, welche bei der Produktion eingesetzt werden, um Kleben pastöser Produkte an Maschinenoberflächen zu verhindern. Bei Bonbons wurden 200–3000 ppm solcher Öle festgestellt, in Kaugummis sogar mehrere Prozente. In einigen Fällen ist die Herkunft der Verunreinigungen noch unbekannt, z. B. in gewissen Kornflocken für Schoppen und in Speiseölen. In den letzten 2 Jahren wurden von der Industrie grosse Anstrengungen unternommen, das Mineralöl in den Jutesäcken durch pflanzliche Öle zu ersetzen. Die Ernte 1991 der Haselnüsse kann als Folge davon weitgehend in neuen Jutesäcken importiert werden. Die Nüsse enthalten nun auch tatsächlich weniger als 5 ppm Mineralöl. Bis allerdings die ganze Juteproduktion (von mehreren hundert Millionen Säcken) umgestellt ist, wird noch einige Zeit vergehen. Die Erhaltung der Juteindustrie ist für einige Länder, wie z. B. Bangladesh, lebenswichtig. Als vorläufige Regelung wurden Lebensmittel beanstandet, wenn die Verunreinigung 100 ppm überschritt.

(Zürich)

Gemüse – Légumes

In 31 Proben *Kopfsalat* wurde der Nitratgehalt bestimmt. Es ergab sich folgender Befund:

In der sonst kritischen Periode Januar bis März (in dieser Zeit stammt der auf dem Markt angebotene Kopfsalat fast ausschliesslich aus Frankreich) musste keine Probe beanstandet werden. Bei 2 Proben lag zwar der Nitratgehalt knapp über dem Toleranzwert. Aus Gründen der analytischen Sicherheit wurde aber auf eine Beanstandung verzichtet. Wesentlich schlechter ist die Bilanz in den Monaten November und Dezember ausgefallen: Der Nitratgehalt lag bei 2 Proben über dem Grenzwert von 4000 mg/kg, bei einer weiteren deutlich über dem Toleranzwert. Diese Proben stammten aus Treibhäusern in der Schweiz. Einmal mehr zeigte es sich, dass die Produktion von Kopfsalat in Treibhäusern problematisch ist.

Lollosalat (gekrauster Lattughino) hat bei Untersuchungen der letzten Jahre immer wieder erhöhte Nitratgehalte (bis 4470 mg/kg) ergeben. Aus den Resultaten unserer Nitratbestimmungen der Jahre 1987 bis 1991 erkennt man Nitrat-Höchstwerte in den Monaten März/April, also zu Beginn der Saison für schweizerischen Lollosalat. Der in den licht- und wärmearmen Monaten gewachsene einheimische Lollosalat weist somit relativ hohe Nitratgehalte auf.

Im November 1991 hat das BAG für Lollosalat einen provisorischen Toleranzwert von 3500 mg/kg festgelegt.

40 Proben *Nüssler* wurden auf den Nitratgehalt untersucht. Sie stammten mehrheitlich von Produzenten im Kanton Bern. 4 Proben mussten wegen zu hohen Nitratgehaltes beanstandet werden. Die Produktion von Nüssler mit einwandfreiem Nitratgehalt im beheizten Treibhaus ist schwierig. Neuere Versuche der Landwirtschaftlichen Schule Ins haben gezeigt, dass durch Einstreuen von Holzspänen in die obere Erdschicht eine Reduktion des Nitratgehaltes von Nüssler erzielt werden kann. (Bern)

Trinkwasser – Eau potable

Der Nitratgehalt im Grundwasser wurde in total 2285 Grund-, Quell- und Netzwasserproben bestimmt. Die Analysenwerte von je einer im Grundwasser von 163 Pumpwerken ausgeführten Untersuchung sind in der Tabelle 37 zusammengestellt.

Die Situation hat sich gegenüber einer vergleichbaren Untersuchung im Jahre 1988 nicht signifikant verändert. Die zwei Pumpwerke, bei welchen der Nitratgehalt des geförderten Grundwassers zwischen 60 und 70 mg/l liegt, sind entweder stillgelegt (Bachwasen in Oberstammheim) oder das geförderte Wasser wird kontinuierlich mit nitratarmem Fremdwasser vermischt (Storchenacker I + II in Waltalingen).

Tabelle 37. Nitratkonzentrationen im Wasser aus 163 Grundwasserpumpwerken

Nitrat mg/l	Pumpwerke		Förderleistung	
	Anzahl	%	l/min	%
> 0–10	30	18,40	109 790	28,52
> 10–20	46	28,22	117 640	30,56
> 20–30	49	30,06	97 370	25,29
> 30–40	19	11,66	32 180	8,36
> 40–50	13	7,98	25 630	6,66
> 50–60	4	2,45	1 400	0,36
> 60–70	2	1,23	960	0,25
Total	163	100,00	384 970	100,00

Die im Grundwasserbildungs- und Fassungsgebiet des Pumpwerks See in Elgg getroffenen Massnahmen bewirkten eine Abnahme des Nitratgehaltes (Tabelle 38).

Tabelle 38. Entwicklung der Nitratkonzentration im Pumpwerk See in Elgg in den letzten 5 Jahren

Jahr	Milligramm Nitrat pro Liter			
	Anzahl Analysen	Höchster Wert	Tiefster Wert	Jahresdurchschnitt
1987	4	40,8	38,1	39,5
1988	13	40,8	29,2	36,7
1989	12	39,0	31,9	33,6
1990	11	35,9	22,1	30,6
1991	13	32,3	25,2	29,8

(Zürich)

Bezüglich der maximalen Nitratgehalte im Verteilnetz der jeweils grössten Versorgung der 412 Gemeinden ergibt sich das in Abbildung 32 wiedergegebene Bild.

In 14 Gemeinden musste das Trinkwasser der öffentlichen Versorgung beanstandet werden, weil der Toleranzwert von 40 mg/l Nitrat nicht ständig eingehalten wurde. Gegenüber 1990, wo noch das Trinkwasser von 20 Gemeinden beanstandet wurde, hat sich die Situation wie folgt verbessert:

- Sanierung durch Ersatzwasserbeschaffung in 4 Gemeinden;
- Abnahme des Nitratgehaltes unter 40 mg/l in 5 Gemeinden;
- Abnahme des Nitratgehaltes unter 40 mg/l nach Ursachenbekämpfung in 1 Gemeinde.

