

Zeitschrift:	Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene = Travaux de chimie alimentaire et d'hygiène
Herausgeber:	Bundesamt für Gesundheit
Band:	85 (1994)
Heft:	4
Rubrik:	Die Durchführung der Lebensmittelkontrolle in der Schweiz im Jahre 1993 = Le contrôle des denrées alimentaires en Suisse en 1993

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: 29.01.2026

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

Die Durchführung der Lebensmittelkontrolle in der Schweiz im Jahre 1993

Le contrôle des denrées alimentaires en Suisse en 1993

Tätigkeitsbericht der Abteilungen Vollzug Lebensmittelrecht
und Lebensmittelwissenschaft
des Bundesamtes für Gesundheitswesen

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

Chef: Dr. H. Strauss

Organisation

Chef der Hauptabteilung
Lebensmittel und Gifte
Stellvertreter
Sekretariat

Stabsdienste
Adjunkt
Registratur
Übersetzung

Internationale Normen
(*Codex Alimentarius*)
Wissenschaftlicher Adjunkt
Sekretariat

Hansruedi Strauss, Dr. sc. techn. ETH,
stv. Direktor
Hans Schwab, Dr. sc. techn. ETH
Christine Haller

Erwin Tremp, Chemiker HTL
Hans Nyffenegger
Elisabeth Tschanz*

Pierre Rossier, lic. rer. pol.
Helene Griessen

Abteilungschef

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

Sektion Bewilligungen

Sektionschef
Mitarbeiter/-innen

Sekretariat

Sektion Lebensmittelbuch

Sektionschef
Wissenschaftlicher Adjunkt
Mitarbeiter
Sekretariat

Fachstelle Grenzkontrolle

Dienstchef

Fachstelle für Fleischbelange

Sektionschef
Mitarbeiter

Sekretariat

Martin Brügger, Dr. phil., Chemiker
Hans Emch, Chemiker HTL
Kurt Lüthi, Chemiker HTL
Elisabeth Nellen-Regli,
eidg. dipl. Apothekerin
Bluette Seewer*
Kathy Rüedin

Rico Paul Gerber, Dr. phil., Chemiker
Wilfried Blum, lic. rer. nat.
Jost Rodolphe Poffet, dipl. Ing.-Ing. ETH
Ruth Beyeler**
Marianne Richard***, bis 30. September 1993

Hubert Dafflon

Gabor Hunyady, Dr. med. vet.
Pierre Heimann, Dr. med. vet.
Walter Künzler
Rita Wigger*

Abteilung Lebensmittelwissenschaft

Abteilungschef
Stellvertreter

Sekretariat

Sektion Mikrobiologie

Sektionschef
Wissenschaftlicher Adjunkt
Mitarbeiter/-innen

Lehrtochter
Sekretariat

Sektion Lebensmittelchemie

Sektionschef

Laboratorium
Wissenschaftlicher Adjunkt
Mitarbeiter/-innen

Hans Schwab, Dr. sc. techn. ETH
Bernhard Zimmerli, Dr., dipl. Ing.-Chem.
ETH, Lebensmittelchemiker
Corinne Roost*

Hans Schwab, Dr. sc. techn. ETH
Andreas Baumgartner, Dr. phil. nat., Mikrobiologe
Marius Grand, Ing. HTL Milchwirtschaft
Alice Simmen*
Marianne Liniger*
Nadja Peduto, ab 1. August 1993
Corinne Roost*

Bernhard Zimmerli, Dr., dipl. Ing.-Chem.
ETH, Lebensmittelchemiker

Otmar Zoller, Dr. sc. nat. ETH, Apotheker
Rudolf Matthias Dick, Dr. phil., Chemiker
Philippe Groux, lic. phil. nat.,
Biochemiker, Doktorand^{2/3}

Lehrtochter
Sekretariat
Zentraler technischer Dienst⁴

Bibliothek⁵

Sektion Pestizide und Kunststoffe

Sektionschef
Wissenschaftlicher Adjunkt

Laboratorium
Wissenschaftlicher Adjunkt
Mitarbeiter/-innen

Sekretariat

Fachstelle Toxikologie
Leiter der Fachstelle
Wissenschaftliche Adjunktin
Expertin
Sekretariat

Fachstelle Ernährung
Wissenschaftlicher Adjunkt
Sekretariat Eidg. Ernährungskommission

Fachstelle Kosmetika
Wissenschaftliche Adjunktin

Max Haldimann, Chemiker HTL
Peter Rhyn, Chemiker HTL³
Heinz Rupp, Chemiker HTL
Albert Alt*
Fritz Sager, ab 1. Februar 1993
Tanja Venner-Budrovic³
Katrín Völgyi^{1**}
Esther Schnorr, ab 1. August 1993
Luisa Ursula Lengacher (50%)
Klaus Künzi, Leitung
Bernadette Kilcher*
Luisa Ursula Lengacher, Leitung (50%)
Imelda Siegenthaler*

Claude Wüthrich, Dr. phil., Chemiker
Martin Schüpbach, Dr. phil. nat.

Arnold Kuchen, Dr. phil., Chemiker
Otto Blaser
Kurt Brunner
Marie Farine
Hans Zimmermann
Therese von Gunten**

Josef Schlatter, Dr. sc. nat. ETH
Elisabeth Bosshard, Dr. sc. nat. ETH*
Maja Steigmeier, Dr. sc. nat. ETH*
Renate Pfister*

Jürg Lüthy, PD Dr. sc. nat. ETH
Alessandra Alberti, dipl. Lm.-Ing. ETH
bis 31. Oktober 1993

Anna Barbara Wiesmann,
eidg. dipl. Apothekerin

¹ vorübergehend der Sektion
Mikrobiologie zugeteilt

² Mitarbeiter der Universität Bern

³ befristete Anstellung

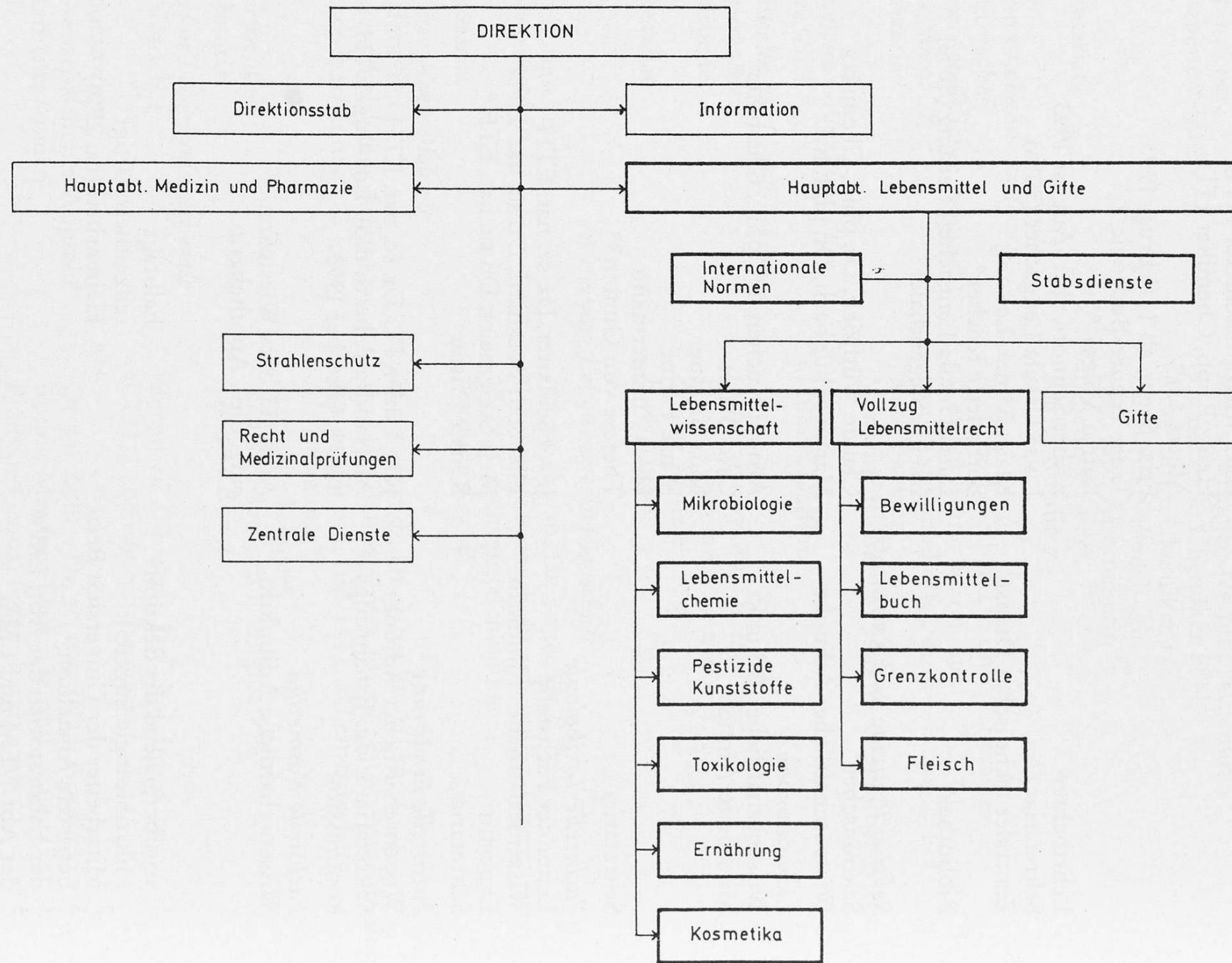
⁴ der Laboratorien der Abt. LMW

⁵ der Abt. VLM und LMW

* halbtags

** teilzeitbeschäftigt

*** Heimarbeit (ca. 25%)



Einleitung

Nachdem die Referendumsfrist betreffend das neue Bundesgesetz über Lebensmittel und Gebrauchsgegenstände am 18. Januar 1993 wie erwartet unbenutzt abgelaufen war, kann dieses nun jederzeit durch den Bundesrat in Kraft gesetzt werden. Um jedoch Rechtsunsicherheiten möglichst zu vermeiden, wird diese Inkraftsetzung mit der Totalrevision der wichtigsten Bundesrats- und Departementsverordnungen abgestimmt und koordiniert werden müssen.

In dieser Absicht galt das Jahr 1993 prioritär für beide Lebensmittelabteilungen diesen erwähnten Totalrevisionsarbeiten. Obwohl die Eurolex-Vorlage aus dem Jahr 1992 eine wertvolle Grundlage für die Überführung von EU-Lebensmittelrecht in nationale Verordnungen darstellte, musste das ganze Revisionsprojekt als Anpassung und Abstützung auf das neue Lebensmittelgesetz einerseits und Übernahme von wesentlichen Elementen der EU-Gesetzgebung andererseits neu und vertieft angegangen werden. In der zur Verfügung stehenden Zeit war es schlicht unmöglich, eine vollständige Neukonzeption des Verordnungsrechtes und die Erneuerung und Modernisierung der vertikalen Sachkapitel durchzuziehen. Immerhin ist es aber gelungen, mit der Aufteilung in drei bundesrätliche Verordnungen (Lebensmittelverordnung, Gebrauchsgegenständeverordnung, Tabakverordnung), mit der Neuredaktion der allgemeinen Bestimmungen, mit der vollständigen Überarbeitung der Bestimmungen über Milch und Milchprodukte, Fleisch und Fleischerzeugnisse sowie Erneuerung der übrigen Sachkapitel und der Neugestaltung von 9 Departementsverordnungen mit den technischen Detailregelungen die konzeptionelle Neuorientierung für zukünftige Verordnungsrevisionen aufzuzeigen und vorzugeben. Das gesamte Lebensmittelrecht ist ja weltweit und auch in der Schweiz etwas ausserordentlich Dynamisches und muss laufend den neuen Erkenntnissen der Wissenschaft, den Erfordernissen neuer Technologien und internationalen Entwicklungen angepasst werden. Dafür sollen die jetzigen Revisionsarbeiten eine taugliche Basis bilden, auf welcher im Laufe der nächsten Jahre ein gegliedertes und strukturiertes, verständliches und vollziehbares, gleichzeitig aber weltweit harmonisiertes Lebensmittelrecht aufgebaut und abgestützt werden kann. Dieser Hauptteil der Totalrevision des Verordnungsrechtes wurde im Dezember 1993 in eine breit angelegte dreimonatige Vernehmlassung gegeben.

In den Kantonen Waadt und Genf traten mit Dr. Bernard Klein und Dr. Claude Corvi zwei neue Kantonschemiker an die Spitze der Lebensmittelkontrolle ihrer Kantone. Wir gratulieren zur ehrenvollen Wahl und freuen uns auf eine gute, enge und kooperative Zusammenarbeit.

Bericht der Abteilungen

Etat-major normes internationales

La Commission du Codex Alimentarius (Codex), l'assemblée générale de cette organisation de la FAO et de l'OMS œuvrant depuis plus de trente ans à l'harmonisation mondiale du droit alimentaire, a tenu au mois de juillet 1993, à Genève, sa vingtième session pour examiner l'état d'avancement des travaux des Comités subsidiaires du Codex. Parmi l'important éventail des activités du Codex, seules les plus importantes et les plus actuelles seront évoquées dans le présent compte rendu. La nouvelle politique du Codex de favoriser l'harmonisation horizontale au détriment de l'harmonisation verticale (comme relevé dans le compte rendu précédent) a été poursuivie. Ainsi, l'élaboration de la norme générale pour les additifs alimentaires a progressé. Le Comité du Codex sur les additifs alimentaires a décidé de mettre également au point une norme générale sur les contaminants dans les aliments. Quant au processus d'élaboration accéléré de normes (réduire le nombre des étapes de huit à cinq), il semble qu'une thérapie juste ait été appliquée à un faux diagnostique! En effet, les travaux se prolongent, surtout lorsque le Codex s'avance dans des domaines nouveaux où l'opinion ou les connaissances des experts et des milieux gouvernementaux sont encore lacunaires. Dans les autres cas, compte tenu des négociations à l'échelle mondiale, l'ancienne procédure d'acceptation en huit étapes est encore adéquate.

Le Codex se ressent bien entendu des soucis financiers des organisations onusiennes et le JECFA (Joint Expert Committee on Food Additives) n'est, de ce fait, pas en mesure de tenir le nombre désirable de sessions; l'évaluation toxicologique des additifs et surtout des médicaments vétérinaires du JECFA s'en trouve retardée.

Durant l'année écoulée, le Codex s'est penché sur une série de problèmes d'actualité, p.ex. ceux se rapportant à la production, la transformation, l'étiquetage et la commercialisation des aliments biologiques, dont le volume des échanges internationaux augmente, ou encore sur les allégations concernant la santé. Dans le même ordre d'idée, le Codex s'est également penché sur la définition du terme «naturel» et sur la déclaration des ingrédients potentiellement allergènes. Les négociations y relatives ne sont pas encore achevées.

De son côté, le Comité du Codex sur l'hygiène des denrées alimentaires élabore, d'une part, un code d'usage en matière d'hygiène pour les aliments pré-cuisinés et, d'autre part, des directives concernant l'application du système de points de contrôle critiques pour l'analyse des risques, plus connus sous le sigle «HACCP» (Hazard Analysis Critical Control Point System), appelé à jouer un rôle important dans le système de contrôle de la qualité mis en place par l'industrie. Le même Comité s'est occupé de mettre au point un code d'usage en matière d'hygiène pour les épices et les condiments, mais n'a pas été en mesure de se mettre d'accord sur des spécifications chiffrées, dont l'absence diminuera la portée pratique de ce document.

Le Comité du Codex sur les systèmes d'inspection et de certification des importations et des exportations alimentaires s'est réuni pour la deuxième fois, afin de mettre au point des directives susceptibles de faciliter les échanges internationaux de denrées alimentaires. Entre autres, il fut question du principe de l'équivalence des contrôles, demandant que le pays importateur reconnaîsse le système et les résultats des services de contrôle du pays exportateur. Lors des négociations, la Suisse a émis des doutes à ce sujet, tant il est difficile, sinon impossible au pays exportateur de garantir certains paramètres qualitatifs d'une denrée alimentaire, surtout lorsque le temps de transport est long.

En plus de l'intense activité développée au sein du Codex, le responsable de l'état-major normes internationales a assisté, en tant qu'observateur, aux travaux du groupe d'experts en matière de denrées alimentaires de l'Association européenne de libre-échange (AELE).

Enfin, le Secrétariat de rédaction de la Société suisse de chimie alimentaire et environnementale s'est occupé de la publication de six volumes des «Travaux de chimie alimentaire et d'hygiène».

Abteilung Vollzug Lebensmittelrecht

Sektion Bewilligungen

1. Bewilligungen

Es wurden 341 Bewilligungen erteilt, die sich wie folgt aufteilen:

- 98 neuartige Lebensmittel
- 20 Gesundheitsanpreisungen
- 83 Vitaminanpreisungen
- 23 diätetische Lebensmittel
- 30 Säuglingsnährmittel
- 74 Ergänzungsnahrungen, wovon 31 Sportlernahrungen
- 13 Neuanwendungen von Zusatzstoffen

Zusätzlich wurde zu div. Verarbeitungshilfsstoffen (Schmiermittel, Backtrennmittel, Antischaummittel u. a.) Stellung genommen.

2. Revisionsarbeiten

Das Berichtsjahr stand auch für die Sektion Bewilligung ganz im Zeichen der Mitarbeit an der Totalrevision der Lebensmittelverordnung (LMV) und den darauf beruhenden Departementsverordnungen.

3. Besondere Probleme

a) Erythorbinsäure (Isoascorbinsäure)

Nachdem feststeht, dass die Erythorbinsäure in der EU (Europäische Union) in toxikologischer Hinsicht unbestritten ist, jedoch bis zur definitiven Zulassung noch ein zeitraubendes administratives Prozedere zu durchlaufen hat, wurde einem Wiedererwägungsgesuch um Zulassung dieses Antioxidans in Fleischwaren bis höchstens 0,5 g/kg stattgegeben.

b) Krappwurzel zum Färben von Eierschalen

Es liegen heute verschiedene Studien zur Toxikologie von Anthrachinonen vor. Diese weisen insbesondere für Hydroxyanthrachinone aus der Krappwurzel neben einer klar mutagenen auch auf eine kanzerogene Wirkung hin. Es wurde deshalb beschlossen, die Krappwurzel im Rahmen der Revision der Zusatzstoffverordnung aus der Liste der zugelassenen Eierfarben zu streichen.

c) L-Carnitin

In einer Eingabe wurde die Aufhebung aller erteilten Bewilligungen für L-carnithinhaltige Ergänzungsnahrungen für Sportler oder zumindest die Herabsetzung der zulässigen Tagesdosis von 600 mg auf 50 mg gefordert. Sie wird damit begründet, dass die neusten Forschungsergebnisse zeigen würden, dass die zunehmend verbreitete Anwendung von L-Carnitin als «Nahrungsergänzung» auf völlig überholten Grundlagen beruhe. Diese körpereigene Substanz würde von gesunden, normal ernährten Personen, auch von Sportlern, nicht benötigt, ihr propagierter Nutzen für Gesunde müsse verneint werden. Es sei sogar das Risiko (z. B. Hemmung der Eigensynthese in der Leber) einer breiten, unkontrollierten, unerlaubt hoch dosierten Anwendung von L-Carnitin zunehmend deutlich erkennbar. Diese Eingabe ist zurzeit Gegenstand sorgfältiger Abklärungen.

d) «Red Bull», coffeinhaltiges Süßgetränk aus Österreich

Diversen Bewilligungsanträgen für dieses neuartige Getränk konnte aus folgenden Gründen nicht entsprochen werden:

- der Coffeingehalt ist für ein Süßgetränk zu hoch;
- für die Zusätze Taurin und Glucuronolacton fehlen die ernährungsphysiologischen Begründungen;
- die Gehalte an den Vitaminen B₆ und B₁₂ überschreiten pro 250 ml den für Lebensmittel zugelassenen 3fachen Tagesbedarf;
- die Zweckbestimmung «speziell entwickelt für Zeiten erhöhter Anstrengungen, ersetzt im Stoffwechsel wichtige verbrauchte Substanzen, Schadstoffe werden rascher abgebaut, Kreislauf und zentrales Nervensystem werden angeregt», ist für ein Lebensmittel fragwürdig und wissenschaftlich nicht belegt.