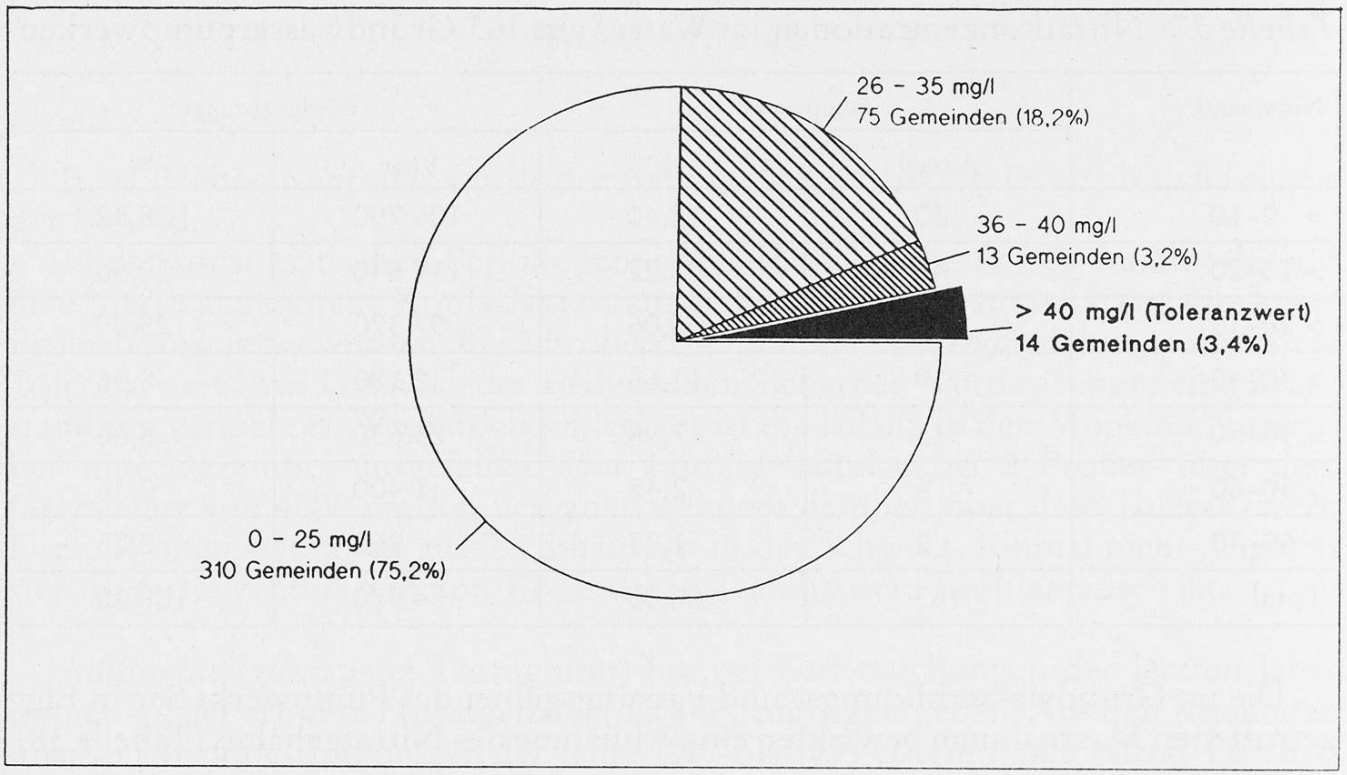


Abb. 32. Nitratgehalte der öffentlichen Versorgungen
Maximalgehalte in den Hauptverteilnetzen der 412 Gemeinden

Andererseits waren neuerdings in 4 weiteren Gemeinden Toleranzwertüberschreitungen zu verzeichnen.

Der Anteil der Kantonsbevölkerung, welcher ständig oder zeitweise Wasser mit zu hohem Nitratgehalt konsumiert, hat gegenüber 1990 von 1,4% auf 1,0% abgenommen. Ca. 0,5% der Bevölkerung erhielten 1991 Trinkwasser, bei welchem der Nitratgehalt ständig über dem Toleranzwert lag.

Ursachenbekämpfung: In 10 Testgebieten ist seit 3 Jahren ein Beratungsprogramm der landwirtschaftlichen Schule im Gang, welches zum Ziel hat, die Nitratauswaschung ins Grundwasser zu reduzieren. Als erfreulich kann die Entwicklung in Walliswil b. W. eingestuft werden, wo der Nitratgehalt seit 1987 kontinuierlich abgenommen hat und im Berichtsjahr im Bereich von 35–40 mg/l lag. Im Testgebiet Gurbrü stieg aber der Nitratgehalt im Grundwasser trotz Ursachenbekämpfung weiter an. (Bern)

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

In *32 Säuglings- und Kleinkinder-Fertignahrungen* mit Gemüse wurde der Nitratgehalt überprüft. Im Gegensatz zum letzten Jahr wurde in keiner Probe der Grenzwert von 250 mg/kg überschritten (Abb. 33).

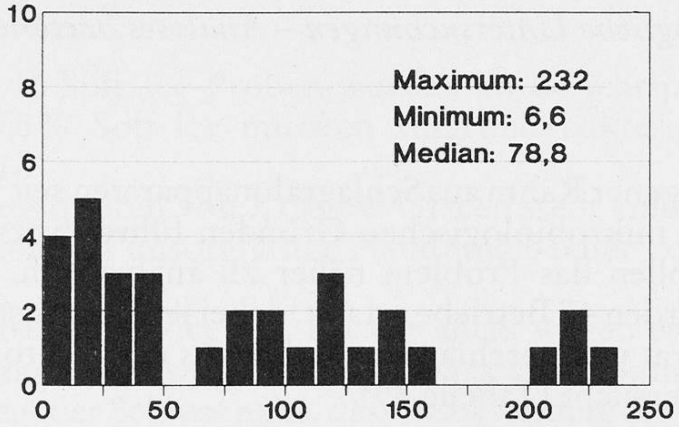


Abb. 33. Häufigkeitsverteilung Nitrat in Babynahrung in mg/kg

Die gemüsehaltige Babynahrung lässt sich in drei Gruppen einteilen. Wenig Nitrat enthalten Produkte mit Wurzelgemüse, mittlere Mengen Nitrat solche mit Blattgemüse und höhere Mengen Nitrat solche mit Blattgemüse und Schinken. Auffallend hohe Werte wurden jeweils in Produkten mit Fenchel gefunden. Ein Vergleich mit selbsthergestellten Gemüsebreien wurde durchgeführt. Gemäss den Kantonalen Laboratorien Basel-Stadt und Bern enthielt Fenchel in den Jahren 1982 bis 1989 im Mittel 1300 mg/kg Nitrat. Um möglichst keine Vitaminverluste zu erleiden, wird selbsthergestellte Babynahrung oft besonders schonend zubereitet (z. B. im Dampfkochtopf) und das benützte Kochwasser gleich mitverwendet. Es ist somit nur mit einer kleinen Nitratauswaschung zu rechnen. Wird dem Baby nun ein Menu mit 50% Fenchelanteil zubereitet, enthält sein Essen im Mittel bereits über 600 mg/kg Nitrat. Reichert man zusätzlich mit Schinken an, kommt weiteres Nitrat hinzu. Ein in diesem Verhältnis selbsthergestelltes Babymenu mit Fenchel enthält somit im Mittel viel mehr Nitrat als die gekauften Produkte, der Grenzwert von 250 mg/kg wird gleich um ein Mehrfaches überschritten.

(Basel-Landschaft)

Fleischwaren – Préparations de viande

Les contrôles ont porté sur la teneur en nitrite (exprimée en nitrite de sodium) et la teneur totale en nitrate et nitrite (exprimée en nitrate de potassium). Toutes les teneurs en nitrite étaient inférieures à la limite de 100 mg/kg. 3 échantillons sur 44 présentaient une teneur en nitrate et nitrite supérieure à la valeur limite de 300 mg/kg. Il s'agit d'un jambon et de 2 échantillons de chorizos contenant respectivement 452, 1377 et 1231 mg/kg (teneurs exprimées en nitrate de potassium).

La section a participé à un essai circulaire organisé par la Fédération des coopératives Migros sous l'égide de la sous-commission 3a du Manuel suisse des denrées alimentaires. L'essai devait déterminer la fiabilité de la méthode de détermination enzymatique de l'amidon dans les préparations de viande. Les résultats du test circulaire ont démontré que cette méthode n'était pas reproductible.

(Genève)

Rahm – Crème

Nachdem geschlagener Rahm aus Schlagrahmapparaten seit Jahren zu gehäuften Beanstandungen aus mikrobiologischen Gründen führte, versuchten wir anhand kleiner Stufenkontrollen das Problem näher zu analysieren. Im Rahmen dieser Stufenkontrollen wurden 47 Betriebe erfasst, dabei jeweils Ausgangsrahm, Flüssigrahm aus dem Apparat und geschlagener Rahm aus dem Automaten erhoben und mikrobiologisch untersucht (Tabelle 39).

Tabelle 39. Stufenkontrollen an Rahm

Parameter	*n*	Min	Max	Med	Anmerkungen
1. Rahm geblasen					
Aerobe, mesophile Bakterien	46	500	82,7 Mio	1,1 Mio	
E. coli	46	10	18 400	x	40 Proben < 10 KBE/g
Staph. aureus	46	x	x	x	46 Proben < 100 KBE/g
2. Rahm flüssig aus Apparat					
Aerobe, mesophile Bakterien	40	470	78,5 Mio	139 000	9 Proben < 1000 KBE/g
Enterobacteriaceen	40	10	6 Mio	281	23 Proben < 10 KBE/g
Staph. aureus	40	x	x	x	40 Proben < 10 KBE/g
3. Rahm Originalpackung					
Aerobe, mesophile Bakterien	39	95	35,3 Mio	2400	15 Proben < 100 KBE/g
Enterobacteriaceen	39	x	x	100	36 Proben < 10 KBE/g
Staph. aureus	39	x	x	x	39 Proben < 10 KBE/g

Von den 47 durchgeführten Stufenkontrollen führten 33 zu Beanstandungen. Dies entspricht 70,2%, eine Quote, die bei keinem anderem Lebensmittel erreicht wird! (Solothurn)

Getreide und Getreideprodukte – Céréales et produits à base de céréales

Von den 326 untersuchten Proben sind 318 vorgekochte Reis- und Teigwarenproben aus Gastbetrieben. Von 87 Reisgerichten mussten 14 (16%) und von 231 Teigwarengerichten 51 (22%) bakteriologisch beanstandet werden. 24 (7,5%) Reis- und Teigwarengerichte hätten wegen Grenzwertüberschreitungen gar nicht mehr verkauft werden dürfen!

Die gesamte Beanstandungsquote lag mit 20,4% höher als 1990 (14,4%).

(Luzern)

Speiseeis – Glaces

98 Glace- sowie 16 Soft-Ice-Proben wurden im Berichtsjahr untersucht. 7,1% der Glacen und 37,5% Soft-Ice mussten aufgrund bakteriologischer Kriterien beanstandet werden.

Die Beanstandungsquoten von 7,1% bei Glacen stellt einen realitätsbezogenen Wert dar, der vor allem auf unsorgfältige Handlung bei der Portionierung zurückzuführen ist.

Anders sieht es beim Soft-Ice aus. Da vor allem wegen erhöhter Enterobacteriaceen-Gehalte beanstandet werden musste, was auf Rekontamination des Produktes hindeutet, liegt der Schluss nahe, dass insbesondere die hygienisch einwandfreie Handhabe der Soft-Ice-Apparate zu wünschen übrig lässt. Hier muss, wie in diesem Jahresbericht schon mehrmals gesagt, auf entsprechende Einhaltung der Sorgfaltspflicht in hygienischer Hinsicht gedrängt werden. (Solothurn)

Trinkwasser – Eau potable

Qualitätsverbesserung 1979–1991

Seit 1979 hat die Abteilung Trinkwasser durch intensive, schriftliche und mündliche Beratungen viele Sanierungen von kleinen und grösseren Wasserversorgungen veranlasst. Das Hauptgewicht der Arbeit lag bei den Quellwasserversorgungen, aber auch mehrere Grundwasserpumpwerke wurden mit Entkeimungsanlagen ausgerüstet. Neben dem Einsatz der Entkeimungsanlagen spielte bei den Quellen öfters deren Neufassung und die Erstellung von dichten, dem Stand der Technik entsprechenden Brunnenstuben eine Rolle. Auch die Ausscheidung von Schutzzonen, welche die Verschmutzungsgefahr einschränken, wirkt sich auf die Abnahme der Beanstandungsquote aus.