Sektion Lebensmittelbuch

1. Veröffentlichungen

Im Rahmen des Schweiz. Lebensmittelbuches (SLMB) wurden im Jahre 1993 folgende Teile veröffentlicht:

SLMB-Einleitung, Inhalt, Kapitelverzeichnis	(Neuausgabe)
Kapitel 4 Milchdauerwaren	(Erstausgabe)
30A Wein aus Trauben	(Neuausgabe, 1. Teilliefg.)
37A Gewürze: provisorische Methode (Bestimmung des Capsaicins)	

40 Gelier- und Verdickungsmittel	(Neuausgabe)
45 Spurenelemente: provisorische Daten von weiteren 6 Elementen	
48 Gebrauchsgegenstände aus Kunststoff: provisorische Methode (Globalmigration mit Ethanol)	
70 Anleitung für ein QS-Handbuch	(Erstausgabe)

Kreisschreiben Nr. 3/1993

In der französischen Ausgabe (MSDA) erschienen im letzten Jahr folgende Teile:	
MSDA Introduction, Table des matières,	
Répertoire des chapitres	(nouvelle publication)
Chapitre 11 Viande et produits à base de viande	(2 suppléments)
30A Vins issus de raisins	(supplément)
62 Dosage des vitamines	(première publication)
65 Microscopie	(première publication)
67 Masse volumique	(première publication)

Circulaire no. 3/1993

2. Besondere Bemerkungen

Die Arbeitsgruppe «Qualitätssicherung» in stark verkleinerter Form erarbeitete in enger Zusammenarbeit mit der Schweiz. Akkreditierungsstelle (EAM) und den Kantonschemikern eine Anleitung für ein Qualitätssicherungs-Handbuch. Die Lebensmittelbuch-Kommission bezeichnete das Werk als Teil des SLMB, der separat veröffentlicht wird; die Arbeitsgruppe wurde zur Subkommission erklärt.

Eine Orientierung über das Comité européen de normalisation (CEN) und seine Aktivitäten wurde verfasst und im Monat Dezember an Interessierte abgegeben. Angefügt ist eine Liste der CEN-Gruppen auf dem Gebiet der Lebensmittel und Bedarfsgegenstände mit den entsprechenden abgeordneten Schweizer Fachleuten.

Service du contrôle à la frontière

En 1993, les vingt laboratoires cantonaux analysèrent pour le compte de la Confédération, 1061 échantillons prélevés à la frontière par les agents de l'administration des douanes (voir tableau 1). 297 échantillons (28,0%) 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.

Les actions concertées, ciblées sur des produits spécifiques, où des prélèvements/analyses ont été effectués par un, respectivement plusieurs bureaux de douane/laboratoires cantonaux ont permis d'obtenir dans l'ensemble, sauf pour les aliments complémentaires pour sportifs où de nouveaux contrôles seront mis sur pied, des résultats réjouissants et une image positive de la qualité des produits importés. Les projets ci-après se sont déroulés en 1993:

Poivre, poivre de cayenne, paprika, chili, noix de muscat (épices)

But du contrôle:	Aflatoxines
Laboratoire responsable:	BS
Nombre d'échantillons prélevés:	16
Nombre d'échantillons contestés:	2
Nombre de bureaux de douane:	7

Aliments complémentaires pour sportifs

But du contrôle:	Composition, désignation et inscription sur les emballages
Laboratoire responsable:	BS et Urkantone
Nombre d'échantillons prélevés:	83
Nombre d'échantillons contestés:	71
Nombre de bureaux de douane:	14

Huiles comestibles pressées à froid

But du contrôle:	Aflatoxines
Laboratoire responsable:	BL
Nombre d'échantillons prélevés:	7
Nombre d'échantillons contestés:	0
Nombre de bureaux de douane:	3

Champignons comestibles, séchés, en morceaux

But du contrôle:	Produits de gasage, qualité
Laboratoire responsable:	BE, SH, TI
Nombre d'échantillons prélevés:	31
Nombre d'échantillons contestés:	4
Nombre de bureaux de douane:	4

Produits à base de soja

But du contrôle:	Métaux lourds (plomb, cadmium)
Laboratoires responsables:	LU, ZH
Nombre d'échantillons prélevés:	38
Nombre d'échantillons contestés:	0
Nombre de bureaux de douane:	9

Eaux minérales, non aromatisées

But du contrôle:	Pesticides
Laboratoire responsable:	BE
Nombre d'échantillons prélevés:	41
Nombre d'échantillons contestés:	0
Nombre de bureaux de douane:	12

Riz

But du contrôle:

Laboratoire responsable:

Nombre d'échantillons prélevés:

Nombre d'échantillons contestés:

Nombre de bureaux de douane:

Métaux lourds (plomb et cadmium)
et aflatoxines

BL

27

2

8

Jouets en matière plastique

But du contrôle:

Laboratoire responsable:

Nombre d'échantillons prélevés:

Nombre d'échantillons contestés:

Nombre de bureaux de douane:

Qualité, sécurité et plastifiants

SO, LU, VD

87

1

17

Fachstelle für Fleischbelange

Im Berichtsjahr wurde eine Sitzung der *Expertenkommission für Tierarzneimittelrückstände* einberufen.

Folgende Wirkstoffe wurden beurteilt und Höchstkonzentrationen festgesetzt:

- Clorsulon (Antiparasitikum)
- Danofloxazin (Antibiotikum)
- Tilmikosin (Antibiotikum)
- Doramectin (Antiparasitikum)
- Clopidol (Kokzidiostatikum)
- Zinkbacitracin (Antibiotikum), beurteilt aber keine Höchstkonzentration.

19 Bewilligungen für das Inverkehrbringen eines Neuproduktes, 4 Erweiterungen der Anwendungsliste Zusatzstoffe für Fleischwaren sowie Bewilligungen für Diätfleischwaren wurden erteilt.

Im Zusammenhang mit Exportproblemen der Eiproduktehersteller wurde eine Sitzung einberufen. Das Bundesamt für Gesundheitswesen (BAG) übernimmt die Aufgabe, den von den kantonalen Behörden bestätigten Firmen eine Exportnummer zuzuteilen, die der EU-Kommission nach Brüssel gemeldet wird. Arbeiten betreffend den Erlass einer speziellen Verordnung über Ein-, Durch- und Ausfuhr von Lebensmitteln wurden aufgenommen.

An Ringversuchen wurden durchgeführt:

- *Dimetridazol* in Forellen zur Nachweismethoden-Evaluation.
- (im Rahmen der SK3a), Bestimmung der *Gesamthexosen* in Fleischwaren. Eine Übersichtsuntersuchung betreffend *Moschusxylol* in Lebensmitteln und Umwelt wurde über die kantonalen Laboratorien in die Wege geleitet.

Mitarbeiter der Fachstelle waren in folgenden Arbeitsgruppen/Kommissionen vertreten:

- *Projektgruppe Salmonellen*: Nach Realisierung des notwendigen Instrumentariums (ELISA, Änderung TSV) wurde die Projektgruppe in dieser Form aufgehoben. Bei speziellen Fragestellungen werden von Fall zu Fall verschiedene Leute zusammengerufen.

- Projektgruppe BSE: 2 Publikationen wurden erarbeitet;
- Arbeitsgruppe Toxoplasmose;
- SLMB SK 3a: Kapitel 11, Fleisch und Fleischwaren;
- SLMB SK 28: Analytik Tierarzneimittelrückstände;
- Expertenkommission für Tierarzneimittelrückstände: Beurteilung von Wirkstoffen und Festsetzung von Toleranz- und/oder Grenzwerten.

Abteilung Lebensmittelwissenschaft

Sektion Mikrobiologie

Folgende umfangreichere Laborarbeiten wurden im Jahre 1993 realisiert:

1. Kontrolle von Aufzucht- und Legebetrieben auf Durchseuchung mit *S. enteritidis*

Mittels eines kommerziell erhältlichen ELISA zum Nachweis von Antikörpern gegen *S. enteritidis* (*S. e.*) aus Eidotter (siehe Publikationen) wurden 21 Hühnerherden aus Aufzucht- und 100 aus kleinbäuerlichen Legebetrieben serologisch untersucht. Die Ergebnisse wurden in einer Fachzeitschrift vorgestellt und eingehend diskutiert (siehe Publikationen). Von Interesse war vor allem die Frage, wie weit zwischen dem Vorkommen von *S. e.* in Eiern und der Seroprävalenz in einer Herde ein Zusammenhang besteht. Aufgrund der gemachten Beobachtungen wurde postuliert, dass der bakteriologische Nachweis von *S. e.* aus Eiern oder Organproben mit grosser Wahrscheinlichkeit negativ ausfällt, wenn < 10% der Tiere einer Herde seropositiv sind.

2. Epidemiologie von Klebsiellen

1993 konnte eine umfangreiche Arbeit (Dissertation) zur Epidemiologie von Klebsiellen abgeschlossen werden. Dabei wurde unter anderem ein völlig neues Typisierungssystem, das auf der Kombination eines Empfindlichkeitsnachweises gegen Klebocine und dem Nachweis temperenter Phagen beruht, entwickelt. Dieses Verfahren erwies sich von grosser Aufschlusskraft und guter Reproduzierbarkeit. Es konnte damit gezeigt werden, dass innerhalb einer Klebsiellaspesies eine ausgesprochen grosse Typenvielfalt besteht. Mit Hilfe des Typisierungssystems, Antibiotikaresistenzbestimmungen und einer Reihe biochemischer Tests wurde auch die Frage, wieweit zwischen Klebsiellen aus Lebensmitteln und solchen aus der Klinik ein epidemiologischer Zusammenhang besteht, näher abgeklärt. Dabei zeigte es sich, dass Klebsiellen alimentärer und klinischer Herkunft zwei weitgehend unabhängige Stammkollektive darstellen. Auf Lebensmitteln pflanzlicher Herkunft finden sich beispielsweise recht häufig die Species *K. terrigena* und *K. planticola*, die humanmedizinisch nur von untergeordneter Bedeutung sind. Wir stellten fest, dass diese beiden Species mittels API-20E-Teststreifen nicht bestimmt werden können. Epidemiologische Studien, die sich auf API-20E-Befunde abstützen, müssen deshalb mit Vorbehalt betrachtet werden. Eine eingehende Publikation der hier nur summarisch vorgestellten Daten ist vorgesehen.

3. Typisierung von Bakterienstämmen mittels Resistogramm

Bei epidemiologischen Abklärungen sind möglichst einfach zu handhabende Typisierungsverfahren gefragt. David et al., Lett. Appl. Microbiol. 15, 96–99 (1992), schlagen beispielsweise ein Vorgehen vor, das auf der Empfindlichkeitsprüfung gegen sieben verschiedene bakterientoxische chemische Verbindungen beruht. Wir prüften diese Methode mittels 21 vorgängig bereits eingehend typisierte und als verschieden erkannter Klebsiella-Stämme (siehe Punkt 2 «Epidemiologie von Klebsiellen»). Dabei stellte es sich heraus, dass die von David et al. bei *E. coli* gewählten Versuchsbedingungen nicht beliebig anwendbar sind. Einige Hemmsubstanzen zeigten bei Klebsiellen eine zu geringe Aufschlusskraft, und die eindeutige Ablesbarkeit der Testplatten war nicht zufriedenstellend. Wir waren deshalb gezwungen, teilweise andere chemische Verbindungen zuzuziehen und für jeden Stoff die optimale Konzentration per Titration zu ermitteln. Als geeignet erwiesen sich schlussendlich Na-Arsenat, Ag-Nitrat, K-Tellurit, Cu-Sulfat und Borsäure. Damit konnten wir die 21 Klebsiella-Stämme in 12 verschiedene Typen unterteilen. Das Resistogramm verfügte über eine beträchtliche Aufschlusskraft, konnte aber die tatsächlich vorhandene Heterogenität des untersuchten Stammkollektivs nicht vollständig aufdecken. Zur Lösung einfacherer epidemiologischer Fragestellungen könnte das Resistogramm zusammen mit Antibiotikaresistenzbestimmungen jedoch durchaus von Nutzen sein.

4. Diagnostik von Enterococcen

Kapitel 56 des SLMB schreibt zur Identifikation von Enterococcen ab m-Ent-Agar folgende Tests vor: Katalasenachweis/Wachstum auf Galle-Aesculin-Agar/Wachstum bei 6,5% NaCl/Wachstum bei 45 °C. Als Alternative zu diesen recht aufwendigen Bestätigungsmethoden haben wir zwei Schnelltests von Wellcome Diagnostics (STREPTEX und PYR) evaluiert. Es stellte sich heraus, dass Enterococcen damit schnell und spezifisch identifiziert werden können. Eine Aufnahme dieser Diagnostika in Kapitel 56 SLMB sollte diskutiert werden. Als mögliche Alternative zum amtlich festgelegten m-Ent-Agar sollte auch der Kanamycin-Aesculin-Azid-Agar näher geprüft werden. Dieses Selektivmedium kann nach kürzerer Zeit ausgewertet werden, und das Erkennen der typischen Kolonien gestaltet sich leichter.

5. Quantitativer Nachweis von aeroben Sporen

Als offizielle Methode führt Kapitel 56 ein Verfahren an, bei dem die zu untersuchende Probe, zwecks Elimination der vegetativen Zellen, mit Ethanol ausgeschüttelt wird. Dabei muss während einer Stunde gerührt werden. Dieses Verfahren ist für grosse Untersuchungsserien nicht so geeignet. Bei Milch ist zudem eine starke Ausflockung zu beobachten, was das Auswerten der Agarplatten bei niedriger Verdünnung erschwert. Wir haben deshalb geprüft, wie weit sich eine Pasteurisation (10 ml/Röhrchen von 18 x 150 mm/15 Minuten bei 75 °C) als Alternative eignet. Die vergleichenden Versuche wurden mit 7 Bacillusstämmen verschiedener Species durchgeführt. Dabei stellte sich heraus, dass beide Verfahren zu vergleichbaren Resultaten führen.

6. Quantitativer Nachweis von Bifidusbakterien

Die gängigen Methoden zum quantitativen Nachweis von Bifidusbakterien beruhen auf Selektivmedien. Diese haben den Nachteil, dass oft nur ein Teil der in einem Produkt tatsächlich vorhandenen Keime erfasst wird. *Chevalier et al.*, J. Microbiol. Meth. 13, 75–83 (1991), versuchten, dieses Problem wie folgt zu umgehen: Das zu untersuchende Probenmaterial wird auf einem nicht selektiven Agarmedium, das 5-Bromo-4-chloro-3-indolyl-alpha-D-galactopyranosid enthält, kultiviert. Bifidusbakterien können dieses Substrat mit Hilfe von alpha-Galactosidase abbauen. Dabei entsteht ein Spaltprodukt, das Bifiduskolonien nach Zutritt von Sauerstoff blau färbt. Der Verfärbungsprozess dauert jedoch bis zu 20 Stunden und länger. Dazu kommt, dass *Lactobacillus acidophilus*, der in vielen Sauermilchprodukten enthalten ist, auch blaue Kolonien, die sich allerdings morphologisch leicht unterscheiden, ausbilden kann. Für eine sichere Differentialdiagnostik ist unseres Erachtens neben dem Festhalten der Koloniemorphologie zusätzlich eine mikroskopische Betrachtung notwendig. Bei Vorliegen vieler Bifiduskolonien (> 100 pro Platte) erfolgt zudem fast keine Verfärbung, was die Interpretation erschwert. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Methode von *Chevalier et al.* für das Routine-laboratorium nicht besonders geeignet ist, nicht zuletzt auch wegen der hohen Kosten des dem Agar beizufügenden Substrates.

Sektion Lebensmittelchemie

1. Administratives

Neben den nachfolgend beschriebenen wissenschaftlichen Arbeiten war die Sektion im vergangenen Jahr teilweise auch bei der Ausarbeitung der Verordnung über Gebrauchsgegenstände (GebrV) und der Überarbeitung der Verordnung über Fremd- und Inhaltsstoffe (FIV) beteiligt, insbesondere im Zusammenhang mit Nickel und Kupfer (s. a. Bulletin des BAG, Nr. 25, 375–376 (1992)). Für das Sekretariat resultierten infolge der Einführung des Datenverarbeitungssystems (LEDOC) ebenfalls zusätzliche Aufgaben. Diese Gegebenheiten haben neben anderen Gründen dazu beigetragen, dass einige der für 1993 vorgesehenen Abklärungen (gemeinsam mit der Fachstelle für Toxikologie), wie z. B. die «Ableitung von Normen für natürliche Radionuklide in Mineral- und Trinkwasser» sowie die «Beurteilung des Vorkommens von Arsen und Jod in Meeralgenprodukten» nicht in Angriff genommen bzw. nicht abgeschlossen wurden. Demgegenüber wurde zuhanden eines kantonalen Laboratoriums gemeinsam mit der Fachstelle Toxikologie eine Beurteilung von Palladium in Kaffee verfasst.

Die Behandlung von Lebensmitteln mit ionisierenden Strahlen (*Lebensmittelbestrahlung*) gab im Lichte des neuen Lebensmittelgesetzes und den Vorschriften in der neuen LMV (Entwurf 1993) bezüglich Deklaration wiederum Anlass zu Diskussionen mit Konsumentenvertretern. Vorbehalte gegenüber diesem Verfahren werden neuerdings vor allem bezüglich des Abbaus gewisser Vitamine durch die Bestrahlung gemacht. Im Hinblick auf die in der EU vorgesehenen Liste der wenigen zur Bestrahlung zulässigen Lebensmittel (Entwurf) muss diesem Einwand gegen die Lebensmittelbestrahlung jegliche Berechtigung abgesprochen werden.

Die Arbeiten unter der Leitung des Schweizerischen Obstverbandes zur Herstellung *ethylcarbamat*(EC)-armer Steinobstdestillate wurden weitergeführt (s. a. Bulletin des BAG, Nr. 31, 484–487 (1991)). Obwohl gewisse Erfolge und neue Erkenntnisse verzeichnet werden können, ist noch keine «gute Herstellungspraxis» definierbar, die zu EC-armen lichtstabilen Steinobstdestillaten führen. Dass die diesbezüglichen Forschungen weltweit nicht stehengeblieben sind, zeigt eine kürzlich veröffentlichte internationale Patentschrift zur Herstellung von EC-armem Whisky und ähnlichen alkoholischen Getränken (Intern. Publikationsnummer: WO 93/16168). Das Verfahren beruht auf der Reduktion der Konzentration von Cyanidverbindungen im Destillat durch Destillation unter verminderem Druck (je höher die Maische erhitzt wird, um so höhere Mengen Blausäure werden freigesetzt) sowie der Art und Weise der Destillationsführung.

2. Wissenschaftliche Tätigkeit

a) Allgemeines

Im Jahresbericht 1992 wurde ein kurzer Überblick über den seit mehr als zehn Jahren bestehenden wissenschaftlichen Arbeitsschwerpunkt der Sektion gegeben: Analytik (i. allg. Methodenentwicklung), Vorkommen und Bewertung von potentiell gesundheitsgefährdenden Stoffen in Lebensmitteln, die aus der Umwelt in die Lebensmittel gelangen (Kontaminanten), in diesen gebildet werden (z. B. Mykotoxine) oder natürlicherweise darin enthalten sind (Inhaltsstoffe). Die bisherige Entwicklung in der weltweiten Fachliteratur deutet darauf hin, dass dieses Fachgebiet auch in Zukunft von erheblicher Bedeutung für die Volksgesundheit sein wird.

Die z.T. in früheren Jahresberichten erwähnten Untersuchungen zur Erfassung des *Selenstatus der Bevölkerung* (Selen in Blutserum), jene zum Vorkommen von *Selen in Weizenkörnern* (Analytik)¹ sowie zum Vorkommen von *Ethylcarbamat in Brot*¹ und *Fumonisinen*¹ in Lebensmitteln konnten weitgehend abgeschlossen werden. Im Hinblick auf eine «gute Herstellungspraxis» der Lebensmittel und des präventiven Gesundheitsschutzes könnte die Festlegung eines Toleranzwertes für Fumonisine B₁ und B₂ von 1 mg/kg (Summe) für Mais (und dessen Produkte) sowie für Ochratoxin A in Getreide (und -produkten) von 0,002 mg/kg in Betracht gezogen werden. Die Untersuchungen zur Abklärung der Ethylcarbamatabildung in *Steinobstdestillaten* führten im Hinblick auf dabei auftretende reaktive Zwischenprodukte zu teilweise neuen Erkenntnissen. Die entsprechenden Arbeiten werden weitergeführt.