Einbau von Entkeimungsanlagen

Die Chlorung ist für Trinkwasser ein bewährtes Entkeimungsverfahren, und sie bietet überdies den Vorteil eines Netzschutzes. In den letzten Jahren bekam die Chlorung des Trinkwassers wegen der sich dabei bildenden flüchtigen, halogenierten Kohlenwasserstoffe (FHKW) einen schlechten Ruf. Oft eignet sich die Chlorung – wegen der fehlenden oder zu kleinen Verweilzeitbehälter und der daraus resultierenden zu kurzen Einwirkungszeit auf die Mikroorganismen – zur Entkeimung des Wassers nicht. In diesen Fällen bietet sich als Ersatz die Bestrahlung des Wassers mit ultraviolettem Licht an. Die Nachteile dieses Verfahrens sind der fehlende Netzschutz und Beeinträchtigungen der Entkeimungsleistung bei trübem Wasser. Bei kurzen Transportleitungen und nicht sehr ausgedehnten Verteilnetzen wirkt sich der Nachteil des fehlenden Netzschutzes kaum aus. Wenn eine Quelle ab und zu trübes Wasser liefert, muss man die Trübung kontinuierlich messen. Werden vorgegebene Grenzwerte überschritten, wird das Wasser über eine Verwurfeinrichtung in den Vorfluter abgeleitet.

Im Zeitraum 1979–1991 wurden im Kanton Zürich 107 UV-Entkeimungsanlagen verschiedener Grössen installiert. Viele dienen der Entkeimung des Wassers von kleineren bis mittleren Quellen. Neben einzelnen Laufbrunnen sanierte man

durch den Einsatz von UV-Anlagen auch grosse Grundwasserpumpwerke. Bei den in den vergangenen 12 Jahren installierten 16 Chlorungsanlagen handelt es sich entweder um Kleingeräte oder hauptsächlich um den Ersatz von bereits bestehenden Einrichtungen.

Im Kanton Zürich pro Jahr installierte UV-Entkeimungsanlagen:

Jahr	Anzahl	Jahr	Anzahl	Jahr	Anzahl
1979	0	1984	6	1989	16
1980	1	1985	7	1990	16
1981	0	1986	5	1991	18
1982	2	1987	12		
1983	10	1988	14		

Abnahme der Beanstandungen in bakteriologischer Hinsicht 1979–1991 (Abbildung 34).

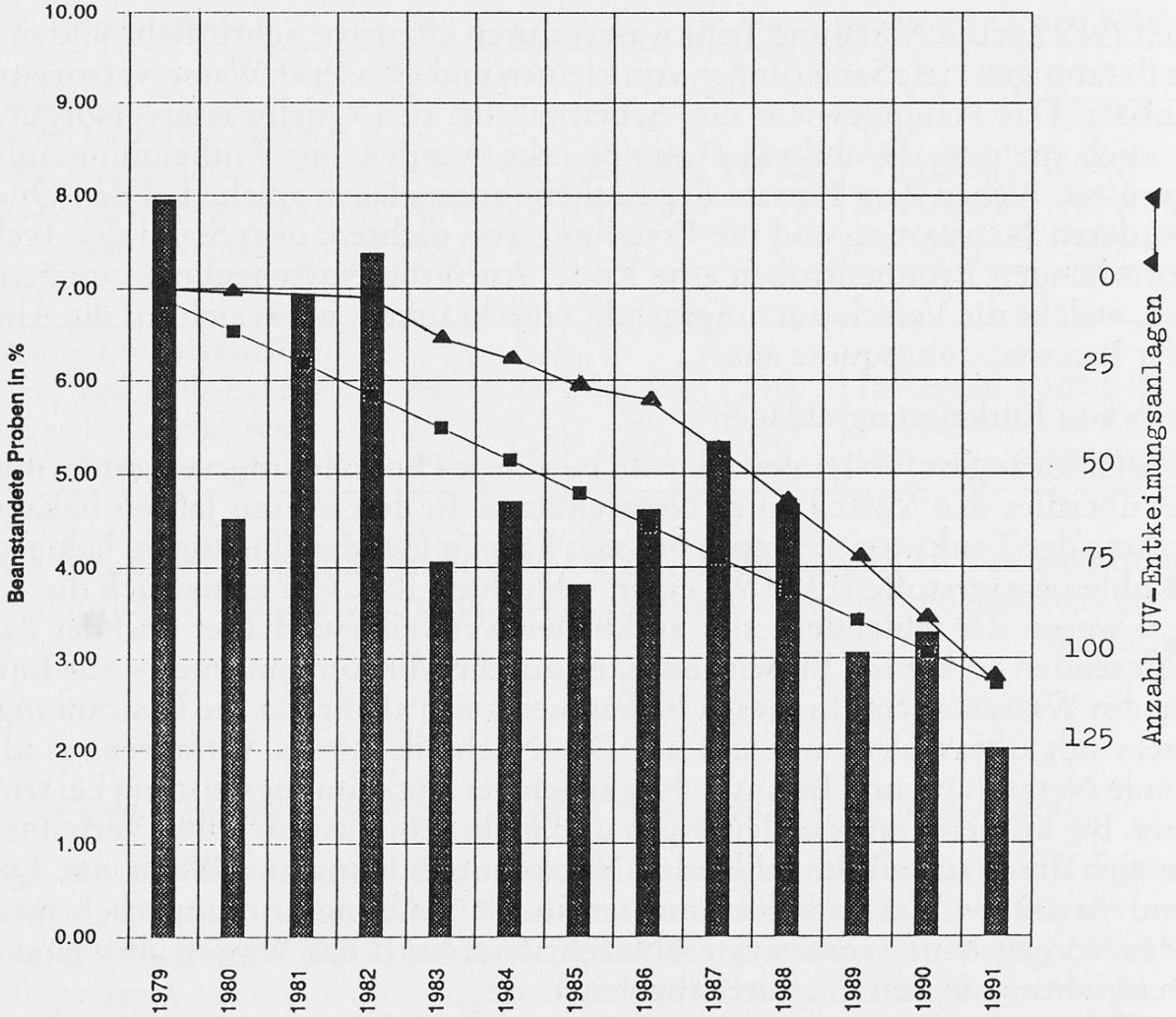


Abb. 34. Entwicklung der Beanstandungen bezüglich Bakteriologie 1979–1991 (Zürich)

Fertiggerichte für die Grundernährung – Plats pour l'alimentation de base, prêts à la consommation

Mehr als die Hälfte der *vakuumverpackten Speisen* musste wegen zu hoher Keimzahlen beanstandet werden und ca. ein Drittel der Proben war bereits verdorben (Abb. 35).