Mit dem nun fertig eingerichteten *ICP-MS-Messplatz* zur Bestimmung chemischer Elemente wurden weitere Erfahrungen gesammelt, z. T. auch bei Untersuchungen für amtsfremde Stellen wie andere Bundesstellen und insbesondere für die Kantone. Bei den bisherigen Analysen standen Blei, Cadmium sowie Selen, Arsen und die Elemente der Platingruppe im Vordergrund. Wie bei allen spurenanalytischen Arbeiten ist aber die analytische Qualität der mit diesem

¹ Vorträge von M. Haldimann, Ph. Groux bzw. O. Zoller anlässlich der 105. Jahresversammlung der Schweiz. Gesellschaft für Lebensmittel- und Umweltchemie vom 17. September 1993 in Lenzburg, siehe Mitt. Gebiete Lebensm. Hyg. 85, Heft 1 (1994).

(komplexen und teuren) Instrument gewonnenen Daten weitgehend durch die Zuverlässigkeit, Erfahrung und die kritische Betrachtungsweise des Personals bestimmt.

Im Hinblick auf die Herausgabe des Vierten Schweizerischen Ernährungsberichtes ist eine Wiederholung der Zufuhrstudie chemischer Elemente geplant (siehe Mitt. Gebiete Lebensm. Hyg. 76, 168–196 (1985)). Diese soll Aufschluss über allfällige Veränderungen der Zufuhrmengen potentiell toxischer und essentieller Spurenelemente geben.

b) Selen in Humanblutserum

Wie angekündigt, wurden im Berichtsjahr 638 (393 Männer und 245 Frauen der Altersgruppe 20–40 Jahre) Humanblutserumproben (s. a. Jahresberichte 1988–1992), welche uns verschiedene Blutspendezentren des Schweiz. Roten Kreuzes (SRK) in zuvorkommender Weise zur Verfügung gestellt haben (1992 bis 1993), auf Selen untersucht. Die statistische Auswertung der Daten ergab, dass die Messwerte von Frauen und Männern je einer Gauss'schen Verteilung folgen (normalverteilt). Es wurden folgende Mittelwerte (\pm Standardabweichung) berechnet: Männer $95,6 \pm 13,6$ ng/ml (Bereich 52–138 ng/ml), Frauen $88,1 \pm 15,1$ ng/ml (Bereich 43–157 ng/ml). Der Mittelwert für Frauen ist hochsignifikant ($p < 0,001$) tiefer als der für Männer, was durch die unterschiedlichen Ernährungsgewohnheiten erklärt werden könnte. Im Vergleich zu anderen europäischen Ländern sind die gemessenen Mittelwerte höher als z. B. in Deutschland, Österreich oder Frankreich, jedoch tiefer als jene in Finnland, die seit der Selendüngung im Mittel auf über 100 ng/ml angestiegen sind.

Im Vergleich zu älteren schweizerischen Messungen ergeben sich keine Hinweise, dass sich die Selenversorgung in den letzten zehn Jahren vermindert hätte, wie ursprünglich befürchtet (s. a. Bulletin des BAG, Nr. 11, 160–163 (1991)), oder dass die Bevölkerung des Kantons Tessin, wie gelegentlich aufgrund der geologischen Gegebenheiten behauptet, eine gegenüber der übrigen Schweizer Bevölkerung geringere Selenversorgung aufweisen würde. Im Gegenteil zeigen die Daten, dass die Tessiner Bevölkerung im Mittel etwas besser mit Selen versorgt ist als die Bevölkerung nördlich der Alpen. Tessin: $100,8 \pm 12,6$ ng/ml (Männer, $n = 72$) und $92,0 \pm 14,6$ ng/ml (Frauen, $n = 44$), übrige Schweiz (Regionen Bern/Freiburg, Waadt, Genf, Zürich/Ostschweiz, Chur, Bündner Gebirgstäler [ohne Engadin und Puschlav]): $94,5 \pm 13,6$ ng/ml (Männer, $n = 321$) und $87,2 \pm 15,1$ ng/ml (Frauen, $n = 201$). Eine wissenschaftliche Publikation der Ergebnisse befindet sich in Vorbereitung.

c) Ochratoxin in Humanblutserum

Von den in der Selenstudie untersuchten Humanblutseren wurden 1992/93 ca. die Hälfte auch auf das nephrotoxische Mykotoxin Ochratoxin A (OA) analysiert (s. Jahresberichte 1990–1992 sowie Bulletin des BAG, Nr. 20, 320–322 (1992)). Dies im Hinblick auf eine Bestandesaufnahme der OA-Zufuhr via Lebensmittel der schweizerischen Bevölkerung. In Abweichung zur ursprünglichen Planung (Abschluss Mitte 1993) hatte das Auftauchen einer grösseren

Zahl höher mit OA belasteter Seren aus dem Kanton Tessin eine zahlenmässige Ausdehnung des Untersuchungsprogrammes zur Folge.

Gesamtschweizerisch sind bis jetzt 368 Serumproben (205 Männer, 163 Frauen) bezüglich OA untersucht worden. In ausnahmslos jeder Probe liess sich OA nachweisen (geringster Gehalt 0,06 ng/g), d. h., dass OA im Blut der schweizerischen Bevölkerung (und vermutlich auch der europäischen) als *ubiquitärer Kontaminant* betrachtet werden muss, ähnlich den Abbauprodukten des seit 1968 in der Schweiz nicht mehr verwendeten Insektizids DDT.

Von 116 Proben aus dem Kanton Tessin (inkl. Misox und Calancatal) lagen die OA-Gehalte von 65% im Bereich von 0,11–0,49 ng/g, von 23% bei 0,50–0,99 ng/g, aber 12% der Seren – durchwegs solche von männlichen Personen – wiesen erhöhte bis stark erhöhte Gehalte auf: 9% \geq 1,00 ng/g und 3% \geq 3,00 ng/g. Die höchste gemessene OA-Konzentration betrug 6,02 ng/g. Von 80 Seren aus dem Unterwallis zeigten demgegenüber nur 2% Gehalte von mehr als 1,0 ng/g; 94% lagen im Bereich von 0,12–0,49 ng/g und 4% bei 0,50–0,99 ng/g. Die OA-Konzentrationen der übrigen 172 Proben aus den Regionen Bern/Freiburg, Waadt, Genf, Zürich/Ostschweiz, Chur, Bündner Gebirgstäler (ohne Engadin und Puschlav) bewegten sich im Bereich von 0,06–0,65 ng/g. Selbst wenn die Konzentrationswerte \geq 1,0 ng/g nicht in die Berechnung einbezogen werden, sind die gesamtschweizerisch bestimmten Gehaltswerte nicht normalverteilt. Die zu Vergleichszwecken trotzdem berechneten Mittelwerte (\pm Standardabweichung) betragen $0,31 \pm 0,14$ ng/g (Männer, $n = 182$) und $0,26 \pm 0,11$ ng/g (Frauen, $n = 162$). Diese Werte sind etwa vergleichbar mit den in Deutschland und anderen mitteleuropäischen Ländern bestimmten. Die Gründe für die teilweise erhöhten Werte aus dem Tessin sind noch nicht bekannt, doch wurden auch in anderen europäischen Ländern in einzelnen Proben ebenfalls OA-Konzentrationen von deutlich mehr als 1–2 ng/g gemessen. Entsprechend detailliertere Untersuchungen zur Abklärung dieser Befunde sind eingeleitet worden.

d) *Heterozyklische aromatische Amine (HAA) in Fleisch und Fleischwaren*

Die Bildung der karzinogenen HAA bei der Zubereitung von Fleisch, Fleischwaren und Fisch im unteren ppb-Bereich im Rahmen der Maillard-Reaktion (insbesondere bei Temperaturen über 200 °C) ist bekannt und gut dokumentiert (s. a. Bulletin des BAG, Nr. 35, 564–574 (1992)).

Zur Ermöglichung der Belastungsabschätzung der Bevölkerung mit HAA wurde eine Analysenmethode zur Bestimmung der massgebenden HAA entwickelt und validiert. Insbesondere wurde der Clean up der Extrakte verbessert. Bisher wurden diverse Brat- und Grillversuche im Laboratorium durchgeführt und verschiedene eingekaufte Fleischwaren (Roastbeef, Hamburger, Bratwürste) und Fertigprodukte (Bouillons und Fleischsaucen) analysiert. Erste Ergebnisse lassen vermuten, dass die HAA-Konzentrationen in normal gebratenem Fleisch geringer sind als ursprünglich befürchtet.

Die Methode soll jetzt auf eine breite Palette der gängigsten Fleischzubereitungen aus Personalrestaurants, Restaurants und Haushalten angewendet werden.

e) Nachweis von bestrahlten Lebensmitteln

Damit bestrahlte Lebensmittel neben einer administrativen Überwachung auch durch einen direkten Nachweis am Lebensmittel kontrolliert werden können, wurden bis heute verschiedene Nachweisverfahren erprobt. Da eine einzige Methode nicht für alle Lebensmittel angewendet werden kann, mussten mehrere Verfahren entwickelt, standardisiert und durch Ringversuche validiert werden. Ein Screening-Verfahren, welches die durch ionisierende Strahlen verursachten DNA-Schäden nachweist, wurde bei uns an verschiedenen Lebensmitteln erprobt. Das Verfahren zeichnet sich zwar durch seine Einfachheit aus, scheint aber leider in den möglichen Anwendungen ziemlich beschränkt zu sein (Publikation in Vorbereitung). Im weiteren wurden die durch ionisierende Strahlen aus Fetten entstehenden, nicht kommerziell erhältlichen Markersubstanzen 2-Dodecylcyclobutanon und 1,7-Hexadecadien als Standardsubstanzen für die Gaschromatographie/Massenspektrometrie den kantonalen Laboratorien zur Verfügung gestellt und getestet.

Sektion Pestizide und Kunststoffe

1. Revision des Lebensmittelrechts

Als Teil der Gesamtrevision des Lebensmittelrechts wurde die Fremd- und Inhaltsstoffverordnung aktualisiert und die in den verschiedenen Listen festgelegten Höchstkonzentrationen auf den neusten Stand von Wissenschaft und Technik gebracht. Dabei wurden neben den von den zuständigen schweizerischen Expertengruppen in den letzten 4 Jahren empfohlenen Höchstkonzentrationen auch die Werte der einschlägigen EG-Richtlinien integriert. Im übrigen wurde Artikel 450 LMV (Kunststoffe) in die neue «Verordnung über Gebrauchsgegenstände» überführt und durch die «Verordnung über Materialien und Gegenstände aus Kunststoff» sowie die «Verordnung über Zellglasfolien» ergänzt.

2. Migration aus Kunststoffen

Im Rahmen der europäischen Harmonisierungsbestrebungen hat das CEN ein Mandat der EG für die Ausarbeitung von Standardmethoden auf dem Kunststoffsektor. Die Mitarbeit unserer Sektion in den CEN-Arbeitsgruppen «Working Group 5» (WG5), «Global Migration» (TG1) und «Specific Migration» (TG2) wurde weitergeführt. Aufgrund des umfangreichen Arbeitsgebietes und der Dringlichkeit der Arbeiten wurde aus der WG5 das «Sub-Committee 1» (SC1) des «Technical Committee 194» (TC194) gebildet. Das SC1 trägt den Titel: «General Chemical Methods of Tests for Materials and Articles Intended Coming into Contact with Foodstuffs». Durch diese Reorganisation wird es möglich, die bearbeiteten Methoden rascher als ENV-Dokumente zu veröffentlichen.

Die in dieser Gruppe ausgearbeitete Methode zur Überprüfung des Gesamt migrates in fettlässige Lebensmittel mittels Olivenöl wurde in einem Ringversuch, an dem auch unser Laboratorium mitmachte, überprüft.

Die Methoden Nr. 1–10 zur Bestimmung der Globalmigration aus Kunststoffen in Lebensmittelsimulantien sind zur Publikation bereit und sollen ab Frühjahr 1994 als ENV Nr. 1186 bei den nationalen Standard-Organisationen erhältlich sein.

Die Ausarbeitung einer praxisgerechten Methode zur Überprüfung der Gesamtmigration von Kunststoffen in fetthaltige Lebensmittel mit Ethanol als Simulanslösemittel wurde fortgesetzt und mit einem Ringversuch abgeschlossen. Daran nahmen teil, unter Federführung unserer Sektion, 5 kantonale Laboratorien, 2 Privatlaboratorien sowie die Eidg. Materialprüfungs- und Forschungsanstalt (EMPA). Die Arbeitsvorschrift wurde im SLMB, Kapitel 48, veröffentlicht.

Die Ausarbeitung einer praxisgerechten Methode zur Überprüfung der Migration des Weichmachers DEHP aus Kleinkinderspielwaren in Speichel- und Schweiß-Simulantien wurde weitergeführt.

Mit dem im Tätigkeitsbericht 1992 erwähnten Aufbau der IR-Spektrenbibliothek wurde begonnen. Diese wird laufend ergänzt.

Die Mitarbeit im Europarat-Expertenkomitee für Materialien, die mit Lebensmitteln in Kontakt kommen, wurde weitergeführt. Die Schweizer Delegation hatte 1993 das Präsidium inne.

An den Neubearbeitungen der Kapitel 47 (Gebrauchsgegenstände aus Papier, Karton, Pappe, Keramik, Glas, Metallen, Holz) und 48 (Kunststoffe) des SLMB wurde weiterhin mitgearbeitet. Die Arbeiten am Kapitel 47 wurden soweit vorangetrieben, dass dieses voraussichtlich demnächst in Druck geht.

3. Pestizide und andere Kontaminantien

Das Analysenprogramm zur Abschätzung der Gesamtbelastung der Bevölkerung mit Pestiziden wurde fortgesetzt. Parallel dazu wurden auch Untersuchungen durchgeführt, um die Belastung mit Weichmachern über die Nahrung zu erfassen. Bestimmt wurden die wichtigsten Phthalate und Diethyladipat (DEHA). Unter anderem wurde auch eine Mischprobe von Äpfeln und Birnen verschiedenster Herkunft untersucht, die 5 ppm DEHA enthielt. Die Ursache dieses unerwartet hohen Rückstands soll weiter abgeklärt werden.

Zur Absicherung gaschromatographischer Resultate ist es wichtig, geeignete Säulen unterschiedlicher Polarität zur Verfügung zu haben. Als Alternative zu der von uns bisher verwendeten mittelpolaren Säule haben wir die neue $R_{tx} 200$ geprüft. Die Ergebnisse waren insbesondere im Bereich der Pestizidanalytik gut bis sehr gut, so dass wir diese Säule im Laboratorium eingeführt und die entsprechenden Retentionsdaten erstellt haben.

In der Subkommission 19 «Pestizide» des SLMB wurde die erste Teilrevision des Kapitels 46 weitgehend abgeschlossen. Die Publikation ist für Frühjahr 1994 vorgesehen.

4. EDV

Das Dokumentationssystem LEDOC der Abteilungen Vollzug Lebensmittelrecht und Lebensmittelwissenschaft wurde weiter aufgebaut. Die Registratur sowie die Adressverwaltung wurde im Berichtsjahr vollständig auf EDV umgestellt. Die Bereiche «Stoffe» und «Stoffgemische» (reine Stoffe bzw. zusammengesetzte Stoffe wie Lebensmittel, Gebrauchsgegenstände usw.) sind weitgehend realisiert und in der Einführungsphase. Die Stoffdatenbank enthielt Ende Jahr über 2000 Stoffe, der grösste Teil davon aus dem Bereich Pestizide und Kontaminantien.

Fachstelle Toxikologie

1. Allgemeines

Wie in den vorangegangenen Jahren war die Fachstelle auch in diesem Berichtsjahr durch eine Expertin bei dem JMPR der FAO/WHO² vertreten. Neben verschiedenen Stellungnahmen zu aktuellen Problemen im Bereich der Lebensmitteltoxikologie war auch die Belastungssituation des Menschen mit Dioxinen und Furanen wieder ein wichtiger Themenkreis³. Durch neue analytische Befunde beim Menschen erhielt die Gruppe der Nitro-Moschus-Verbindungen neue Aktualität⁴, und die Mykotoxingruppe der Fumonisine wurde durch uns erstmalig bearbeitet (siehe unten).

2. Ausgewählte Problemkreise

a) Fumonisine

Fumonisine sind Mykotoxine, die erst seit relativ kurzer Zeit bekannt sind. Erstmalig wurden sie 1988 isoliert, die genaue Stereochemie ist (noch) nicht bekannt. Insgesamt sind heute sechs verschiedene Fumonisine beschrieben. Das wichtigste Fumonisin scheint nach heutigem Kenntnisstand Fumonisin B₁ (FB₁) zu sein. Gebildet werden die Fumonisine durch den Pilz *Fusarium moniliforme*, welcher weltweit verbreitet zu sein scheint. In der Literatur wird vor allem das Vorkommen in Mais beschrieben.

In der Literatur sind hauptsächlich Daten zur Toxikologie von FB₁ vorhanden, Daten zu den anderen Fumonisinen sind spärlich. Verschiedene Tierarten zeigen ein unterschiedliches akutes Vergiftungsbild. Beim Schwein treten Lungenödeme mit Todesfolge auf. Bei Pferden steht die sogenannte Leukoencephalomalazie (Nekrose der weissen Hirnmasse) im Vordergrund⁵. Bei der Ratte sind die Leber (Tumorbildung) und die Niere Hauptzielorgane. Wichtigster Wirkmechanismus für die Toxizität von Fumonisinen ist die Beeinflussung gewisser Zellmembranbestandteile, die wichtig sind für die Zell-Zell-Kommunikation und für die Zelldifferenzierung⁶. Dieser Mechanismus dürfte auch verantwortlich sein für das Auftreten von Tumoren bei Ratten.

In der Transkei (Südafrika) wurde beim Menschen der Konsum kontaminierten Maises (*F. moniliforme*) mit Ösophaguskrebs in Verbindung gebracht. Die Aufnahme von Fumonisinen wurde hier auf 15 bis 500 µg/kg KG und Tag

² Joint Meeting of the FAO Panel of Experts on Pesticide Residues in Food and the Environment and the WHO Expert Group on Pesticide Residues.

³ Siehe Bulletin des BAG, Nr. 13, 244–252 (1993).

⁴ Siehe Bulletin des BAG, Nr. 30, 546–549 (1993).

⁵ Todesfälle bei Schweinen und Pferden in den USA in den Jahren 1988–1990 lösten eine intensive Forschungstätigkeit auf diesem Gebiete aus. Anhand von Untersuchungen von Futtermais aus Vergiftungsfällen in den USA kann geschlossen werden, dass bei Pferden und Schweinen mit Vergiftungen gerechnet werden muss, wenn im Futter FB₁-Konzentrationen von > 10 ppm auftreten.

⁶ Hemmung des Sphingolipid-Metabolismus. Die höchste Dosis, die keinen diesbezüglichen Einfluss mehr hat, ist nicht bekannt, aber ab etwa 100 µg/kg KG dürfte mit solchen Effekten zu rechnen sein.

geschätzt. Wird die Belastung des Menschen in der Schweiz anhand der mittleren Verzehrmenge von Polentamais geschätzt (1 g/Tag), so dürfte diese bei etwa 5 ng/kg KG liegen. Wird öfter Mais konsumiert (100 g/Tag), so wird bei einer mittleren Konzentration von 300 ng/g eine tägliche Belastung des Menschen von 500 ng/kg KG errechnet. Aufgrund dieser ersten Abschätzung scheinen Fumonisine in Schweizer Lebensmitteln kein vordringliches toxikologisches Problem darzustellen. Wegen der noch unvollständigen Datenlage werden Fumonisine in Lebensmitteln aber weiterbearbeitet. Es ist damit zu rechnen, dass in naher Zukunft weitere Daten zur Toxikologie von Fumonisinen veröffentlicht werden. Zur Belastungssituation der Schweizer Bevölkerung mit Fumonisinen sind weitere Abklärungen im Gange⁷.

b) *Methylenchlorid*

Im Rahmen der Anpassung der schweizerischen Liste der zugelassenen kosmetischen Mittel an die entsprechende EG-Liste⁸ war zu prüfen, ob Methylenchlorid neu auch in der Schweiz zugelassen werden sollte. Durch seine chemischen und physikalischen Eigenschaften verbessert Methylenchlorid die Sicherheit und Wirksamkeit der Treibmittel⁹. Aus den toxikologischen Daten ergibt sich, dass unter Berücksichtigung der möglichen Exposition durch kosmetische Sprays für den Anwender weder akute noch chronische Effekte zu erwarten sind. Bei chronischer Exposition verursachte Methylenchlorid zwar bei Mäusen Leber- und Lungentumoren. Keine kanzerogene Wirkung konnte aber bei Ratten und Hamstern beobachtet werden. Bei Menschen, die beruflich jahrelang Methylenchlorid exponiert waren, wurden ebenfalls keine erhöhten Risiken beobachtet. Mechanistische Abklärungen ergaben bei der Maus spezielle metabolische und kinetische Gegebenheiten, die bei Ratte, Hamster oder Mensch nicht vorhanden sind. Aus humantoxikologischer Sicht bestehen deshalb keine Bedenken, dass für den Anwender durch Gebrauch solcher Sprays mit Methylenchlorid eine gesundheitliche Gefährdung bestehen könnte. Zu diskutieren bleibt hingegen die nicht in unseren Zuständigkeitsbereich fallende Frage, ob durch eine verbreitete Verwendung von Methylenchlorid in kosmetischen Sprays die Umwelt gefährdet werden könnte. Methylenchlorid gehört zwar zu einer unerwünschten Substanzklasse, im speziellen wird ihm aber kein spezifisches Gefahrenpotential für die Umwelt zugeschrieben, das ein Verbot rechtfertigen würde. Somit dürfte Methylenchlorid als Treibhilfsmittel für kosmetische Sprays auch in der Schweiz zugelassen werden, um die Schaffung eines Handelshemmnisses zu vermeiden. Störend bei dieser Neuzulassung wirkt aber

⁷ Sektion Lebensmittelchemie: In Untersuchungen von verschiedenen Lebensmitteln aus der Schweiz konnte das ausschliessliche Vorkommen in Mais bestätigt werden. 44 von 120 Proben enthielten Fumonisine im Bereich von 55–790 ng/g.

⁸ Methylenchlorid ist in der EG zugelassen als Treibhilfsmittel in Aerosolen für Kosmetika.

⁹ Methylenchlorid bis maximal 35% als Treibhilfsmittel. Verminderung der Brennbarkeit des entsprechenden Aerosols, Verzögerung des Absetzens von suspendierten Feststoffen und Verringerung der Agglomerationsneigung der Feststoffe und damit Verminderung der Gefahr der Ventilverstopfung.

der Umstand, dass zur Einhaltung der Luftreinhalteverordnung von der Industrie gleichzeitig Anstrengungen unternommen werden müssen, um Verbrauch und Emission von Methylchlorid zu senken.

Fachstelle Ernährung

1. Arbeitsgruppe «Schweizerische Ernährungspolitik»

Die Schweiz hat sich mit einer Delegation an der Internationalen FAO/WHO-Konferenz über Ernährung (ICN) vom 5.–12. Dezember 1992 in Rom wie auch an der Vorbereitung dieser Konferenz beteiligt. Das eigentliche Ziel der Konferenz war, den politischen Willen in den Ländern und den internationalen Organisationen zu mobilisieren, um realistische Strategien zur Bekämpfung des Hungers und der Fehlernährung in der Welt zu entwickeln. In der Schlussdeklaration sind die einzelnen Länder aufgerufen, die Ernährungssituation zu überprüfen und die bestehenden und allfälligen zu schaffenden Konzepte in einem Aktionsplan zur Verbesserung der Ernährung im Sinne einer nationalen Ernährungspolitik zusammenzufassen. Eine Arbeitsgruppe, zusammengesetzt aus Vertretern der Eidg. Ernährungskommission (EEK), des BAG, des Bundesamtes für Landwirtschaft, der kantonalen Gesundheitsbehörden und der Schweiz. Gesellschaft für Ernährungsforschung ist im April 1993 gebildet worden und nimmt sich seither der Aufgabe an, die Vorbereitungsarbeiten für eine schweizerische Ernährungspolitik zu erstellen. Die Arbeitsgruppe hat sich in ihren drei Sitzungen hauptsächlich damit befasst, eine Analyse der derzeitigen Ernährungslage zu erstellen und die im ICN-Aktionsplan für die Schweiz relevanten Punkte zu identifizieren.

2. Schweizerische Nährwerttabellen

Eine erweiterte EKK-Arbeitsgruppe hat an einer Sitzung das Bedürfnis nach einer schweizerischen Nährwerttabelle und Wege zu deren Realisierung diskutiert. Die Schaffung eines solchen Werkes wird generell befürwortet, wobei unter anderem folgende Gründe aufgeführt werden:

- Die Abstützung auf ein anerkanntes Tabellenwerk erleichtert die Einführung der Nährwertdeklaration.
- Es besteht ein vermehrtes Bedürfnis, die Ernährungssituation der Bevölkerung oder von Bevölkerungsgruppen zu erfassen.
- Bestehende Tabellenwerke oder Software-Programme können Daten enthalten, die den schweizerischen Gegebenheiten nicht entsprechen.
- Bei der Ernährungsberatung und Diätetik wie auch beim Unterricht in Ernährung bestehen Bedürfnisse nach einer EDV-mässig besser handhabbaren Grundlage.

Die EKK-Plenarkommission hat ein Projekt gutgeheissen, das den Aufbau einer auf schweizerische Verhältnisse ausgerichteten Nährwertdatenbank zum Ziele hat. Die Arbeiten sollen unter Federführung der Fachstelle Ernährung im Jahre 1994 in Angriff genommen werden.

3. Arbeitsgruppe Vierter Schweizerischer Ernährungsbericht

Eine neu eingesetzte Arbeitsgruppe unter der Leitung von Prof. U. Keller, Basel, hat ein Konzept zu einem Vierten Schweiz. Ernährungsbericht, der im Jahre 1998 erscheinen soll, ausgearbeitet. Im Rahmen dieses Berichtes sollen u. a. die Änderungen der Ernährungsgewohnheiten und die Ernährung einzelner Bevölkerungsgruppen sowie deren Beeinflussung durch verschiedene Massnahmen untersucht werden.

Fachstelle Kosmetika

Im vergangenen Berichtsjahr stand die Anpassung der gesetzlichen Vorschriften für Kosmetika an die EU-Direktiven im Vordergrund als Teil der Totalrevision der gesamten Lebensmittel-, Gebrauchs- und Verbrauchsgegenstände-Gesetzgebung.

Trotz der vor zwei Jahren durchgeföhrten Reorganisation der Fachstelle, mit welcher das Programm der «freiwilligen Anmeldung» von kosmetischen Produkten aufgehoben wurde, sind im vergangenen Berichtsjahr noch 273 Produkteformeln unterbreitet worden. Bei 112 von diesen wurden Vitamine angepriesen, so dass sie gemäss LMV Artikel 467 Absatz 6 zu bewilligen waren. Bei den restlichen handelte es sich um Anfragen aus dem Ausland, weshalb die kantonale Zuständigkeit noch nicht ermittelt werden konnte, oder aber der Anmelder wurde an das zuständige Kantonslaboratorium verwiesen.

Im weiteren wurden fünf neue Wirkstoffe angemeldet, von denen keiner abgelehnt werden musste, da es sich mehrheitlich um feuchtigkeitsbindende grossmolekulare Stoffe handelte, welche keiner Begrenzung bedürfen (sog. «promotional additives»).

Ein Problem, welches zurzeit noch offen steht, sind die sehr aggressiv beworbenen AHA-Produkte (α -Hydroxy-Acids, Fruchtsäuren, speziell Glykolsäure): In niedrigen Dosierungen (< 10%) stellen diese kaum ein Risiko dar. Es werden jedoch (z.T. für Salon-Behandlungen) 20–80%ige Produkte angeboten, mit welchen eigentliche Hautschäfkuren durchgeführt werden. Bei diesem sog. chemischen Peeling handelt es sich um medizinisch-dermatologische Verfahren, welche bei unsorgfältiger Anwendung zu bleibenden Verätzungen und Narben führen können. Die dazu verwendeten Produkte können nicht als freiverkäufliche Kosmetika eingestuft werden.

Es handelt sich hier um ein Abgrenzungsproblem, nicht allein um Festsetzung einer für kosmetische Produkte höchstzulässigen Konzentration, sondern auch, weil die Produkte in Gammens – mit einheitlicher Aufmachung und unter ein und demselben Markennamen angeboten werden. Rückfragen bei den Delegationen vom Europarat sowie den EFTA-Mitgliedern ergab, dass «echtes» Peeling zwar ebenfalls den medizinisch-dermatologischen Behandlungen zugeteilt wird, jedoch zurzeit kaum etwas gegen den freien Verkauf unternommen wird.

Im Oktober 1993 nahm die Expertengruppe für kosmetische Mittel des Europarates nach einer Pause von 6 Jahren erstmals wieder die Arbeit auf: Es sollen Empfehlungen für die gute Herstellungspraxis (GMP) ausgearbeitet werden.

Ressortforschung 1992–1995 und Mehrjahresplanung 1996–1999 der Abteilung Lebensmittelwissenschaft

Beteiligte Sektionen oder Fachstellen:

Sektion Lebensmittelchemie
Sektion Pestizide und Kunststoffe
Sektion Mikrobiologie
Fachstelle Toxikologie
Fachstelle Ernährung

1. Berichterstattung über die Jahre 1992–1995

1.1 Rekapitulation der wichtigsten Ziele und Schwerpunkte 1992–1995

Ziel ist ein umfassender Gesundheitsschutz sowie eine Gesundheitsförderung des Konsumenten nach den Erkenntnissen der Wissenschaft. Erste Priorität wurde den Arbeiten auf dem Gebiet der Gesundheit und Ernährung zugeteilt. Es wird die Erfassung und als übergeordnetes langfristiges Ziel auch die Reduktion der Exposition der Bevölkerung durch unerwünschte Stoffe und Organismen über die Nahrung und über Hautkontakt angestrebt. Dem Täuschungsschutz wird nur zweite Priorität zugeordnet (Punkte 14 und 15 der nachfolgenden Aufstellung).

Wichtig ist dabei neben den laufenden toxikologischen und analytischen Evaluationen von Stoffen und Organismen auch die Entwicklung und Publikation (z. B. im SLMB) von praxisgerechten Analysenmethoden (Vollzugsbehörden).

Um eine genügende Basis für eine entsprechende Beurteilung – bzw. für Empfehlungen für Massnahmen – zu erhalten, wurden folgende Schwerpunkte definiert:

A. Chemie/Toxikologie/Pestizide

Legende: ... a = Thema

... b = Stand der Arbeit, verfügbare Resultate

- 1a Selenstatus der Bevölkerung (Lebensmittel, Blut, Urin)
- 1b Blutanalysen gesunder Erwachsener (20–40 J.) vor dem Abschluss. Mit etwa 90 µg/l Serum Selenstatus besser als erwartet. In Vorbereitung Messung an Kleinkindern, Stoffwechselkranken, Lebensmitteln usw.
- 2a Grundzufuhr an Fluorid (Nahrung)
- 2b Exp. Arbeiten abgeschlossen. Teilbericht publiziert. Schlussbericht in Vorbereitung.
- 3a Bor in der Nahrung; Analytik, Vorkommen (1990/94 *extramuros*)
- 3b Analytische Methode erarbeitet, Qualitätskontrolle, Lebensmittelanalysen, mittlere Zufuhr 1–3 mg/Tag/Person. Wissenschaftl. Publikation eingereicht.
- 4a Arsen in Trinkwasser (ausgewählte Bergregionen)
- 4b siehe 1.2

- 5a Ochratoxin-A-Belastung (OTA), Blutspiegel, Halbwertszeit im Menschen (1991/95 *teilweise extramuros*)
- 5b Der OTA-Gehalt im Blut von vorerst 84 Schweizerinnen und 86 Schweizern aus verschiedenen Landesregionen wurde bestimmt. Bei einzelnen Tessiner Männern zeigten sich deutlich höhere Gehalte. Weitere Abklärungen nötig. Arbeiten zur Bestimmung der Halbwertszeit von OTA im Blut wurden begonnen.
Zusätzlich wurden mechanistische Abklärungen der OTA-Wirkungsweise vorgenommen: Ausschluss eines nagerspezifischen Wirkmechanismus, Lokalisation der Schädigung in der Niere.
- 6a Fusarientoxine: Analytik und Vorkommen von Zearalenon und Trichothecen siehe 1.2
- 7a Eiweisspyrolysat in der Nahrung
- 7b Analytische Untersuchungen begonnen (befristete Anstellung 1992/96 auf *Forschungskredit*), vorläufige Risikoabschätzung im BAG-Bulletin (Nr. 35/1992) publiziert.
- 8a Proteine und Aminosäuren (technologische Beeinflussung)
- 8b Wissenschaftliche Literatur verfolgt und gesammelt.
- 9a Acetylene in Gemüse: Phytoalexine, Inhaltsstoffe, Vorkommen, Toxizität
- 9b Im Rahmen einer internationalen Arbeitsgruppe (WHO/IPCS/ILSI) bearbeitet: neue Prioritätensetzung bei natürlichen Inhaltsstoffen von pflanzlichen Lebensmitteln, Auflisten von Wissenslücken.
- 10a Exposition der Bevölkerung durch Pestizide und verwandte Umweltkontaminanten sowie Kunststoff-Inhaltsstoffe
- 11a Praxisgerechte Analysenmethoden zur Überwachung von Rückständen
- 10b/ 11b Weiterentwicklung und Überprüfung analytischer Rückstandsmethoden für gewisse Fungizide bzw. Konservierungsmittel wie Biphenyl, Carbendazim, Diphenylamin, o-Phenylphenol, Thiabendazol sowie für Herbizide im Ultraspurenbereich in Trink- und Grundwasser. Massenspektrometrische Analysen zur Identifikation unbekannter Verbindungen in Lebensmitteln sowie chemische Elemente (Lebensmittel, Gebrauchsgegenstände) v. a. als Dienstleistung für die Kantone und andere Bundesstellen. Auf dem Gebiet der Kunststoffe Mitarbeit in europäischen Organisationen (Europarat, CEN), bei der Entwicklung von Normprüfverfahren und analytischen Methoden zum Übergang von Inhaltsstoffen von Gebrauchsgegenständen (z. B. Verpackungen) auf Lebensmittel und Mensch (Globalmigration/spezifische Migration, Speichel simulanten usw.; Ringversuche).
- 12a Rückstandssituation von chlorierten Dioxinen und Furanen
- 12b Eine an der ETH durchgeführte Studie (BUWAL-finanziert) über die Kontamination von Kuhmilch wurde mitbetreut und die internationale toxikologische Beurteilung verfolgt: Auf Stufe Lebensmittel drängen sich keine lebensmittelrechtlichen Massnahmen auf (eigene Stellungnahme siehe BAG-Bulletin Nr. 13/1993).
- 13a Gesamtverzehrsstudie: durchschnittliche Belastung der Bevölkerung mit Pestiziden und anderen Fremdstoffen über die Nahrungskette

- 13b Gesamtverzehrsstudie über Pestizide begonnen. Entsprechende Studie über chemische Elemente soll 1994/95 begonnen werden (neues Ziel). Beide Studien im Hinblick auf Vierten Schweiz. Ernährungsbericht.
- 14a Nachweis bestrahlter Lebensmittel mittels:
 - Fetttridiolyseprodukte (1992, *extramuros*)
 - Thermolumineszenz (1992/93, *extramuros*)
 - DNS-Fragmente
- 14b Nachweismethoden für weitere Lebensmittel experimentell bearbeitet und international diskutiert.
- 15a Wein- und Fruchtsaftanalytik
- 15b siehe 1.2
- 16b Neues Ziel: Fumonisin in Lebensmitteln. Vorläufige Abschätzung der Gesundheitsgefährdung durch das Mykotoxin, experimentelle Untersuchung des Vorkommens in Schweizer Lebensmitteln: vermutlich in allen Maisprodukten ausser Süßmais enthalten (20–1000 µg/kg).
- 17b Neues Ziel: Ethylcarbamid in fermentierten Lebensmitteln (1991/95, *extramuros*). In Schweizer Brot höhere Gehalte als in UK oder USA; Kruste > Krume.
- 18b Neues Ziel: Blei im Blut von Kleinkindern (1993/95, *extramuros*)
- 19b Neues Ziel: Kanzerogenität von Agaritin/Speisechampignon (1991/92, *extramuros*). Zuverlässigere Risikoabschätzung: heutiger Konsum etwa gleiches Risiko wie durch unvermeidbare Grundbelastung mit flüchtigen Nitrosaminen.

B. Mikrobiologie

Alle intramuros oder extramuros realisierten Forschungs- und Entwicklungsvorhaben waren im Rahmen des Gesundheitsschutzes. Die Arbeitsschwerpunkte lagen im Bereich der Epidemiologie und Diagnostik von Krankheitserregern, die über Lebensmittel übertragen werden können. Folgende Themen wurden bearbeitet:

- 20a Vorkommen und Verhalten von *Listeria monocytogenes* auf Salaten, Gemüsen und in frischgepressten Gemüsesäften (*extramuros*)
- 20b Es wurden Daten erarbeitet, die es erlauben, das Risiko von *L. monocytogenes*-Kontaminationen auf Salaten, Gemüsen und in frischgepressten Gemüsesäften zu beurteilen (Publikation in Fachzeitschrift).
- 21a Besseres epidemiologisches Verständnis von *Listeria monocytogenes* (intramuros unter Mitarbeit eines Experten und Doktoranden)
- 21b Es konnte gezeigt werden, dass *L. monocytogenes* über keine Siderophoren als Virulenzfaktor verfügt. Es wurde weiter ein völlig neues Typisierungssystem für *L. monocytogenes* entwickelt (Dissertation/Publikation in Fachzeitschrift). Die entwickelte Methode hat international Beachtung gefunden, und sie wird zurzeit im nationalen Listerien-Referenzlabor (CHUV, Lausanne) weiter evaluiert.

- 22a Überwachung von Legebetrieben auf Verseuchung mit *Salmonella enteritidis* (intra- und extramuros)
- 22b In Zusammenarbeit mit einem Privatlaboratorium wurde ein serologischer Test (ELISA) zur Überwachung von Legebetrieben auf *S. enteritidis* entwickelt (Publikation in Fachzeitschrift). Der entwickelte Test wurde in einem breit angelegten Feldversuch evaluiert und dabei wichtige Erkenntnisse hinsichtlich der Sanierung von *S. enteritidis*-verseuchten Legebetrieben gewonnen (Publikation in Fachzeitschrift).
- 23a Lebensmittelhygienische Bedeutung von Klebsiellen (intramuros unter Mitarbeit eines Experten und Doktoranden)
- 23b Es wurde ein Typisierungssystem mit hoher Aufschlusskraft entwickelt. Damit konnte gezeigt werden, dass es sich bei Klebsiellen aus der Klinik und solchen aus Lebensmitteln um weitgehend unabhängige Stammkollektive handelt (Dissertation/Publikationen in Fachzeitschriften vorgesehen).
- 24a Epidemiologische Bedeutung von Salmonellen auf Geflügelfleisch (intramuros)
- 24b In einer umfangreichen Studie konnte zwischen den bei humanen Erkrankungen und auf Geflügelfleisch vorkommenden *Salmonella*-Serotypen keine Korrelation ermittelt werden. Daraus wurde geschlossen, dass *Salmonella*-Kontaminationen auf Geflügelfleisch epidemiologisch nicht eine so wichtige Rolle spielen können wie gemeinhin angenommen wird (Publikation in Fachzeitschrift).
- 25a Epidemiologie von *Campylobacter*
- 25b In einer im BAG durchgeführten Fall-Kontroll-Studie hat sich Geflügelleber hinsichtlich der *Campylobacter*-Iose als ein Risikofaktor herausgestellt. In einer umfangreichen Experimentalarbeit wurde dieser Aspekt näher ausgeleuchtet. Die Studie wird 1994 abgeschlossen sein und publiziert werden.
- 26a Evaluation von Nachweismethoden für Mikroorganismen, die für die amtliche Lebensmittelkontrolle zukünftig Bedeutung erlangen könnten (intramuros)
- 26b Es wurde ein neuer methodischer Ansatz zur quantitativen Bestimmung von Bifidobakterien in Sauermilchprodukten erarbeitet (Publikation in Fachzeitschrift).
Mit neu zur Verfügung stehenden Analysemethoden soll die Verbreitung enterohämorrhagischer *E. coli* bei Lebensmitteln in der Schweiz näher untersucht werden. Das Projekt wird 1994–1995 mit internen Mitteln realisiert. Die Verbreitung von *Lactobacillus casei* subsp. *rhamnosus*, dem ein gewisses pathogenes Potential zugeschrieben wird, soll in Lebensmitteln näher untersucht werden. Das Projekt wird 1994 mit internen Mitteln in Angriff genommen.
- 27a Prüfung von Schnellmethoden
- 27b Neu verfügbare Schnellmethoden zum Nachweis von Salmonellen, Listerien und *Campylobacter* wurden für den allfälligen Einsatz in der Lebensmittelkontrolle evaluiert.