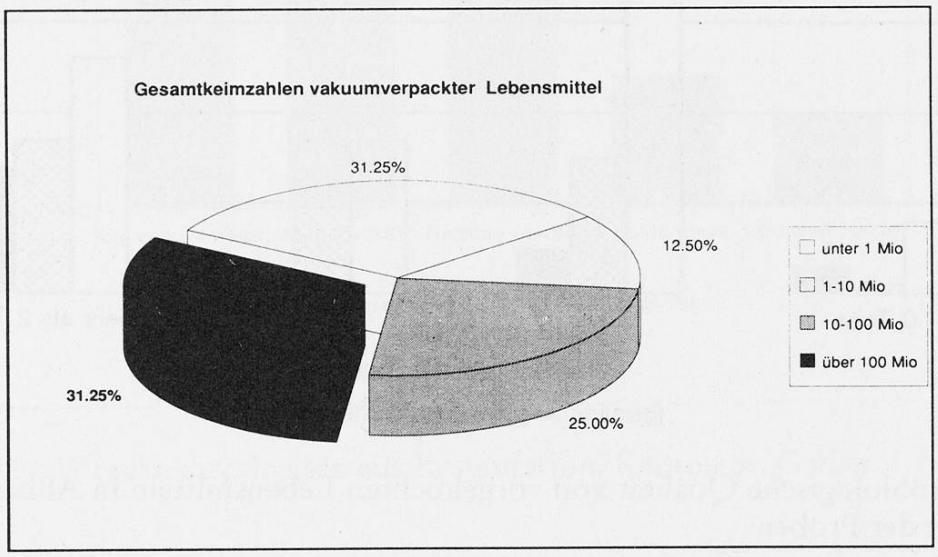


Abb. 35. Häufigkeitsverteilung der aeroben mesophilen Keimzahl in vakuumverpackten Lebensmitteln aus dem Gastgewerbe

Die Temperaturen der Proben bei der Probenahme lagen zwischen 2 und 9,5 °C. Neben den aeroben waren meist auch die anaeroben Keimzahlen und die Zahl der aeroben und anaeroben Sporen sehr hoch.

Von 24 untersuchten *Sous-vide-Produkten* musste eines wegen zu hoher Gesamtkeimzahl beanstandet werden (22 000 000 pro g). Bei 19 Proben lag die aerobe und anaerobe Keimzahl unter 10 pro g. In einer Probe Karotten wurden 730 *Cl.sporogenes* pro g festgestellt. (Zürich)

Ein Grund für die ungenügende Qualität *vorgekochter Lebensmittel* besteht sicher darin, dass sie zu lange aufbewahrt werden. In der Abbildung 36 sind die Zahlen der guten und der beanstandeten Proben von vorgekochten Lebensmitteln in Abhängigkeit von ihrer Lagerdauer (von den Wirten oder Küchenchefs angegeben) zusammengestellt.

Getrocknete Teigwaren und Reis haben vor dem Kochen einen zu geringen Wassergehalt, als dass sich Mikroorganismen vermehren könnten. Beim Kochen nehmen diese Lebensmittel sehr viel Wasser auf und ermöglichen durch ihren hohen Gehalt an Nährstoffen die Vermehrung von Mikroorganismen, welche nach dem Kochen noch leben oder hineingebracht werden.

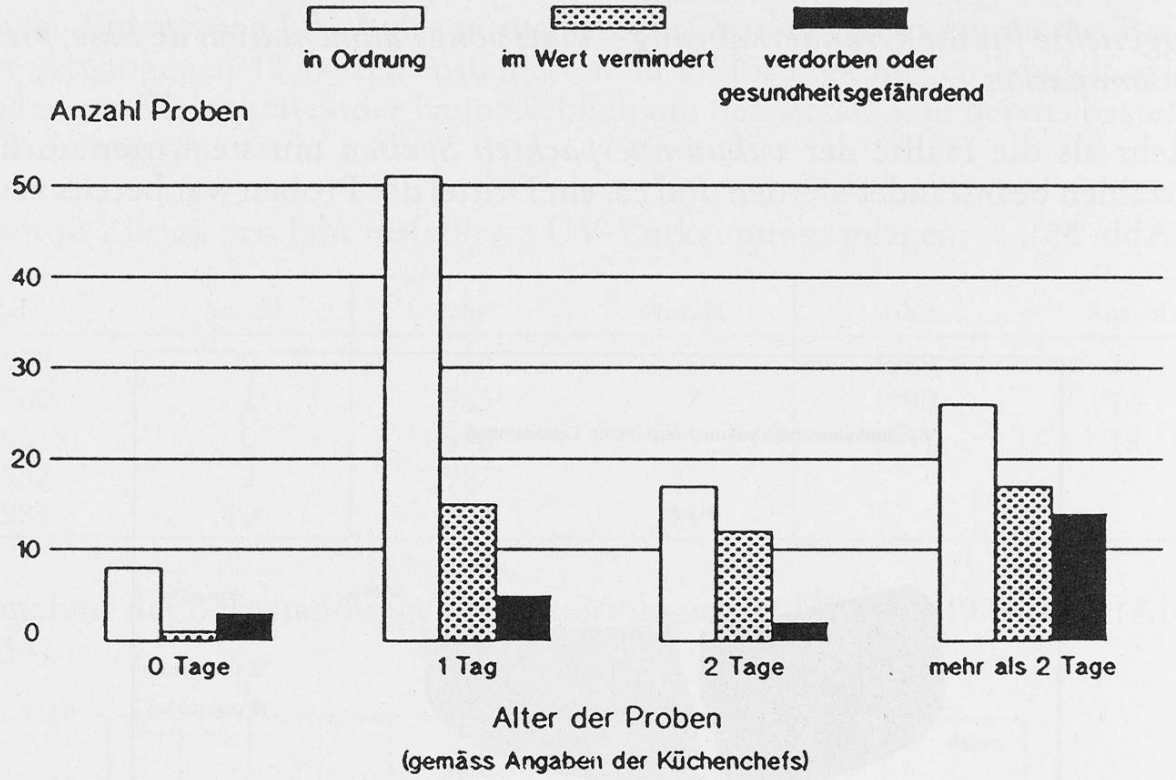


Abb. 36. Mikrobiologische Qualität von vorgekochten Lebensmitteln in Abhängigkeit vom Alter der Proben

Lebende Pflanzen haben natürliche Abwehrmechanismen gegen den Befall durch Mikroorganismen. Dieser Schutz wirkt meistens auch nach der Ernte. Deshalb kann rohes Gemüse unter idealen Bedingungen vielfach über längere Zeit gelagert werden. Durch Rüsten, Schneiden, Kochen oder Einfrieren werden die Pflanzenzellen zerstört (erkennbar am Auslaufen von Saft). Dabei geht dieser Schutz verloren.