In Zusammenarbeit mit dem Gewässerschutzlaboratorium des Kantons Bern wurde eine Schnellmethode (Petrifilm) zum Nachweis von *E. coli* in Wasser evaluiert (Publikation in Fachzeitschrift). Die geprüfte Methode hat sich bezüglich Anwenderfreundlichkeit, Spezifität und Sensitivität als tauglich für die Routineanwendung erwiesen.

C. Ernährung

- 30a Nachweis von karzinogeneserelevanten Mutationen (1992, *extramuros*)
- 30b Das Ziel dieser Arbeit besteht darin, eine durch krebsverregende Substanzen verursachte punktmutierte DNA in einem hohen Background unveränderter DNA-Moleküle zu erfassen. Zu diesem Zweck wurden drei moderne molekularbiologische Methoden («LCR», «ARMS-PCR» und «LDR-PCR») eingesetzt. Die bis jetzt vorliegenden Resultate haben gezeigt, dass lediglich mit der letzteren Methode eine Chance besteht, die notwendige hohe Empfindlichkeit von 1–10 Punktmutationen pro 10^6 zu erreichen.
- 31a Erarbeitung und EDV-mässige Erfassung einer schweizerischen Nährwerttabelle
- 31b Bei verschiedenen Lebensmittelkategorien und Nährstoffen wurden repräsentative Daten erarbeitet.
- 32a Herausgabe Schweiz. Ernährungsberichte: Populärfassung des Schweiz. Ernährungsberichtes
- 32b Der Bericht ist erhältlich.

1.2 Erfolgte Änderungen der thematischen Ziele in der Berichtsperiode

A. Chemie/Toxikologie/Pestizide

Aus aktuellem Anlass mussten 1992 ausserordentlich viele Stellungnahmen und Berichte zur gesundheitlichen Bedeutung und Vorkommen verschiedener Lebensmittelkontaminanten verfasst werden (z.B. BAG-Bulletin Nr. 10, 20, 25, 28, 35 (1992); Nr. 13, 30 (1993)). Ebenfalls aus Aktualitätsgründen musste die Risikobeurteilung von Trinkwasserdesinfektionsnebenprodukten (z.B. MX) bearbeitet werden. Eine Gesamtbeurteilung aller heute bekannten kanzerogenen Stoffen in Lebensmitteln wurde vorgenommen (wissenschaftliche Publikation). Die Arbeiten zum neuen Lebensmittelgesetz und das Erarbeiten der zugehörigen Verordnungen unter Berücksichtigung der internationalen Gegebenheiten (EG, «Marktwirtschaftliche Erneuerung») erforderte auch 1993 einen zusätzlichen Aufwand. Durch diese Arbeiten mussten verschiedene vorgesehene Arbeiten zurückgestellt werden: Ziel Nr.

- 4) Priorität Vorkommen in Trinkwasser zugunsten von Vorkommen in Algen und Reis geändert
- 6) Zugunsten von Fumonisin (Mykotoxin in Mais) zurückgestellt
- 12) Mangels Ressourcen konnten keine eigenen Untersuchungen gemacht werden.

B. Mikrobiologie

Durch den gesetzlich festgelegten Auftrag der Sektion Mikrobiologie sind die Schwerpunkte von Forschung und Entwicklung weitgehend gegeben. Es müssen praxisorientierte Arbeiten, die zu einem besseren epidemiologischen Verständnis von Mikroorganismen, die über Lebensmittel übertragen werden können, führen, sowie Arbeiten zur Erstellung schnellerer, spezifischerer und empfindlicherer Analysemethoden realisiert werden. Die begrenzten personellen und finanziellen Mittel sollten in erster Priorität zur Lösung von dringenden und hochaktuellen Problemen eingesetzt werden. So gesehen musste beispielsweise das Thema von *S. enteritidis* bei Hühnereiern in den letzten zwei Jahren anderen interessanten Fragestellungen vorgezogen werden.

2. Thematische Schwerpunkte und mittelfristige Dringlichkeiten 1996–1999

Fortführung der unter Punkt 1.1 beschriebenen Ziele (insbesondere Erforschung der Belastung der Bevölkerung mit gesundheitsgefährdenden Stoffen über die Nahrung), wobei versucht werden soll, auftretende Probleme frühzeitig zu erkennen, um prospektive Massnahmen einleiten zu können. Dabei erhalten folgende Vorhaben eine hohe Priorität:

- a) Vorkommen und Toxizität natürlicher Inhaltsstoffe in Lebensmitteln
- b) Basisdaten zur Beurteilung möglicher Veränderungen durch moderne biotechnologische Herstellungs- und Produktionsverfahren (Gentech-Lebensmittel) sowie Umweltbeeinflussungen (Phytoalexine)
- c) Vorkommen, Toxizität und Beurteilungen von Kontaminanten bzw. Inhaltsstoffen, die durch neue bzw. veränderte Lebensgewohnheiten (z. B. exotische Lebensmittel) Bedeutung erlangten oder erlangen werden: Beispiele sind Edelmetallbelastung via Emissionen aus Katalysatoren, umweltbedingte Belastungen, Meeresalgen usw. (Basisdaten zur Beurteilung und Erkennung möglicher Veränderungen der Gehalte in Lebensmitteln in der Zukunft).
- d) Mykotoxine in Lebensmitteln, Vorkommen, Beeinflussung durch klimatische oder andere umweltbedingte Veränderungen, Toxikologie
- e) Erarbeiten und Aktualisieren der wissenschaftlichen Grundlagen zur Festlegung gesetzlicher Toleranz- und Grenzwerte (Analytik, Toxikologie) für Fremd- und Inhaltsstoffe (Stichworte: praxisgerechtere Risikobeurteilungen, Einbezug der Urproduktion, «neuartige» Stoffe (z. B. Pestizide).
- f) Bearbeitung von Fragen der Epidemiologie und Diagnostik von Mikroorganismen mit lebensmittelhygienischer Relevanz
- g) Mikrobiologische und toxikologische Probleme um gentechnisch erzeugte neuartige Lebensmittel, Zusatzstoffe und Fabrikationshilfsmittel
- h) Untersuchungs- und Kontrollstrategie (Methoden) für «Novel Foods»
- i) Eine BAG/EEK-Arbeitsgruppe wird bis Ende 1994 ein Konzept einer schweizerischen Ernährungspolitik aufstellen, dies auf Basis der anlässlich der Internationalen FAO-WHO-Konferenz über Ernährung (1992) in Rom gefassten Beschlüsse. Ein Forschungsbedarf besteht:

- bei der Abschätzung, Analyse und Überwachung der Ernährungssituation (dies auch im Hinblick auf den geplanten Vierten Schweiz. Ernährungsbericht).
- bei der Umsetzung von Ernährungsempfehlungen und praktischen Aktionen zur Verbesserung der Ernährung bzw. der Überprüfung der damit erzielten Resultate bezüglich einer Verhaltensänderung der Bevölkerung oder von Bevölkerungsgruppen.

Alle unter 2.i) genannten Projekte können unter dem Titel «Soziale und medizinische Aspekte» als Themen erster Priorität (Lebensgewohnheiten, Ernährung, Umwelt) subsummiert werden. Die Forschungstätigkeit ist ein vom Lebensmittelgesetz klar formulierter Auftrag im Artikel 22 «Untersuchungsmethoden» und Artikel 34 «Forschung und Ausbildung».

Publikationen

- Allmann, M.¹, Candrian, U.¹, Höfelein, Ch.¹ and Lüthy, J.: Polymerase chain reaction (PCR): a possible alternative to immunochemical methods assuring safety and quality of food. *Z. Lebensm. Unters. -Forsch.* **196**, 248–251 (1993).
- Anonym: Fünf Sterne schützen vor Salmonellen nicht. *Bulletin des BAG*, Nr. 4, 60–63 (1993).
- Baumgartner, A.: Biotechnologisch hergestellte Labpräparate. *Bulletin des BAG*, Nr. 32, 580–585 (1993).
- Baumgartner, A., Grand, M. et Simmen, Alice: Dénombrement des Bifidobactéries dans les produits laitiers – comparaison de deux méthodes. *Microbiol. Alim. Nutr.* **11**, 129–134 (1993).
- Baumgartner, A., Grand, M., Simmen, Alice und Halvax, M.: Quantitative Bestimmung von *E. coli* in Wasserproben – Vergleich von ECD-Agar und Petrifilm TM. *Mitt. Gebiete Lebensm. Hyg.* **84**, 382–387 (1993).
- Baumgartner, A. und Schwab, H.: Kurzmitteilung – *Campylobacter* und Geflügel-fleisch. *Bulletin des BAG*, Nr. 39, 703–704 (1993).
- Baumgartner, A., Simmen, Alice, Grand, M., Böttcher, J., Jäggi, N., Rudin, C. und Vetterli, J.: Evaluation einer serologischen Methode (ELISA) zur Überwachung von Legebetrieben auf *Salmonella enteritidis*. *Arch. Lebensm. Hyg.* **44**, 143–146 (1993).
- Bosshard, Elisabeth: Pesticide residues in food – 1992. Evaluations 1992, Part II Toxicology. Abamectin, Bifenthrin, pp. 3–31 and 79–101. IPCS, WHO Geneva 1993.
- Furrer, B., Baumgartner, A. and Bommeli, W.: Enzyme linked immunosorbent assay (ELISA) for the detection of antibodies against *Salmonella enteritidis* in chicken blood or egg yolk. *Zbl. Bakt.* **279**, 191–200 (1993).
- Haldimann, M. and Zimmerli, B.: Evaluation of ashing procedures for the gas chromatographic determination of fluoride in biological material. *Anal. Chim. Acta* **282**, 589–601 (1993).

- Jermini, M., Jäggli, M. und Baumgartner, A.*: Case Report: *Salmonella enteritidis*-kontaminierte Eier als Ausgangspunkt von Einzel- und Gruppenerkrankungen. Bulletin des BAG, Nr. 6, 100–103 (1993).
- Köppel, E.¹, Meyer, R.¹, Lüthy, J. and Candrian, U.¹*: Recognition of pathogenic *Yersinia enterocolitica* by crystal violet binding and polymerase chain reaction. Letters Applied Microbiology 17, 231–234 (1993).
- Lebek, G., Teysseire, P. and Baumgartner, A.*: A method for typing *Listeria monocytogenes* strains by classification of Listeriocins and phage receptors. Zbl. Bakt. 278, 58–68 (1993).
- Lüthy, J.*: Ernährung. In: Weiss, W. (Ed.), Gesundheit in der Schweiz, Kapitel 3.2. Seismo Verlag, Zürich 1993.
- Lutz, W.K.² und Schlatter, J.*: The relative importance of mutagens and carcinogens in the diet. Pharmacology and Toxicology 72, Suppl. 1, 104–107 (1993).
- Maier, P.², Wenk-Siefert, I.², Schawalder, H.P.², Zehnder, H. und Schlatter, J.*: Cell-cycle and ploidy analysis in bone marrow and liver cells of rats after long-term consumption of irradiated wheat. Food Chem. Toxic. 31, 395–405 (1993).
- Meyer, R.¹, Candrian, U.¹ und Lüthy, J.*: Tierartbestimmung und Sojanachweis in erhitzten Fleischprodukten mittels der Polymerase-Kettenreaktion (PCR). Mitt. Gebiete Lebensm. Hyg. 84, 112–121 (1993).
- Niederhauser, Ch.¹, Candrian, U.¹, Höfelein, Ch.¹ und Lüthy, J.*: Nachweis und Charakterisierung von *Listeria monocytogenes* in Lebensmitteln und klinischem Material. Lebensmittelchemie 47 (29), 67 (1993).
- Niederhauser, Ch.¹, Höfelein, Ch.¹, Lüthy, J., Kaufmann, U., Bühler, H.-P. und Candrian, U.¹*: Comparison of «Gen-Probe» DNA probe and PCR for detection of *Listeria monocytogenes* in naturally contaminated soft cheese and semi-soft cheese. Research in Microbiology 144, 47–54 (1993).
- Rasonyi, T.², Dietrich, D.R.², Candrian, R.², Schlatter, J. und Schlatter Ch.²*: The role of a2μ-globulin in ochratoxin A induced kidney tumors. The Toxicologist 13, 132 (1993).
- Schlatter, J.*: Giftstoffe in Lebensmitteln und Trinkwasser. In: Weiss, W. (Ed.), Gesundheit in der Schweiz, Kapitel 6.3. Seismo Verlag, Zürich 1993.
- Schlatter, J. und Hunyady, G.*: Moschus-Xylol in Lebensmitteln und Kosmetika. Bulletin des BAG, Nr. 30, 546–549 (1993).
- Schlatter, J. und Wanner, H.U.*: Giftstoffe in der Raumluft. In: Weiss, W. (Ed.), Gesundheit in der Schweiz, Kapitel 6.2.2. Seismo Verlag, Zürich 1993.
- Schlatter, J. und Wüthrich, C.*: Bewertung der Kontamination der Lebensmittel mit polychlorierten Dioxinen und Furanen. Bulletin des BAG, Nr. 13, 244–252 (1993).
- Studer-Rohr, I.², Dietrich, D.R.², Schlatter, J. und Schlatter, Ch.²*: Ochratoxin A (OTA) in green and roasted coffee beans. In: Association scientifique internationale du café (ASIC), 15^e Colloque, Vol. II, pp. 443–452, Montpellier, 6–11 juin 1993.
- Studer-Rohr, I.², Schlatter, J., Dietrich, D.R.² und Schlatter, Ch.²*: Ochratoxin A in green and roasted coffee beans. In: Scudamore, K.A., Occurrence and signifi-

cance of mycotoxins. Proceedings of a UK Workshop, pp. 212–216, London, April 21–24 (1993).

Wegmüller, B.¹, Lüthy, J. and Candrian, U.¹: Direct polymerase chain reaction detection of *Campylobacter jejuni* and *Campylobacter coli* in raw milk and dairy products. *Appl. Environm. Microbiol.* **59**, 2161–2165 (1993).

Zimmerli, B. und Schlatter, J.: Vorkommen und gesundheitliche Bedeutung von Nebenprodukten der Trinkwasserchlorierung, speziell des Chlorhydroxyfurans (MX). *Mitt. Gebiete Lebensm. Hyg.* **84**, 662–676 (1993).

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 und Lebensmittelinspektoraten Glarus und Fürstentum Liechtenstein

Untersuchungsanstalten		Zahl der untersuchten Proben				Beanstandungen	
Kantone	Sitz der Laboratorien	Von Zollämtern	Von Organen der Lebensmittelkontrolle	Von Privaten	Zusammen	Anzahl	%
Zürich	Zürich	178	19 122	1 115	20 415	1 564	7,7
Bern	Bern	69	16 678	233	16 980	1 849	10,9
Luzern	Luzern	—	7 346	—	7 346	1 295	17,6
Uri	Ur-kan-tone	Brunnen	2 458	—	2 494	567	22,7
Schwyz							
Obwalden							
Nidwalden							
Glarus							
Zug	Zug	2	1 876	663	2 541	651	25,6
Fribourg	Fribourg	9	2 582	1 078	3 669	520	14,2
Solothurn	Solothurn	187	2 773	55	3 015	481	16,0
Basel-Stadt	Basel	136	3 728	549	4 413	455	10,3
Basel-Landschaft	Liestal	25	7 485	507	8 017	1 499	18,7
Schaffhausen	Schaffhausen	36	1 529	23	1 588	160	10,1
Appenzell A.-Rh.	St. Gallen	23	5 698	1 776	7 497	1 775	23,7
Appenzell I.-Rh.							
St. Gallen							
Graubünden	Chur	39	2 257	500	2 796	540	19,3
Aargau	Aarau	90	9 419	1 785	11 294	1 325	11,7
Thurgau	Frauenfeld	22	7 864	337	8 223	741	9,0
Ticino	Lugano	78	4 438	3 276	7 792	993	12,7
Vaud	Epalinges	65	9 564	982	10 611	2 136	20,1
Valais	Sion	16	2 920	1 856	4 792	1 068	22,3
Neuchâtel	Neuchâtel	4	1 843	609	2 456	298	12,1
Genève	Genève	45	4 294	—	4 339	459	10,6
Jura	Delémont	—	2 770	18	2 788	586	21,0
Liechtenstein	Schaan	1	547	3	551	77	14,0
	Total	1 061	118 849	15 420	135 330	19 291	14,2

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	15 756	382	44	169	92	12	70	27
01 2	Rahm	1 652	632	14	18	580	0	25	8
01 3	Gegorene Milcharten	514	95	48	25	45	1	6	1
01 4	Milch und Milchprodukte, Konserven	198	11	7	0	3	0	0	1
01 5	Milchmischgetränke mit Zutaten und Aromen	38	9	2	0	7	0	0	0
01 6	Käse	2 690	602	86	38	489	5	4	7
01 7	Butter	699	165	11	54	100	0	11	4
01 8	Milch und Milchprodukte, nicht oder nur teilweise von der Kuh stammend	258	60	15	8	31	0	0	0
02 1	Pflanzliche Speisefette, unvermischt	40	1	0	1	0	0	0	0
02 2	Pflanzliche Speiseöle, unvermischt	591	97	65	6	0	14	5	9
02 3	Tierische Fette, unvermischt	46	0	0	0	0	0	0	0
02 4	Tierische Öle, unvermischt	18	3	3	0	0	0	0	0
02 5	Fett- und Ölgemische	983	298	2	160	0	9	0	130
02 6	Fettgemische mit Wasser emulgiert	105	11	7	1	3	0	0	0
02 7	Ölsaaten	30	5	4	0	1	1	0	0
03 1	Hühnereier, ganz	10 657	1 041	6	21	679	0	2	349
03 2	Eier, andere	76	8	1	4	3	0	0	0
03 3	Verarbeitete Eier	310	62	2	0	61	0	1	0
04 1	Getreide und andere Körnerfrüchte	1 146	235	6	11	196	20	5	0
04 2	Mahlprodukte	323	14	5	2	2	5	0	1
04 3	Teigwaren	2 391	576	63	17	479	1	25	2
04 4	Stärken	12	0	0	0	0	0	0	0
04 5	Getreideprodukte, andere	339	33	16	3	12	1	0	1
05 1	Brotwaren	217	15	8	1	1	5	0	0
	Übertrag	39 089	4 355	415	539	2 784	74	154	540

Code	Warengattungen	Untersuchte Proben	Anzahl Beanstandungen	Beanstandungsgrund					
				A	B	C	D	E	F
	Übertrag	39 089	4 355	415	539	2 784	74	154	540
05 2	Dauerbackwaren	367	92	82	7	3	0	0	0
05 3	Konditoreiwaren	2 851	456	18	38	370	2	43	0
06 1	Zuckerarten und -austauschstoffe	36	10	8	1	0	0	0	1
06 2	Schokolade und Schokoladeprodukte	509	34	27	3	5	0	0	0
06 3	Süßwaren	490	65	43	16	2	3	0	7
06 4	Speiseeis	1 914	325	14	9	301	0	3	0
06 5	Dessertprodukte	924	150	28	16	101	0	6	7
06 6	Honig und verwandte Produkte	375	47	21	14	0	8	0	5
07 1	Obst	2 207	104	10	6	9	55	1	23
07 2	Obstkonserven	842	114	59	17	18	11	1	8
07 3	Gemüse	4 361	610	4	9	200	395	3	5
07 4	Gemüsekonserven und -zubereitungen	1 325	269	78	10	160	16	7	6
07 5	Speisepilze	763	156	23	40	35	46	0	19
07 6	Biomassen niederer Pflanzen	46	6	4	1	1	0	0	0
08 1	Gewürze	788	108	23	33	31	15	0	8
08 2	Gewürzzubereitungen	144	61	45	11	8	0	0	0
08 3	Würzen, Würzepasten, Streuwürzen	89	15	11	2	3	1	0	1
08 4	Geschmacksverstärkende Beilagen mit Saucen- und Pastencharakter	129	36	32	2	3	3	0	0
08 5	Suppen und Saucen	1 481	182	46	13	109	4	10	1
08 6	Mayonnaise, Salatsaucen	397	5	1	0	3	0	1	0
08 7	Gärungssessige, Essigsäure zu Speisezwecken	104	16	11	8	0	0	0	1
08 8	Speisesalz	48	25	4	19	0	0	1	1
09 1	Kaffee	95	3	2	1	0	0	0	0
09 2	Kakao und Kakaoprodukte	172	5	5	0	0	0	0	0
09 3	Milchgetränkebeimischungen	51	11	8	1	3	1	0	0
	Übertrag	59 597	7 260	1 022	816	4 149	634	230	633

Code	Warengattungen	Untersuchte Proben	Anzahl Beanstandungen	Beanstandungsgrund					
				A	B	C	D	E	F
	Übertrag	59 597	7 260	1 022	816	4 149	634	230	633
09 4	Tee	235	63	36	3	19	1	0	4
09 5	Aufgussgetränke, andere	214	74	62	10	0	2	0	2
10 1	Trinkwasser, Eis	510 545	7 278	232	699	5 446	1 118	340	48
10 2	Mineralwässer und Präparate	638	101	43	4	9	42	0	4
10 3	Kohlensaure Wässer und Präparate	34	27	27	0	0	0	0	0
11 1	Frucht- und Gemüsesäfte	861	104	59	21	4	9	13	0
11 2	Limonaden und ähnliche Tafelgetränke	233	89	60	38	2	5	0	1
11 3	Alkoholentzogene Getränke	31	7	7	0	0	0	0	0
11 4	Getränke mit Pflanzenauszügen	24	8	8	0	0	0	0	0
12 1	Bier und Bierarten	286	71	55	9	0	13	0	1
12 2	Obst- und Getreidewein	59	11	9	0	0	0	0	2
12 3	Wein und Weinarten	2 280	251	68	57	1	19	2	114
12 4	Fruchtsäfte, angegoren	19	0	0	0	0	0	0	0
12 5	Branntwein	658	191	64	41	0	72	0	33
12 6	Erzeugnisse auf Wein-, Spirituosen- und Alkoholbasis	125	47	29	19	0	1	0	3
13 1	Fertiggerichte für die Grundernährung	4 155	638	38	8	594	0	11	0
13 2	Säuglings- und Kleinkindernahrung	347	12	5	0	0	4	0	3
13 3	Sondernahrung	307	152	116	35	0	0	0	7
14	Produkte auf Basis pflanzlicher Proteine	170	30	9	1	18	0	0	2
21	Fleisch von Haustieren	1 868	259	9	,	199	15	36	2
22	Fleisch von Wild	44	4	0	0	4	0	0	0
23	Fleisch anderer Tierarten (Fische, Krebs- und Weichtiere)	1 628	333	39	22	198	62	8	12
24 1-2	Pökelwaren	1 246	421	17	107	276	24	10	2
24 3-5	Wurstwaren	2 309	665	71	21	556	2	46	4
	Übertrag	587 913	18 096	2 085	1 918	11 475	2 023	696	877

Code	Warengattungen	Unter-suchte Proben	Anzahl Beanstan-dungen	Beanstandungsgrund					
				A	B	C	D	E	F
	Übertrag	587 913	18 096	2 085	1 918	11 475	2 023	696	877
24 6	Hackfleischwaren	560	80	4	0	59	0	27	2
24 7	Fleischfertiggerichte	572	130	10	1	115	0	8	0
24 8	Fleischwaren, übrige	75	20	5	0	11	5	0	0
31	Produkte und Stoffe zur Herstellung und Behandlung von Lebensmitteln (Zwischenprodukte, Zusatzstoffe, -präparate und Hilfsstoffe)	385	64	13	20	31	3	1	1
41	Tabak und Tabakerzeugnisse (Tabak, Tabakerzeugnisse, -ersatzmittel, -behandlungsstoffe)	109	0	0	0	0	0	0	0
51 1	Kosmetika in direktem Kontakt mit Schleimhäuten	134	30	25	7	0	0	0	1
51 2	Kosmetika, auf der Haut verbleibend	406	161	42	88	4	8	0	19
51 3	Kosmetika, nur kurz auf die Haut wirkend	159	40	25	6	0	1	0	8
51 4	Bestandteile von Kosmetika	9	0	0	0	0	0	0	0
61 1	Lebensmittelverpackungen	196	30	1	6	14	1	4	4
61 2	Gegenstände für die Handhabung von Lebensmitteln	3 270	485	0	10	384	19	54	18
61 3	Textilien und Bekleidung mit Kontakt zu Haut oder Lebensmitteln	266	14	0	0	1	0	12	1
61 4	Säuglingswaren, Spielwaren, Scherzartikel	623	115	1	97	0	4	6	7
61 5	Bedarfsgegenstände ohne ständigen Kontakt zu Haut oder Lebensmitteln	151	26	3	2	3	7	6	7
61 6	Bedarfsgegenstände für Kosmetika	2	0	0	0	0	0	0	0
	Total	635 330	19 291	2 214	2 155	12 097	2 071	814	945

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

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

Vitamininstitute Basel und Lausanne

In den beiden Instituten wurden 872 (im Vorjahr 838) Lebensmittel und 424 (400) Kosmetika in 2964 (2700) Untersuchungen auf den Vitamingehalt geprüft, der in 141 (130) Fällen ungenügend war. 1946 (1829) Analysen wurden in chemischer und 1018 (871) in mikrobiologischer Weise durchgeführt. Sie verteilen sich auf die verschiedenen Vitamine wie in Tabelle 3 angegeben.

Tabelle 3. Vitaminanalysen

Vitamine	A	β-Ca- rotin	B ₁	B ₂	B ₆	B ₁₂	PP	C	D	E	Ca- Pan- tothe- nat	Fol- säure	K	P (Ru- tin)	D-Pan- thenol B ₅	Bio- tin (H)	Ino- sit
Basel	167	26	167	167	121	87	126	323	76	344	82	80	2	9	23	52	1
Lausanne	88	16	90	76	70	38	87	144	35	204	0	44	6	0	184	27	0
Total	255	42	257	243	191	125	213	467	111	548	82	124	8	9	207	79	1

Kantonaler Vollzug der Lebensmittelgesetzgebung

Exécution de la législation sur les denrées alimentaires par les cantons

Auszüge aus den Jahresberichten der amtlichen Laboratorien

Extraits des rapports des laboratoires officiels

Lebensmittel – Denrées alimentaires

Milch – Lait

Synthetische Moschus-Verbindungen (Moschus-Xylol, -Keton, -Tibeten, -Mosken und -Ambrette) werden als Geruchsstoffe Wasch- und Reinigungsmitteln sowie Kosmetika zugesetzt. Diese Verbindungen sind schwer abbaubar, passieren die Kläranlagen praktisch unverändert und reichern sich via Fische im Körperfett des Menschen und somit auch in der Humanmilch an. Im Anschluss an die Humanmilch-Untersuchungen 1992 wurden anfangs 1993 noch die Humanmilchproben von 12 Schweizerinnen auf Moschus-Xylol untersucht, wobei folgende Resultate erhalten wurden:

3 Proben	< 0,05 mg/kg bez. Milchfett
4 Proben	0,05–0,1 mg/kg bez. Milchfett
3 Proben	0,1–0,2 mg/kg bez. Milchfett
2 Proben	0,21 bzw. 0,25 mg/kg bez. Milchfett

12 gebräuchliche Waschmittel wurden ebenfalls auf Moschusverbindungen untersucht (Tabelle 4).

Tabelle 4. Synthetische Moschusverbindungen in Waschmitteln

Probe	Moschus-Xylol mg/kg	Moschus-Keton mg/kg	Moschus-Ambrette mg/kg	Moschus-Mosken mg/kg	Moschus-Tibeten mg/kg	Moschus-Summe mg/kg
1	55	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	55
2	13,6	1,9	7	8	2	32,5
3	17	1,9	4	5,9	3,3	32,1
4	25	0,7	0,55	1,1	1,45	28,8
5	2,5	2,2	4,8	4,2	6,8	20,5
6	16,4	0,4	< 0,1	< 0,1	< 0,1	16,8
7	2,5	1,9	3,2	4,8	3,3	15,7
8	14	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	14
9	1	< 0,1	0,4	0,2	0,35	1,95

Probe	Moschus-Xylol mg/kg	Moschus-Keton mg/kg	Moschus-Ambrette mg/kg	Moschus-Mosken mg/kg	Moschus-Tibeten mg/kg	Moschus-Summe mg/kg
10	1	0,8	< 0,1	< 0,1	< 0,1	1,8
11	0,6	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,8	1,4
12	1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	1

(Zürich)

Zink ist ein Spurenelement, das im menschlichen Körper wichtige Funktionen ausübt (lebensnotwendiges oder essentielles Spurenelement). Enthält die Nahrung zuwenig Zink, können Mangelerscheinungen beobachtet werden.

Bei einem Säugling mit ausgedehnter Dermatitis wurde ein Zinkmangel diagnostiziert. Der Zinkgehalt im Blutplasma des Säuglings lag nämlich deutlich unter dem normalen Bereich von 8–17 mmol/l. Die Dermatitis konnte mit intravenösen Gaben von Zink geheilt werden. Ein Zinkmangel im Blutplasma eines Säuglings kann z. B. auf eine Absorptionsstörung im Verdauungstrakt oder auf einen Zinkmangel in der Muttermilch hindeuten. Wir bestimmten daher im Auftrag der behandelnden Ärzte in der betreffenden Muttermilch und in einigen Vergleichsproben den Zinkgehalt direkt mittels Emissionsspektroskopie (ICP-ES) und erhielten die in Abbildung 1 aufgeführten Resultate:

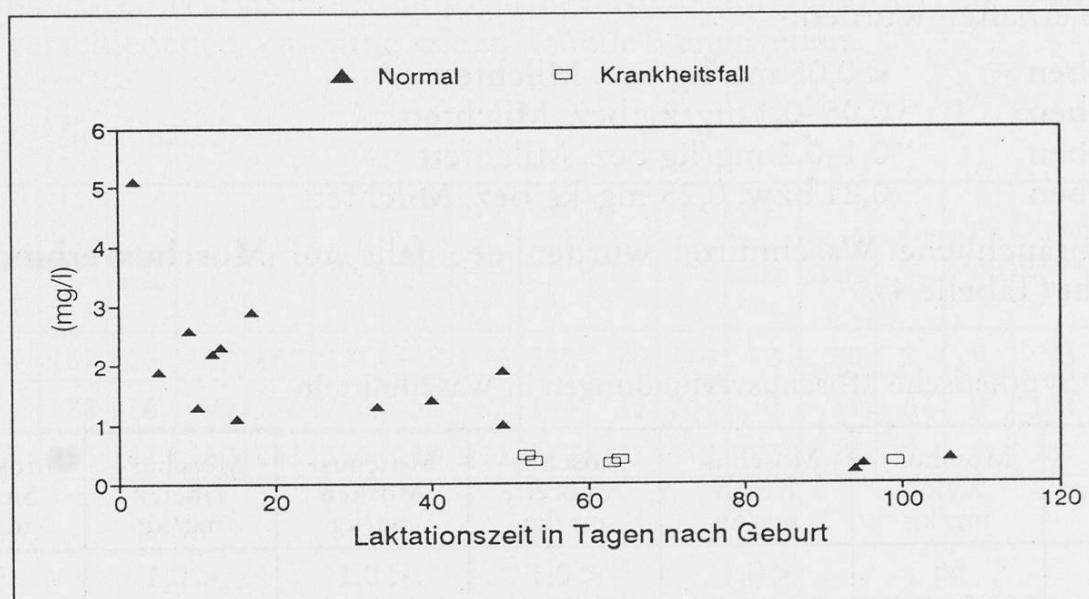


Abb. 1. Zink in Muttermilch

Unsere Messungen zeigen, dass die Milchprobe von der Mutter des Säuglings mit Dermatitis wie vermutet einen unterdurchschnittlichen Zinkgehalt aufwies. Die Dermatitis des Säuglings könnte somit auf die zu geringe Zinkzufuhr zurückzuführen sein.

(Bern)

Während der Winterfütterung von Milchvieh erhoben wir 27 Sammelmilchproben aus ebensovielen Gemeinden. Seit 1978 besteht mittlerweile in der Schweiz ein Verbot der Verfütterung von Erdnusspresskuchen an Milchvieh, welche häufig mit Schimmelpilzgiften der Aflatoxine kontaminiert waren. Dieses Verbot führte dann auch zu einem deutlichen Rückgang des Abbauproduktes Aflatoxin M₁ in der Milch. In jüngster Zeit wird jedoch diskutiert, ob andere Kontaminationsquellen von Aflatoxinen wie Futtermaissilage in Frage kommen.

Erfreulicherweise konnten wir bei unseren Stichproben kein Aflatoxin M₁ finden. Die Nachweisgrenze lag bei 20 ng/l. (Solothurn)

Rahm – Crème

Seitdem die kanzerogenen Eigenschaften von Benzol bekannt sind, wird es als Lösungsmittel kaum mehr eingesetzt. Meist wird es durch das toxikologisch weniger bedenkliche Toluol ersetzt. Benzol kann aber als Verunreinigung in Druckfarben vorkommen. Beide Lösungsmittel waren in allen Kaffeerahmproben, unabhängig von der Verpackungsart, nachweisbar. Die Benzolgehalte lagen zwischen 0,002 und 0,005 mg/kg, die Toluolgehalte zwischen 0,003 und 0,014 mg/kg.

Über die Herkunft dieser Lösungsmittelrückstände lässt sich vorläufig nur spekulieren. Ein Übergang dieser Lösungsmittel aus den Druckfarben des Verpackungsmaterials in den Kaffeerahm ist bei Kunststoff- oder Kartonverpackungen durchaus möglich. Meist werden nämlich diese Verpackungen für den Einsatz in Verpackungsmaschinen auf Rollen aufgerollt, so dass die bedruckte Außenfläche mit der Innenfläche in Kontakt treten kann. Heute wird allerdings die bedruckte Fläche mit einem Lack abgedeckt. Bei Glasflaschen ist dagegen ein Übergang von Lösungsmittelresten aus den Druckfarben der Etiketten in den Kaffeerahm eher unwahrscheinlich. Jedoch enthält auch Autobenzin Benzol und Toluol im Prozentbereich. Aus der Literatur ist bekannt (siehe z. B. «Schadstoffe aus Kraftfahrzeugen», Z. Chemie, Labor, Biotech. 44, 639–641 (1993)), dass Autos beachtliche Mengen Benzol und Toluol ausstossen. Die Toluolemission ist etwa doppelt so hoch wie die Benzolemission. Auch beim Tanken gelangen je nach Anlage mehr oder weniger grosse Mengen Benzol und Toluol in die Luft. Möglicherweise sind die gefundenen Rückstände in Kaffeerahm nur ein Abbild der allgemeinen Benzol- und Toluolbelastung unserer Umwelt.

In Anbetracht der kleinen Gehalte an Benzol und Toluol und fehlender Toleranzwerte wurde auf Beanstandungen verzichtet. (Bern)

Gegorene Milcharten – Lait caillé et produits analogues

Von 44 Proben wurden 9 (20,5%) beanstandet wegen täuschender Beschriftung bzw. Abbildung bei Joghurt mit Zutaten, zu tiefem Fettgehalt, wovon 4 nature.

(Zürich)

Es ist bekannt, dass die L(+)-Milchsäure vom menschlichen Stoffwechsel wesentlich besser verarbeitet werden kann als die D(-)-Milchsäure. Diese Tatsache wird von verschiedenen Herstellern, vor allem im Bereich der Reformprodukte, als

Vermarktungshinweis ausgenützt. Bei diesen Produkten wird oft neben der Sachbezeichnung speziell auf die L(+)-Milchsäure hingewiesen. Daneben gibt es auch jene Lebensmittel, die in der Deklaration der Zusammensetzung oder im Text der Etikette auf die L(+)-Milchsäure hinweisen.

In unseren Untersuchungen sollte abgeklärt werden, ob diese Hinweise zu Recht gelten, d. h. ob in den klar als mit (L+)-bezeichneten Produkten die L(+)-Milchsäure in grösserer Menge vorhanden ist als die D(-)-Milchsäure (Tabelle 5).

Tabelle 5. Lebensmittel mit L(+)-milchsaurer Gärung aus Reformhäusern

Produktename	L+ Milchsäure	L+ Milchsäure deklariert	D- Milchsäure	TS (%)	Fett (%)	Fett deklariert	fettfreie TS (%)
Blanc battu Bifidus	0,94%		< 0,2%	16,75	0,18	0,1	16,57
Buttermilch L(+)	0,66%		< 0,2%	10,01	1,13	0,5	8,88
Drink Bifidus	0,58%		< 0,2%	19,27	1,77	1,6	17,50
Gemüsesaft L(+)	6,0 g/l	> 4 g/l	1,7 g/l				
Gemüsesaft L(+)	4,2 g/l	4 g/l	< 0,8 g/l				
Gemüsesaft L(+)	7,2 g/l	8 g/l	< 2 g/l				
Heidelbeerquark	0,57%		< 0,2%	29,11	2,36	2,2	26,75
Magerquark L(+)	0,79%		< 0,2%	17,86	0,11	0,2	17,75
Magerquark L(+)	0,73%		< 0,2%	16,73	0,11	0,2	16,62
Milchserumgetränk	3,8 g/l		0,059 g/l				
Molkengerränk instant	1,60%	1,67–1,88%	< 0,4%	97,85	1,66	~1,7	
Sauermilch a, Magermilch L(+)	0,89%		< 0,2%	14,08	0,58	0,1	13,50
Sauermilch L(+)	0,76%		< 0,2%	15,29	3,49	3,5	11,80
Sauermilch L(+ Nuss	0,78%		0,308%	23,79	4,1	2,8	19,69
Sauermilch L(+ Beeren	0,54%		0,367%	21,63	2,62	2,8	19,01
Sauermilch mager L(+)	0,73%		< 0,2%	21,09	0,68	0,1	20,41
Sauermilch nature (Bifidus)	1,02%		< 0,2%	15,33	4,84	5,0	10,49

Die L(+)-Milchsäure lag in jedem untersuchten Lebensmittel deutlich über dem Wert der (D-)-Milchsäure. Die Hinweise auf die physiologisch wertvollere Milchsäure werden also zu Recht aufgeführt.

Im Rahmen dieser Untersuchungen haben wir festgestellt, dass auf den Packungen der Sauermilchprodukte eines Lieferanten Fettgehalte deklariert werden, die deutlich unter den gefundenen Werten lagen. In zwei Fällen wurde der für Magerprodukte geltende maximale Fettgehalt überschritten. In einem Fall wird ein Fettgehalt für Früchte deklariert. Der überhöhte Fettwert der Haselnussauermilch dürfte seinen Grund in der Nuss als fettreiche Frucht haben. (Solothurn)

Käse – Fromage

Gemäss einer EG-Richtlinie (für die Schweiz nicht verbindlich) aus dem Jahr 1963 wird die Verwendung der formaldehydabspaltenden Verbindung Hexamethy-

lentetramin bei der Produktion von Provolonekäse toleriert. *Formaldehyd* soll eine günstige Wirkung auf die Konsistenz und den Geschmack dieser Käsesorte haben. Die zwei wegen zugesetzter Sorbinsäure beanstandeten Provoloneproben enthielten auch auffallend viel freies Formaldehyd (3 bzw. 4 mg/kg). Bei den übrigen Proben lag nämlich der Formaldehydgehalt durchwegs unter 1 mg/kg. Die beiden Provoloneproben wurden deshalb auch wegen des relativ hohen Formaldehydgehaltes beanstandet.

Die schweizerischen Abnehmer der beanstandeten Warenlose hatten die italienischen Lieferanten über das Anwendungsverbot von Sorbinsäure und Formaldehyd in Käse informiert. In beiden Fällen bestritten die Lieferanten den analytischen Befund nicht. Sie erklärten, dass für den italienischen Markt vorgesehene Warenlose irrtümlicherweise in die Schweiz gelangt seien.