Deshalb gilt: Teigwaren, Reis und Gemüse sollten täglich frisch gekocht werden.

(Bern)

Wie Abbildung 37 zeigt, ist gegenüber den drei Vorjahren eine kleine Änderung eingetreten. Erstmals figuriert *vorgekochtes Gemüse* als Spitzenreiter bezüglich Beanstandungen. Unverändert gut war hingegen die Qualität der Saucen und Fleischgerichte. Bei 653 ausgewerteten Proben waren total 122 zu beanstanden, 113 wegen der aeroben mesophilen Keime, 29 aufgrund des Vorhandenseins von *Escherichia coli* und ganze 6 wegen *Staphylococcus aureus.* Auch im Vorjahr enthielt von 350 Proben nur eine einzige zu viele *S. aureus.* Es bleibt zu überlegen, ob die relativ teuren Nährmedien bei der Untersuchung von vorgekochten Speisen weiterhin routinemässig verwendet werden sollen.

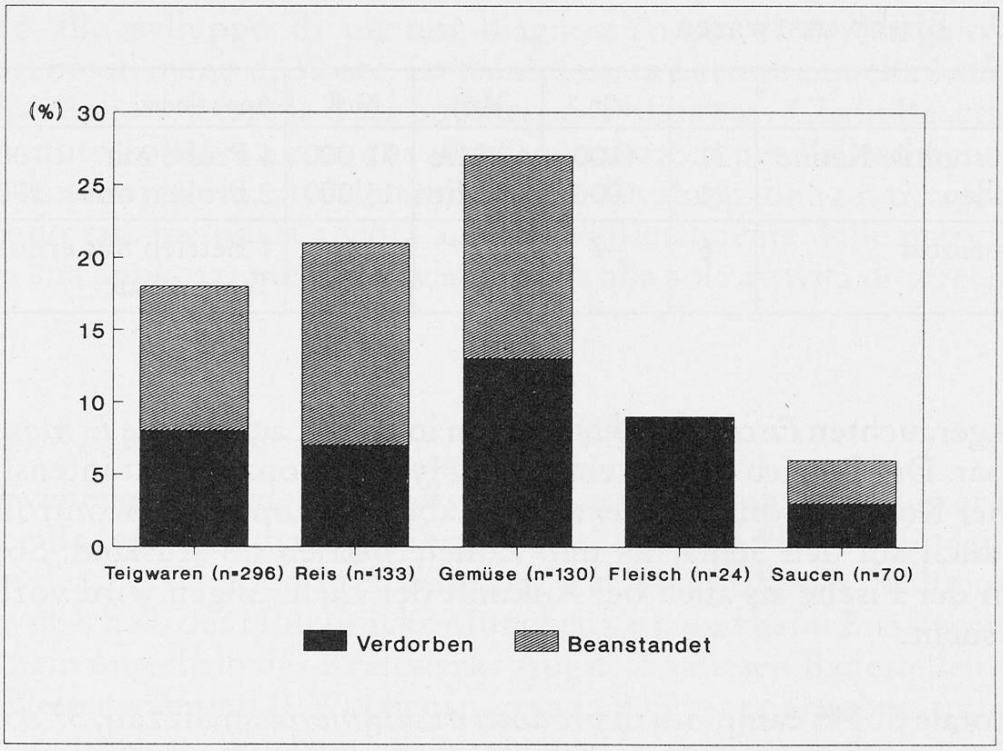


Abb. 37. Vorgekochte Speisen aus Restauration, Kanton St. Gallen, 1.1.91–1.1.92 (St. Gallen)

La proportion d'aliments prêts à la consommation contestés atteint 35,4%. En effet, sur les 99 échantillons contrôlés, 35 ne répondaient pas aux normes microbiologiques.

Parmi les échantillons contestés, neuf renfermaient des germes pathogènes (sources d'infections ou d'intoxications alimentaires) en nombre dépassant la tolérance, soit 9,1% des échantillons prélevés. Ces contrôles concernaient 44 commerces différents, dont 18 (40,9%) détenaient des aliments contestés.

En ce qui concerne ces taux de contestation relativement élevés, nous rappelons ce que nous avons exprimé dans notre avant-propos au sujet des priorités que nous donnons aux contrôles des commerces et établissements à problèmes. (Jura)

Fleischwaren – Préparations de viande

Basierend auf unseren Erfahrungen des letzten Jahres wurde wiederum eine ausgedehntere Probenahme bei *Brühwurstwaren* durchgeführt. Die bei verschiedenen kantonalen Laboratorien festgestellten Kontaminationen von Brühwurstwaren mit *L. monocytogenes* wurden dabei in das erweiterte Untersuchungsprogramm miteinbezogen. Insbesondere sollte die Situation bei Kleinbetrieben erfasst werden. Von 21 Proben aus sechs Betrieben zeigten drei bakteriologisch unbefriedigende Resultate, bei einem Betrieb (vier Proben) führte die erhöhte Temperatur zu einer Beanstandung.

Im Schnitt waren die untersuchten Brühwurstwaren 5–7 Tage alt. *L. monocytogenes* konnte in keiner Probe nachgewiesen werden (Tabelle 40).