Laut Fremd- und Inhaltsstoffverordnung darf Kräuterkäse einen *Nitratgehalt* von höchstens 10 mg Nitrat/kg aufweisen. Von den 18 Proben überschritten nicht weniger als 7 diese Limite. Während bei 3 Proben die Überschreitungen so klein waren, dass sie als analytisch nicht gesichert betrachtet werden mussten, zeigten die übrigen 4 Proben Gehalte von 20 bis 48 mg Nitrat/kg und wurden daher beanstandet. Unsere Vermutung, dass die hohen Nitratgehalte hauptsächlich durch die zugegebenen Kräuter verursacht worden sind, hat sich bei den 3 Proben, in welchen eine separate Bestimmung von Nitrat im Käseteig und in den Kräutern möglich war, allerdings nicht bestätigt.

Die Tabelle 6 zeigt, dass die Kräuter zwar deutlich mehr als 10 mg Nitrat/kg enthalten können, der Nitratgehalt im ganzen Käse jedoch aufgrund des geringen Gewichtsanteils der Kräuter dadurch nicht sehr stark beeinflusst wird.

Tabelle 6. Nitrat in Kräuterkäse

Probenbeschreibung	Nitrat im ganzen Käse (mg/kg)	Nitrat im Käseteig (mg/kg)	Nitrat in den Kräutern (mg/kg)
Frischkäse mit Kräutern (Schnittlauch)	48	47	82
Weichkäse mit Kräutern	20	23	5
Weichkäse mit Kräutern	42	43	19

Von den 4 beanstandeten Kräuterkäsen waren 3 in der Schweiz produziert worden. Die betreffenden Herstellerfirmen haben umgehend eigene Untersuchungen eingeleitet, um die Nitratquelle(n) zu ermitteln, denn eine absichtliche Nitratzugabe zur Verhinderung der Buttersäuregärung sei nicht erfolgt. Aus unseren Gesprächen mit den Produzenten konnten wir weiter entnehmen, dass in früheren Zeiten, als die Nitratkonservierung noch erlaubt war, diese durchaus angewendet wurde. Die Dosierungen von «Salpeter» (Kaliumnitrat) bewegten sich dabei im Bereich von 100 g pro Tonne Käsemasse. Diese Menge ergäbe einen Nitratgehalt

von 61 mg/kg. Die höchsten von uns gefundenen Nitratgehalte liegen in diesem Konzentrationsbereich, und es könnte daher durchaus eine Konservierung erfolgt sein.
(Bern)

Une personne a dû être hospitalisée dans un hôpital de district suite à la consommation d'un fromage demi-chèvre. A la demande de cet hôpital, nous avons analysé le reste du fromage suspect. Nos analyses ont révélé des dépassements de valeurs limites pour les *E. coli* et *Staph. aureus* ainsi que la présence d'entérotoxines staphylococciques.

Un commerçant nous a signalé que deux adultes et deux enfants avaient été victimes de troubles suite à la consommation de fromages demi-chèvre. L'analyse d'un fromage du même producteur a révélé des dépassements de valeurs limites pour *E. coli* et *Staph. aureus* et la présence d'entérotoxines staphylococciques. Une enquête effectuée chez ce producteur a confirmé que ses produits présentaient des dépassements de valeurs limites. Il est donc hautement probable que la consommation des fromages demi-chèvre de ce producteur soit à l'origine des troubles signalés par les consommateurs.

Ces mauvais résultats sont dus au fait que:

- le lait utilisé n'est pas pasteurisé ou qu'il est soumis à un traitement thermique insuffisant pour garantir une destruction des germes pathogènes;
- des cultures acidifiantes, ayant pour effet de limiter le développement des germes pathogènes, ne sont pas utilisées;
- les règles d'hygiène ne sont pas respectées.

Certaines personnes estiment que la pasteurisation et/ou l'utilisation de cultures acidifiantes modifient trop les propriétés organoleptiques (spécialement gustatives) des tommes, d'où leur réticence à des modifications du mode de production.

(Fribourg)

5 Schaf- und Ziegenkäse wurden auf allfällige Verfälschungen mit Kuhmilch untersucht.

In einer Probe konnte etwa 10% Kuhmilchanteil nachgewiesen werden. Es handelte sich um einen Manchego-Käse, der aus etwa 60% Schaf-, 30% Ziegen- und 10% Kuhmilch bestehen muss. Es erfüllten demnach alle Proben die gesetzlichen Vorschriften.

Zusätzlich überprüften wir einen Ziegenkäse, der uns vom Kantonalen Laboratorium Zürich zur Bestätigung übergeben wurde. Der Ziegenkäse war tatsächlich mit etwa 4% Kuhmilch verfälscht.
(Basel-Stadt)

55 Käse und 4 Schmelzkäse wurden auf Fettgehalte und Trockenmasse untersucht. Das Einstellen des Fettgehaltes in der Trockenmasse scheint den Herstellern gelegentlich Mühe zu bereiten. Bei 5 Proben lagen die Fettgehalte in der Trockenmasse über, bei 2 Proben unter der deklarierten Fettgehaltsstufe. Wird der Fettgehalt in der Trockenmasse in Prozentzahlen angegeben, so werden diese Gehalte in der Regel überschritten. Bleiben diese Überschreitungen innerhalb der Spanne der Fettgehaltsstufe, so werden sie toleriert.

Nachdem letztes Jahr in einem Emmentaler Käse ein Sorbinsäurezusatz festgestellt wurde, wurde die Sorbinsäurebestimmung in Emmentaler im Berichtsjahr fortgesetzt. In allen 6 in dieser Hinsicht geprüften Käsen konnten aber keine Zusätze dieses Konservierungsmittels festgestellt werden.

90 Käse, Frischkäse und Käsezubereitungen wurden mikrobiologisch untersucht. Folgende Toleranzwertüberschreitungen wurden festgestellt:

– Aerobe mesophile Fremdkeimzahl	2x
– Enterobacteriaceen	6x
– <i>E. coli</i>	7x
– <i>Staphylococcus aureus</i>	1x
– Schimmelpilze	2x

Zwei Personen erkrankten nach dem Genuss von ausländischem Ziegenkäse. Die Symptome waren typisch für eine Vergiftung mit *Staphylococcus enterotoxin*. In Resten des Käses konnten noch 2600 *Staphylococcus aureus*/g nachgewiesen werden. Der Enterotoxintest zeigte eine schwache Reaktion auf das Vorhandensein der Toxine A, C und D. Die Werte lagen aber nicht eindeutig innerhalb des Vertrauensbereiches des Testsystems. (Thurgau)

La présence de lait de vache a été recherchée par l'intermédiaire du β -carotène dans 14 échantillons de fromages de chèvre et brebis. Tous ont été déclarés conformes. (Vaud)

Speisefette und -öle – Graisses et huiles comestibles

Pflanzliche Fette und Öle unvermischt

Von 300 Proben, davon waren 135 Olivenöle, wurden 47 (15,7%) beanstandet wegen

unzutreffenden Hinweisen auf Behandlung, vorwiegend kaltgepresst	38
Gehalt an Fremdöl	4
Gehalt an Fremdstoffen, meist Pestizidrückständen	5

Als «kaltgepresst» verkaufte Speiseöle

Unter 69 als «extra vergine» deklarierten Olivenölen enthielten 28 mehr als 0,1 mg/kg Stigmastadien (Zersetzungprodukt aus Sitosterin), was auf eine thermische Belastung (wohl Raffination) schliessen lässt. 18 Proben von «extra vergine» Olivenölen waren mit Gewürzen aromatisiert oder befanden sich in Gemüsekonsernen. Davon waren 15 raffiniert. Unter den 51 übrigen Proben befanden sich nur noch 13 belastete, wobei diese eher schwach raffiniert waren oder einen relativ geringen Anteil von Raffinaten enthielten.

Bei 30 unter 47 als «kaltgepresst» angeschriebenen Proben anderer Öle wurde eine thermische Belastung nachgewiesen (was allerdings offen lässt, wieviele von den 17 nicht beanstandeten Ölen wirklich der Deklaration entsprachen). Von 9 Sonnenblumen- und 13 Distelölen waren bestenfalls je 3 nicht ausgedämpft oder auf andere Weise raffiniert worden. Unter den 6 «kaltgepressten» Weizenkeimölen war keines völlig unraffiniert. Eines unterschritt die gesetzte Limite für Sterinab-

bauprodukte deutlich, während die übrigen diese um einen Faktor 300–400 überschritten (sie waren auch im Vergleich mit normalen Raffinaten stark belastet). Auch bei den übrigen beanstandeten «kaltgepressten» Ölen war die Raffination wesentlich kräftiger als bei den entsprechenden Olivenölen, was der verbreiteten Meinung widerspricht, dass nur bei Olivenölen besonders häufig gemogelt werde.

(Zürich)

Kaltgepresste, naturbelassene Speiseöle werden zu wesentlich höheren Preisen vermarktet als raffinierte. Der Konsument erwartet dafür eine entsprechende Gewinnung durch Pressung ohne Erhitzung, ohne Behandlung mit heissem Wasserdampf, ohne Bleichung und die Sortenechtheit. Das Produkt muss der deklarierten Zusammensetzung entsprechen.

25 Proben von Speiseölen wurden im Handel erhoben und nach den Methoden des SLMB auf Erhitzung bzw. Raffination geprüft. Von denselben Proben wurden Analysen mittels LC/GC-Methoden am Kantonalen Laboratorium Zürich durchgeführt. Diese Methode erlaubt eine Überprüfung der Erhitzung, der Bleichung, der Sortenechtheit sowie der Pestizid- und Kohlenwasserstoffgehalte.

Die Resultate dieser Untersuchungsserie lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Insgesamt waren 19 Öle als «kaltgepresst» bezeichnet. Davon trugen 9 diese Bezeichnung zu Unrecht und wurden beanstandet.
- Die Kriterien des SLMB (UV-Spektren, Säuregrad, Unverseifbares, Peroxidzahl) sind beim heutigen Stand der (Fälschungs-)Technologie von geringem Nutzen, um den Nachweis einer Erhitzung zu belegen.
- Bei allen Proben stimmte die Ölsorte mit der Deklaration überein.
- Nur in 2 von 14 auf Phosphorsäureester-Insektizide geprüften Ölen waren solche Pestizide nachweisbar (geringe Konzentrationen von Malathion und Pirimiphos-Methyl).
- Eine Probe Sesamöl enthielt aliphatische Kohlenwasserstoffe in einer (noch tolerierbaren) Konzentration von 50 mg/kg. Als Ursache könnte eine Kontamination mit Schmierfett aus der Ölpresse in Betracht gezogen werden.

(Urkantone)

Su 198 campioni di oli e grassi da friggitrici di esercizi pubblici che all'esame preliminare ispettivo sono risultati sospetti di alterazioni, 80 sono risultati non conformi per elevata percentuale di parti polari (valore medio 22,8%, mediano 22,4%, minimo 4,2%, massimo 55,2%) (fig. 2).

44 campioni risultati non conformi quanto a parti polari sono stati verificati anche con il kit analitico «Fritest» della ditta Merck. 26 campioni sono stati classificati come «alterati» e 18 comunque «da cambiare», ciò che conferma la validità pratica di questo test.

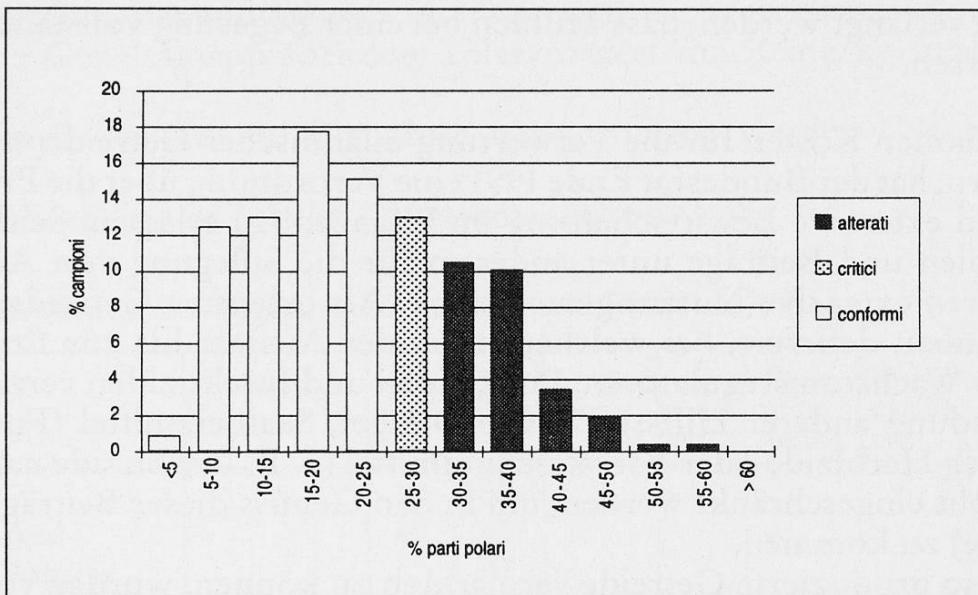


Fig. 2. Percentuale di parti polari in 198 campioni di oli e grassi di friggitrici sospetti (Ticino)

Eier und verarbeitete Eier – Oeufs et œufs transformés

Von den Zollbehörden erhielten wir eine Packung «konservierte Enteneier» zur Beurteilung. Diese Enteneier werden auch als hundert- oder tausendjährige Eier oder als «Ying Tzy Eier» bezeichnet. Die Eier sind nach dem Schälen schwarz glänzend. Das Eigelb ist ebenfalls fast vollständig schwarz gefärbt. Die geschälten Eier rochen stark nach Schwefelwasserstoff und Ammoniak. Der Geschmack ist für den europäischen Gaumen ungewohnt, aber in Anbetracht der unangenehmen Eindrücke für Augen und Nase überraschenderweise nicht schlecht. Die Ying Tzy Eier werden zusammen mit Stroh oder Reisspelzen in einen Topf gelegt und luftdicht verschlossen. Die Eier sind etwa einen Monat einem Verfaulungsprozess ausgesetzt, bevor sie aus dem Topf genommen und gekocht werden. Derart behandelte Enteneier sind lange haltbar und mikrobiologisch unbedenklich (gemäss Untersuchungen von Herrn G. Lott, Bactotox).

Interessant ist in diesem Zusammenhang auch die Fragestellung, welche Produkte einer Begutachtung durch das BAG bedürfen, da sie in der LMV nicht beschrieben sind. Diese Problematik gewinnt durch den Import von immer neuen, bisher in der Schweiz unbekannten Produkten an Aktualität. (Basel-Stadt)

Getreide und Getreideprodukte – Céréales et produits à base de céréales

In verschiedenen Chargen Flocken und Mehlen wurden Bromidrückstände von bis zu 420 mg/kg gefunden, bei einem Toleranzwert von 50 mg/kg. Nachforschungen ergaben, dass diese Produkte bei der Begasung von Mühlen nur unvollständig abgedeckt und somit unfreiwillig mitbegast worden waren. Mit einer bekannten Begasungsfirma wurde vereinbart, einige Begasungsversuche mit Methylbromid durchzuführen, um evtl. die Methylbromidmenge reduzieren zu können; andern-

falls müsste verlangt werden, dass Mühlen bei einer Begasung vollständig geräumt werden müssen. (Zürich)

Um die hohen Kosten für die Verwertung inländischer Getreideproduktionen zu verringern, hat der Bundesrat Ende 1991 eine Verordnung über die Produktionslenkung und extensive Bewirtschaftung im Pflanzenbau erlassen. Seither werden Anbauprämiens und Beiträge unter anderem für die Sälligung von Ackerflächen oder für deren extensive Nutzung ausbezahlt. Als extensive Getreideproduktion wird der Anbau definiert, bei welchem nach der Aussaat bis zur Ernte auf den Einsatz von Wachstumsregulatoren, Fungiziden und Insektiziden verzichtet wird. Die Anwendung anderer Hilfsstoffe wie Dünger, Saatbeizmittel (Fungizide auf dem Saatgut), Herbizide oder Vorratsschutzmittel (z. B. Insektizide nach der Ernte) muss nicht eingeschränkt werden, um in den Genuss dieser Beiträge (Fr. 800.– pro Hektare) zu kommen.

Um das so produzierte Getreide vermarkten zu können, wurden von gewissen Bäckern Anpreisungen verwendet, welche lebensmittelrechtlich zu beanstanden sind. So wurden von uns folgende Aussagen als falsch oder zumindest täuschend bzw. fragwürdig taxiert:

- «Auf die Anwendung von Fungiziden wurde bereits bei der Aussaat verzichtet» (in Wirklichkeit wird gebeiztes Saatgut eingesetzt).
- «Die extensive Produktion ist umweltfreundlich, ökologisch verträglich und hat eine positive Wirkung auf die natürliche Bodenerhaltung» (in Wirklichkeit werden zahlreiche Hilfsstoffe eingesetzt, welche zumindest das Grundwasser belasten können).
- «Das Extenso-Ruchbrot stammt ausschliesslich aus Extenso-Mehl» (in Wirklichkeit enthält es bis zu 15% ausländisches Getreide, über dessen Anbau keine Unterlagen vorliegen).

Gemäss Artikel 7c LMV muss zudem bei entsprechender Anpreisung durch amtliche Untersuchungen bewiesen werden, dass nach der Aussaat tatsächlich auf Wachstumsregulatoren, Fungizide und Insektizide verzichtet wurde. Solche amtlichen Untersuchungen konnten jedoch nicht vorgelegt werden; lediglich eine Abteilung des Bundesamtes für Landwirtschaft hatte vereinzelt Analysen an Pflanzenmaterial durchgeführt, nicht aber am Mehl oder Brot selber. (Bern)

Im Jahr 1992 hatten die *Reisproben* italienischer Herkunft gegenüber den Proben aus den USA wesentlich höhere Cadmiumgehalte aufgewiesen. Die diesjährigen Resultate zeigten wiederum höhere Cadmiumgehalte in den italienischen Reisproben. Allerdings lag der Mittelwert für die italienischen Proben viel tiefer als 1992.

Erstmals wurde in den Reisproben der Gehalt an reduzierbarem Arsen bestimmt.

16 Reisproben wurden auf Rückstände von Begasungsmitteln untersucht. Phosphorwasserstoff konnte in 2 Proben nachgewiesen werden: Eine Probe wies den Toleranzwert von 0,1 mg/kg auf, der Wert der zweiten Probe lag deutlich darüber.

Anorganisches Bromid konnte in 13 Proben nachgewiesen werden. In einer Probe lag der Gehalt knapp über dem Toleranzwert von 50 mg/kg, in allen übrigen darunter.

In keiner Probe konnte Blausäure nachgewiesen werden (Nachweisgrenze 0,2 mg/kg).

Die Resultate sind in Tabelle 7 zusammengefasst.