Tabelle 40. Brühwurstwaren

Parameter	*n*	Min.	Max.	Med.	Anmerkung
aerobe, mesophile Keime	21	4100	60 Mio	72 000	1 Probe mit < 1000 KBE/g
Laktobazillen	21	1000	33 Mio	13 000	2 Proben mit < 1000 KBE/g
Lagertemperatur	6	–2	7	4	1 Betrieb mit erhöhter Temperatur

(Solothurn)

Von 24 geräuchten *Fischprodukten* waren in einer Lachsprobe *L. monocytogenes* nachweisbar. Der Betrieb besitzt ein gutes Hygienekonzept mit intensiver mikrobiologischer Kontrolle durch ein externes Laboratorium. Diese Kontrolle erstreckt sich nun auch auf den Schlacht- und Zulieferbetrieb im Ausland. Sowohl beim Schlachten der Fische als auch bei Ankunft der Lieferungen wird vorläufig jedes Los untersucht. (Aargau)

Su un totale di 145 campioni di *prodotti di salumeria* analizzati, 37 sono risultati non conformi per superamento del valore di tolleranza per i germi totali, le enterobatteriacee ed i lattobacilli. Ciò è probabilmente dovuto ad una troppo elevata temperatura di conservazione. Laddove ricercati non sono mai stati depistati germi patogeni, ad eccezione di 2 campioni di paté contaminati con *Listeria monocytogenes.* (Ticino)

Verschiedene Lebensmittel – Denrées alimentaires diverses

Tabelle 41. Beanstandungsquoten Mikrobiologie einiger ausgewählter Produkte

Jahr	1984		1985		1986		1987		1988		1989		1990		1991	
Produkt	*n*	%	*n*	%	*n*	%	*n*	%	*n*	%	*n*	%	*n*	%	*n*	%
Speisen, vorgekocht	—	—	—	—	61	44	216	23	245	28	359	23	486	19	816	19
Speiseeis	208	25	111	38	192	22	248	22	176	28	177	27	217	25	237	17
Rahm total	82	29	92	25	175	47	384	41	179	43	243	41	223	41	232	46
Schlagrahm	42	52	29	66	99	69	186	55	93	58	—	46	123	59	139	62
Dessertprodukte (Cremen, Tiramisu)	—	—	—	—	42	12	30	10	21	14	33	15	42	16	148	22
Konditoreiwaren (Patisserie, belegte Brote)	18	17	60	27	110	30	221	29	106	30	137	14	131	22	166	28

(*n* = Anzahl untersuchter Proben) (St. Gallen)

Zusatzinformationen – Informations complémentaires

Il Laboratorio cantonale ha intensificato le relazioni con l'Istituto di Biochimica, Laboratorio di chimica alimentare, dell'Università di Berna, con il quale si era sviluppato e provato con successo lo scorso anno un metodo per l'identificazione di ceppi enterotossici di *E.coli* isolati da formaggini nostrani. Quest'anno il lavoro

ha portato allo sviluppo di un test diagnostico per il depistaggio di *Listeria monocytogenes* in meno di 30 ore. La tecnica usata è sempre quella *biologica-molecolare* della reazione a catena della polimerasi (Polimerase Chain Reaction = PCR). Il citato istituto collabora con una ditta specializzata per l'allestimento di un Kit completo da laboratorio, attualmente in fase di valutazione pratica presso il LCl. Non essendo tale metodica ancora accettata ufficialmente dalle preposte autorità federali, la sua applicazione è tuttavia limitata alla sola attività di screening.

(Ticino)

Badewasser – Eau de bain

Zum zweitenmal wurden periodische Kontrollen von Flusswasser bei gut frequentierten Badeplätzen durchgeführt. Die beliebtesten Plätze befinden sich an der Ergolz bei der TCS-Station in Füllinsdorf und unterhalb des Hülftenwasserfalls, an der Birs oberhalb der Holzbrücke Münchenstein und beim Birssteg in Birsfelden und am Rhein unterhalb des Kraftwerks Augst. An diesen Badestellen wurden bei schönem Wetter während 16 Wochen insgesamt 80 Proben erhoben, untersucht und monatlich publiziert. Wöchentlich erscheinende Badewasserbulletins sind nicht sehr sinnvoll, weil sie, untersuchungsbedingt, nie den aktuellen Zustand eines Gewässers widerspiegeln.

Für die Badenden ist es wichtig, den Zustandstrend zu kennen. Die beste Qualität wies das Rheinwasser auf, gefolgt vom Birswasser bei Münchenstein und dem Ergolzwasser auf der Höhe von Füllinsdorf. Als ungünstig zum Baden war das Ergolzwasser beim Hülftenwasserfall und das Birswasser beim Birssteg in Birsfelden zu bewerten.

Tabelle 42. Empfehlungen BAG für die Beurteilung der Hygiene von Oberflächengewässern

Qualitätsklasse	*E. coli* pro 100 ml	Salmonellen pro 1000 ml	Kommentar
A = sehr gut	weniger als 100	nicht nachweisbar	Eine gesundheitliche Beeinträchtigung durch das Flusswasser ist nicht zu erwarten.
B = gut	100 bis 1000	nicht nachweisbar	
C = akzeptabel	bis 1000 mehr als 1000	nachweisbar nicht nachweisbar	Eine gesundheitliche Beeinträchtigung durch das Flusswasser ist nicht ganz auszuschliessen. Nicht tauchen; kein Wasser schlucken; nach dem Baden gründlich duschen.
D = schlecht	mehr als 1000	nachweisbar	Eine gesundheitliche Beeinträchtigung durch das Flusswasser ist möglich. Baden ist nicht empfehlenswert.

Es wurden die in den «Empfehlungen für die hygienische Beurteilung von See- und Flussbädern» vom BAG (Januar 1981) vorgeschlagenen Untersuchungsmethoden befolgt. Für die Einteilung in Qualitätsklassen dienten ebenfalls die Empfehlungen des BAG gemäss Tabelle 42.

E. coli: Wie bei Flussgewässern nicht anders zu erwarten, waren starke Schwankungen in der bakteriellen Belastung zu beobachten. Die niedrigste Zahl (40 *E. coli*/100 ml) wurde am 12.8. im Rhein bei Augst ermittelt und die höchste Zahl (16 000 *E. coli*/100 ml am 20.5. und am 16.9.) in der Birs in Birsfelden. Ein saisonaler Verlauf war nicht zu erkennen: Eine Korrelation zwischen E. coli-Zahlen und Wassertemperatur oder UV-Einstrahlung war also in der vorliegenden kleinen Messserie nicht gegeben. Der Einfluss von Kläranlageeinläufen hingegen war deutlich. Die Birs war durchwegs am stärksten mit Fäkalbakterien belastet, gefolgt von der Ergolz, während der Rhein relativ sauber war.

Salmonellen: Es scheint, dass die Anwesenheit von Salmonellen nicht nur in Zusammenhang mit den nachgewiesenen Mengen von *E. coli* gebracht werden kann. Eine Abhängigkeit allein von Kläranlageeinläufen scheint auch nicht gegeben. In 35 Proben wurden Salmonellen gefunden. Diese waren auf 15 verschiedene Serotypen verteilt. Nur *S. infantis* und *S. typhimurium* waren in allen 3 Flüssen vorhanden. *S. Brandenburg, S. enteritidis* und *S. Panama* wurden ausschliesslich in der Birs nachgewiesen. Der am häufigsten (7mal) aufgetretene Serotyp war *S. Brandenburg.* Interessanterweise gehört *S. Brandenburg* nicht zu der Gruppe von Salmonellen, die beim Menschen gastroenteritische Erkrankungen verursachen. Warum dieser Serotyp auffallend häufig in der Birs auftritt, ist nicht bekannt. In der Ergolz wurden sehr seltene Serotypen nachgewiesen. Möglicherweise stammen sie von den vielen Wildenten, die auf dem Fluss leben.

Beurteilungen: Die Birs wies im oberen Teil bei der Münchensteiner Holzbrücke eine leicht bessere Qualität (CD) auf als beim Birssteg in Birsfelden, wo meistens die Klassifizierung D angebracht war.

Der Rhein unterhalb des Kraftwerkes Augst wies durchschnittlich die Qualität gut auf (B).

Die Ergolz auf der Höhe vom TCS in Füllinsdorf wurde vorwiegend der Qualitätsklasse C zugeordnet, während die Badestelle Hülften in Pratteln nur noch das Prädikat «akzeptabel» bis «schlecht» (CD) erhielt.

Im Vergleich zur Badesaison 1990 tendierten die Resultate dieser Badesaison zu schlechterer Qualität. Das Baden in der Birs und in der Ergolz war nicht zu empfehlen, lediglich im Rhein bei Augst durften gesundheitliche Beeinträchtigungen durch das Badewasser ausgeschlossen werden.

Kommentar: Die diesjährigen schlechteren Resultate sind wahrscheinlich witterungsbedingt. Die kleinen Wassermengen (der Sommer war sehr heiss und trocken) und die wenigen, aber heftigen Gewitter können als mögliche Ursache gelten.

Es ist fraglich, ob die Bulletins richtig interpretiert werden; ob erkannt wird, dass jede Messung nur eine Momentanaufnahme ist, dass sich die Situation sehr

schnell ändern kann und dass potentielle Gefahr nicht dasselbe bedeutet wie reale Gefahr. Auch stellt sich die Frage, wie relevant die vorliegenden Resultate für den gesundheitlichen Schutz von Badenden in unseren Fliessgewässern wirklich sind. Da die durchschnittliche Verschluckmenge eines Schwimmers nur etwa 50 ml beträgt und die Infektionsdosis für enteritische Salmonellen um 1 Million liegt, scheinen einige Salmonellen pro Liter Badewasser keine Gesundheitsgefährdung darzustellen. Selbstverständlich hängt die minimale Infektionsdosis von der individuellen Konstitution ab, aber geschwächte Personen (Kranke, Kleinkinder, Betagte) schwimmen normalerweise nicht in Flüssen. Gefährlicher hingegen sind Viren. Diese sind in sehr geringen Dosen infektiös, widerstandsfähiger als bakterielle Infektionserreger und weisen beträchtliche Überlebenszeiten auf. Es wäre also wünschenswert, auch Viren nachweisen zu können. Nebst einer massvollen Bevölkerungsinformation über den Verschmutzungszustand der Gewässer wäre es auch wichtig, die Verunreinigungsquellen zu ermitteln und diese zu sanieren.

(Basel-Landschaft)

Personelles

Prüfungen für Lebensmittelchemiker

Drei Kandidaten (Dr. André Cominoli, Kantonales Laboratorium Genf; Verena Figueiredo-Walther, Kantonales Laboratorium Basel-Stadt; Dr. Peter Wenk, Kantonales Laboratorium Basel-Stadt) haben die Fachprüfung bestanden und das eidgenössische Diplom eines Lebensmittelchemikers erworben.

Prüfungen für Lebensmittelinspektoren

Drei Kandidaten (Yves Roubaty, Ependes FR; Eric Troillet, Bottens VD; Dr. Robert Wyss, Biel) 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
Badewasser – Eaux de bain	431
Bakteriologische Untersuchungen – Analyses bactériologiques	424–433
Bedarfsgegenstände und -materialien – Objets usuels	384–386, 398–401
Bier – Bière	372
Branntwein – Eau-de-vie	374
Butter – Beurre	354
Eier und verarbeitete Eier – Oeufs et oeufs transformés	356, 357
Fertiggerichte für die Grundernährung – Plats pour l'alimentation de base, prêts à la consommation	422, 427–429
Fleisch, Fische und Weichtiere – Viande, poissons et mollusques	375–382, 396, 416
Fleischwaren – Préparations de viande	382–384, 423, 429, 430
Fremdstoffe, andere (Untersuchungen auf) – Autres substances étrangères	411–413
Genussmittel – Denrées d'agrément	369–371, 395
Getreide und Getreideprodukte – Céréales et produits à base de céréales	358–360, 388, 424
Gewürze und Essig – Epices et vinaigre	366–368, 394, 402
Honig – Miel	362, 363
Käse – Fromage	353
Kosmetika – Cosmétiques	384, 397
Nitrat – Nitrate	420–423
Obst, Gemüse und Speisepilze – Fruits, légumes et champignons comestibles	363–366, 388–393, 402, 413–415, 420
Pestizide (Untersuchungen auf) – Résidus de pesticides	402–411
Produkte auf der Basis von Soja – Produits à base de soja	375
Rahm – Crème	424
Schokolade und -produkte – Chocolats et produits chocolatiers	361
Schwermetalle (Untersuchungen auf) – Métaux lourds	388–401
Speiseeis – Glaces	361, 362, 425
Speisefette und -öle – Graisses et huiles comestibles	354–356
Tafelgetränke – Boissons de table	372
Trinkwasser – Eau potable	371, 372, 403–412, 415, 416, 420–422, 425
Verschiedene Lebensmittel – Denrées alimentaires diverses	410, 413, 417–419, 430
Verunreinigungen – Contaminations	386
Werbung und Aufmachung – Publicité et étiquetage	386
Wild – Gibier	377
Zusatzinformationen – Informations complémentaires	387, 430