Tabelle 7. Schwermetalle, Begasungsrückstände und Pestizide in Reis

Probe	Land	Cd ng/g	Pb ng/g	As total ng/g	As reduz. ng/g	Phos- phin mg/kg	Bromid mg/kg	HCN mg/kg	Pesti- zide
Naturreis		2,5	59						nn
Wild rice mixed		49	63						nn
Rundkorn-Vollreis		2,5	47						nn
Vollreis		20	23						nn
Vollkorn		4	63						nn
Vollreis		23	20						nn
Langkorn-Vollreis		43	151						nn
Vollreis		2,5	28						nn
Vollreis Bio	Frankreich	7	23						nn
Rundkorn Bio	Frankreich	2,5				0,0015	nn	nn	nn
Basmati rice	Indien	14		27	13				nn
Indica riz complet	Indien	10	76						nn
Basmati	Indien	26				0,17	43	nn	< HK
Basmati	Indien	28	37						nn
Vialone Parboiled	Italien	17	42						nn
Arborio Roma	Italien	10		120					nn
San Andrea Tipo Arborio	Italien	37	30						nn
Camolino	Italien	9	94						nn
Arborio Superfino	Italien	66	25						nn
Vialone Ribe	Italien	36		247	279				
Originario Comolino	Italien	29		146					
Lido super	Italien	39		210	329				
Vialone Ribe	Italien	52		136					
Ribe Tipo Vialone	Italien	46	24						nn
San Andrea	Italien	36		147					
Vollreis	Italien	34	34						< HK
Arborio Superfino	Italien	65		152					
Arborio San Andrea	Italien	35		120					
Originario	Italien	97		97					
Vollreis	Italien	18				0,1	nn	nn	nn
Vialone	Italien	68		141					
Vialone	Italien	93		202	316				
Vialone parboiled	Italien	24				0,0015	12	nn	nn
Camolino	Italien	44				0,0015	45	nn	nn
Vialone	Italien	50				0,0015	25	nn	nn

Probe	Land	Cd ng/g	Pb ng/g	As total ng/g	As reduz. ng/g	Phos- phin mg/kg	Bromid mg/kg	HCN mg/kg	Pesti- zide
Arborio	Italien	19				0,0015	32	nn	nn
Vialone	Italien	48				0,0015	41	nn	< HK
Arborio	Italien	32				0,0015	52	nn	< HK
Vialone	Italien								
Perfume rice	Thailand	12						nn	
Perfume rice	Thailand	18				0,0015	16	nn	< HK
Perfume rice	Thailand	12		76	46				
Siam Patna Glace	Thailand	15		98	71				
Siam Patna	Thailand	36				0,0015	47	nn	nn
Klebreis schwarz	Thailand	85	47					nn	nn
Perfume rice	Thailand	13				0,0015	34	nn	nn
Siam Patna	Thailand	20	20					nn	nn
Siam Patna	Thailand	13				0,0015	27	nn	nn
Wild rice mixed	USA	16				0,0015	12	nn	nn
Parboiled	USA	26		168	130				
Vitamin rice parboiled	USA	21	89			0,0015	nn	nn	nn
Wild rice	USA	19		163				nn	nn
Carolina	USA	41							
Carolina	USA	68		141	307				
Wild rice mixed	USA	14				0,0015	16	nn	nn
Parboiled Vitamin	USA	20	63						< HK
Mittelwert		31	50	141	186	0,018	25	nn	
Median		24	42	141	205	0,002	26	nn	
Maximum		97	151	247	329	0,170	52	nn	
Minimum		nn	20	27	13	0,002	0	nn	
Anzahl Messungen		55	21	17	8	16	16	16	38

nn = nicht nachweisbar

NG = Nachweisgrenze

HK = Höchstkonzentration

Nachweisgrenzen: Cd 5 ng/g

Phosphorwasserstoff 0,03 mg/kg

Bromid 4 mg/kg

Blausäure 0,2 mg/kg

Pestizide je nach Wirkstoff verschieden

Bei Cd, Phosphin und Bromid wurde für Resultate unter der NG die halbe NG eingesetzt.

(Urkantone)

Die deklarierten Gesamtfettgehalte von *Teigwaren* waren in 12 von 25 Fällen zu beanstanden. Bis auf eine Ausnahme war der Fettgehalt zu hoch deklariert. Die Deklaration von Inhaltsstoffangaben wird offensichtlich nicht sorgfältig genug gehandhabt.
(Basel-Stadt)

L'estimation de la quantité d'oeufs dans les *pâtes alimentaires* se fait par le dosage du cholestérol en appliquant la teneur moyenne de 370 mg de cholestérol par 100 g

d'œufs. Quand il s'agit de prélèvements effectués chez le fabricant, nous analysons aussi les mélanges d'œufs utilisés pour la fabrication des pâtes alimentaires. Ainsi nous pouvons éliminer les incertitudes dues à la variété des œufs. Pour établir une table de référence pour le dosage des stérols, nous avons aussi analysé des œufs et des matières grasses de toutes origines. La valeur de 370 mg de cholestérol par 100 g d'œufs est proche de la réalité. (Vaud)

Brot-, Back- und Konditoreiwaren – Pains, articles de boulangerie et de confiserie

Insgesamt 14 belegte Brötchen mit Thon, davon eines mit Lachs, aus Bäckereien, Konditoreien und Restaurants, wurden auf biogene Amine und die Metalle Blei, Cadmium und Quecksilber untersucht.

Währenddem die Metalle nicht nachgewiesen werden konnten, ergaben einzelne biogene Amine nur maximal 8 mg/kg bei einem Toleranzwert für Histamin von 100 mg/kg.

Bestätigt wurde diese unproblematische Situation durch mikrobiologische Parameter bei weiteren insgesamt 26 belegten Brötchen mit Eiern, Tartar, Champignons, Spargeln, Roastbeef, Sellerie. (Solothurn)

Von einem elsässischen Konfiseriewarenhersteller erhielten wir die Anfrage, ob ein weisser Oberflächenaufdruck auf Brot in der Schweiz erlaubt sei. Die für den Druck verwendete Masse besteht aus:

25% Vollmilchpulver
25% Titandioxid
12,5% Calciumcarbonat
37,5% Kakaobutter

Gemäss der eidg. Zusatzstoffverordnung ist ein derartiger Aufdruck auf Dauerbackwaren, Aperitifgebäck, Lebkuchen, Feinbackwaren, Konditorei- und Zuckerwaren, Marzipan und Kaugummi zugelassen. Die Höchstmenge richtet sich nach guter Herstellungspraxis. Der Hersteller wollte daraufhin wissen, ob Gipfel Feinbackwaren sind. Nach Absprache mit dem BAG erkärten wir, dass Gipfel nicht unter Feinbackwaren, sondern unter Kleingebäck einzuordnen sind. Der eigentlich interessante Punkt liegt jedoch darin, dass der Hersteller diese Frage an verschiedene kantonale Laboratorien stellte und prompt unterschiedliche Antworten erhielt. Es ist also Vorsicht geboten vor Herstellern, die versuchen, verschiedene Amtsstellen gegeneinander auszuspielen. (Basel-Stadt)

Zuckerarten, Schokolade, Speiseeis und Dessertprodukte – Sucres, chocolats, glaces et desserts

Insgesamt 19 Proben – teilweise von Grossverteilern – untersuchten wir auf die Konservierungsmittel Benzoësäure, Sorbinsäure sowie die drei Ester der p-Hydroxy-Benzoësäure. Die ausschliesslich gefundene Sorbinsäure überstieg bei keiner Truffes-Probe die erlaubte Höchstmenge von 1 g/kg (Abb. 3).

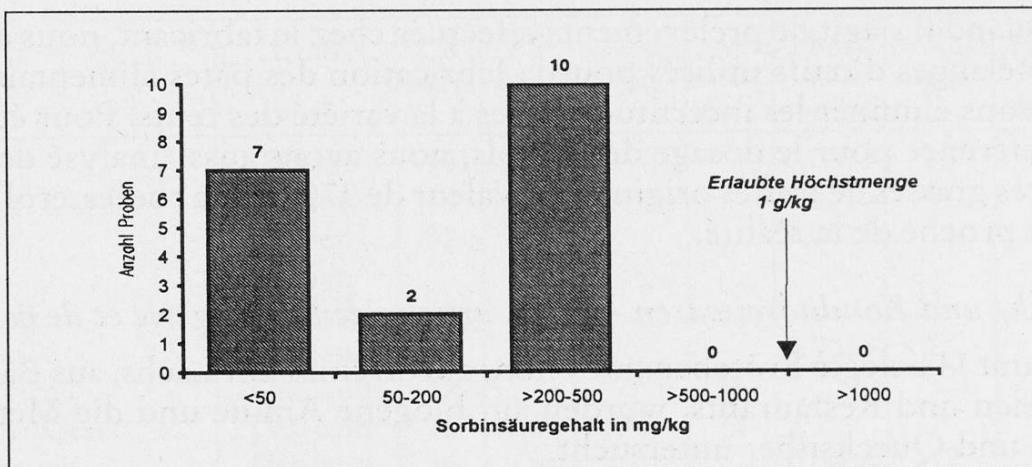


Abb. 3. Sorbinsäure in Truffes

(Solothurn)

Honig – Miel

Im Anschluss an einen internationalen Methoden-Ringversuch über die Bestimmung verschiedener Honig-Enzymaktivitäten wurden in einer Querschnittskontrolle inländische und ausländische Honige bezüglich Haltbarkeit, Qualität und Frische untersucht. Insgesamt waren es 39 verschiedene Wald- und Blütenhonige, wovon 9 direkt beim Erzeuger erhoben.

Bei Wassergehalten über 20% besteht die Gefahr einer hefebedingten Gärung. Tiefe Diastase- und Saccharaseaktivitäten und erhöhte Gehalte an Hydroxymethylfurfural (HMF) sind Zeichen für qualitative Veränderungen infolge Überlagerung oder Wärmeschädigung.

Eine klare Trennung bezüglich Qualität und Frische ergab sich zwischen den im Direktverkauf angebotenen Honigen der im Kanton ansässigen Imker und der Mehrzahl der im Detailhandel erhältlichen Produkte schweizerischer oder ausländischer Herkunft.

Organoleptisch musste keine Probe als stark vom Durchschnitt abfallend bezeichnet werden, obwohl auch für den Nichtfachmann deutliche Unterschiede in Geschmack und Geruch festzustellen waren.

Grosse Unterschiede zeigten sich in den Enzymaktivitäten und HMF-Gehalten. Die Erzeugerhonige und einige andere der inländischen Honige zeichneten sich durch für frische und einwandfreie Honige typische Diastasezahlen (DZ) und Saccharasezahlen (SZ) von deutlich über 20 bzw. 10 aus. Einige besonders «enzymreiche» Honigproben erreichten sogar doppelte und dreifache Werte davon. Die HMF-Werte dieser Proben waren entsprechend tief und lagen generell unter 5 mg/kg, in vielen Proben unterhalb der Bestimmungsgrenze von 1 mg/kg.

Bei der überwiegenden Mehrzahl der Proben aus dem Detailhandel wurden demgegenüber leicht erniedrigte Enzymaktivitäten im Bereich von DZ 10–20 und SZ 4–12 gefunden. Die HMF-Werte lagen leicht erhöht im Bereich von 5–40 mg/kg, was für ältere gelagerte Produkte charakteristisch ist.

Bei zwei Proben wurden sehr tiefe Saccharasezahlen und Diastasezahlen bei gleichzeitig erhöhten HMF-Werten als deutliche Zeichen einer Wärmeschädigung festgestellt. Die Wertverminderung der Produkte wurde beanstandet. Eine weitere Probe zeigte einen stark erhöhten HMF-Gehalt (51 mg/kg) bei moderaten DZ- und SZ-Werten, typisch für übermäßig lange, eventuell in tropischem warmfeuchtem Klima gelagerte Honige.

Ganz frische Honige können im Direktverkauf beim Imker oder Bauern bezogen werden. Produkte im Detailhandel zeigen, was bei Honigen aus aller Welt nicht erstaunt, meist die Zeichen einer moderaten Lagerung zwischen Ernte und Verkauf. In ihrer Qualität und organoleptischen Eigenschaften sind es jedoch einwandfreie Produkte. (Zug)

Noch ist das Problem der Varroa-Bekämpfung ungelöst. Schon die verschiedensten Wirkstoffe wurden eingesetzt, u. a. auch die Sulfonamide. Eine Serie von 25 Honigen (in- und ausländische) wurde deshalb auf Rückstände dieser Wirkstoffgruppe (11 Sulfonamide) untersucht. In keiner der Proben konnten Sulfonamidrückstände nachgewiesen werden (Nachweisgrenze: 100 µg/kg). (Basel-Stadt)

Die Untersuchungen im Rahmen der umfangreichen Honigkampagne haben gezeigt, dass sowohl die meist direkt vermarkteteten Produkte der einheimischen Imker als auch die im Detailhandel angebotenen Produkte mit wenigen Ausnahmen den entsprechenden Anforderungen der schweizerischen und europäischen (EU) Lebensmittelgesetzgebung, ja sogar den höheren Qualitätskriterien hinsichtlich Wassergehalt des Verbandes der Schweizerischen Bienenzüchtervereine (VSBV) genügen. Die Beanstandungen betrafen zwei Proben mit unvollständiger Deklaration und eine nachweislich nach der Lieferung, d. h. im Laden lager- und/oder wärmegeschädigten Honig. Da im Rahmen unserer Kampagne bewusst auf die Untersuchungen und Beurteilung von reinen Sortenhonigen (z. B. Lindenblüten- oder Tannenhonig) verzichtet wurde, können zu diesem erfahrungsgemäss beanstandungsträchtigen Kriterium keine Angaben gemacht werden.

Im Falle der in Metallfässern importierten, häufig als Zwischenprodukt für diverse Lebensmittel verwendeten Honige scheint das Problem der Metallkontamination des Produktes durch ungeeignete, d. h. korrodierte Fässer trotz vermehrten Anstrengungen der verantwortlichen Stellen noch nicht vollständig gelöst zu sein. (Aargau)

Per la trasmissione «A conti fatti» della RTSI sono stati analizzati 9 campioni di mieli tra cui 5 esteri (italiani, argentini, canadesi), 3 ticinesi e uno dei Grigioni italiani.

I campioni sono stati verificati quanto a pH, acidità, acqua, conduttività, idrosimetilfururolo, attività enzimatica, composizione degli zuccheri. Inoltre è stata eseguita un'analisi dettagliata dei pollini da parte dell'«Istituto biologico per l'analisi dei pollini, Berna», per verificare la correttezza delle indicazioni relative alla provenienza geografica e al tipo di miele.

Tutti i campioni sono risultati conformi. Solo un campione di miele di fiori estero (probabilmente vecchio oppure leggermente danneggiato dal calore) ha presentato un tenore di idrossimetilfurfurolo di 39,1 mg/kg vicino al limite massimo di 40 mg/kg. (Ticino)

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

Der Nachweis von Rückständen von zinnorganischen Pestiziden auf Obst wurde 1993 erstmals in unsere Routineanalytik aufgenommen. In zwei Querschnittskontrollen wurden 16 Proben Melonen und Trauben untersucht, bei denen eine Anwendung von zinnorganischen Pestiziden zugelassen ist. Dabei wurden nur in einer Probe Rückstände von zinnhaltigen Wirkstoffen festgestellt: Blaue Trauben aus Spanien enthielten 0,3 mg Fenbutationoxid/kg. Bei einem Toleranzwert von 1,5 mg Fenbutatinoxid/kg musste diese Probe aber nicht beanstandet werden.

Im Rahmen einer Querschnittskontrolle wurden 18 Proben Feigen auf Milbenbefall kontrolliert. Dabei mussten 2 Proben beanstandet werden. Verglichen mit früheren Jahren war aber das Ausmass der Vermilbung bei den beiden positiven Proben wesentlich kleiner.

Die Proben wurden zusätzlich auch auf den Bromidgehalt, im UV-Screening-Test auf Aflatoxine und auf die richtige Etikettierung geprüft. Sie waren diesbezüglich alle in Ordnung. (Bern)

Tabelle 8. Radionuklide und Schwermetalle in Pilzen (Kampagne 1993)

Pilzname	Aktivität (Bq/kg) ^{*1}					Gehalt (mg/kg) ¹	
	Cs-137	Cs-134	Summe	R ²	K-40	Cd	Hg
Grosssporiger Riesenegerling	2,6 ± 1,6	< 3	3		1521 ± 205	60	10,9
Rötlicher Holzritterling	205 ± 26	6 ± 2	211	0,029	1091 ± 150	0,58	0,52
Lacktrichterling	1273 ± 160	73 ± 11	1346	0,057	1495 ± 208	0,25	0,08
Schwarzblauer Röhrling	78 ± 11	5 ± 2	83	0,065	1544 ± 204	2,3	0,23
Kiefernsteinpilz	304 ± 39	12,5 ± 2,9	317	0,041	938 ± 132	2,6	3,2
Rotfussröhrling	4375 ± 546	225 ± 29	4600	0,051	1381 ± 180	6,2	0,19
Maronenröhrling	2753 ± 344	157 ± 21	2910	0,057	1087 ± 149	0,30	0,19
Maronenröhrling	3245 ± 406	174 ± 23	3419	0,054	1263 ± 176	2,3	0,69
Sommersteinpilz	279 ± 35	12,3 ± 1,7	291	0,044	702 ± 89	1,7	2,8
Zigeuner-Reifpilz	13710 ± 1712	651 ± 82	14 361	0,047	1526 ± 200	4,9	1,3
Nebelkappe	45 ± 6	< 2	45		931 ± 124	0,90	3,1
Grosssporiger Riesenegerling	< 4	< 4			1517 ± 208	64	40,1
Goldstieliger Pfifferling	5813 ± 727	280 ± 36	6093	0,048	1224 ± 171	0,30	0,17
Totentrompete	492 ± 62	23 ± 4	515	0,047	1363 ± 184	0,22	< 0,05
Lacktrichterling	3776 ± 472	209 ± 28	3985	0,055	1556 ± 219	0,16	< 0,05
Lacktrichterling	3503 ± 438	192 ± 26	3695	0,055	1533 ± 213	1,1	0,06
Violetter Rötelritterling	134 ± 18	10 ± 3	144	0,078	1332 ± 186	0,40	4,5
Nebelkappe	385 ± 49	20 ± 4	405	0,051	1043 ± 149	0,70	2,2

Pilzname	Aktivität (Bq/kg) ^{*1}					Gehalt (mg/kg) ¹	
	Cs-137	Cs-134	Summe	R ²	K-40	Cd	Hg
Scheidenegerling	ng	ng			ng	2,0	5,4
Lachsreizker	ng	ng			ng	0,30	0,36
Fuchsiger Trichterling	ng	ng			ng	0,15	2,9
Fuchsiger Trichterling	ng	ng			ng	0,40	2,1
Totentrompete	ng	ng	6000		ng	0,20	< 0,05
Toleranzwert						2,0	0,5

¹ Alle Aktivitäten und Gehalte auf Trockengewicht bezogen.

² Verhältnis Cs-134/Cs-137 (für Tschernobyl-Fallout am 1. September 1993 gilt $R = 0,050$).

* Die Aktivität bezieht sich auf den 1. September 1993.

ng = nicht gemessen

(Aargau)

Gewürze und Essig – Epices et vinaigre

4 Proben Safranpulver und 3 Proben Safranfäden wurden bezüglich folgender Kriterien untersucht:

- mikroskopische Prüfung
- Zucker und Zuckerarten
- Färbekraft
- Asche
- künstliche wasserlösliche Farbstoffe.

In einer Probe Safranpulver fanden sich die künstlichen Farbstoffe Tartrazin, Gelborange S und Amaranth. Weil Tartrazin als gesundheitsschädlich gilt und daher für die Verwendung in Lebensmitteln gar nicht zugelassen ist, wurde der betreffende (kleine) Warenvorrat für den Verkauf gesperrt.

Von den 3 Proben Safranfäden mussten 2 beanstandet werden, weil es sich dabei zu 100% um getrocknete Blüten der Färberdistel handelte. Der betreffende Warenvorrat von ca. 1,5 kg wurde beschlagnahmt. (Bern)

Im Zusammenhang mit einer Beanstandung bei Muskatnuss wegen Überschreitung des Grenzwertes an Aflatoxin stiessen wir auf ein Analysenzertifikat des ausländischen Händlers, welches eine aflatoxinfreie Qualität der Ware belegen sollte. Die durch das holländische Untersuchungslaboratorium für die Aflatoxinuntersuchung erhobene Probenmenge betrug sage und schreibe 150 Gramm! auf das gesamte Warenlos von 24,85 Tonnen. Von einem repräsentativen Warenmuster kann hier natürlich keine Rede mehr sein und es verwundert nicht, dass wir aus einem bedeutend grösseren Durchschnittsmuster ganz andere Analysenwerte erhalten haben. Analysenzertifikate dieser Art sind wertlos.

Die noch vorrätige Menge von 2,5 Tonnen ungemahlener Ware wurde beschlagnahmt und reexportiert.

Abschliessend bleibt noch zu erwähnen, dass durch den Einkauf und die Verarbeitung von qualitativ besseren Nüssen eine Aflatoxinkontamination weitgehend verhindert werden kann. Die fragliche Ware trug die Qualitätsbezeichnung «BWP = broken, wormy, pale», was auf gut Deutsch «gebrochen, wurmig, hell» bedeutet, meist stark verwurmte und verschimmelte Ware, die als Lebensmittel verboten werden sollte.

Die weitere Verarbeitung und Verwendung nach erfolgter Wiederausfuhr aus der Schweiz entzieht sich unserer Kenntnis. (Glarus)

Gewürze können bekanntlich – besonders in gemahlenem Zustand – leicht verschimmeln. Dementsprechend werden auch in verschiedenen Gewürzen immer wieder Verunreinigungen durch Aflatoxine festgestellt.

Von 19 Proben Frucht- und Samengewürzen aus dem Handel musste je 1 Probe Muskat und Cayennepfeffer wegen eines erhöhten Gehaltes an Aflatoxin B₁ (7 bzw. 3,4 µg/kg) beanstandet und der Rest der Ware beschlagnahmt werden. 3 weitere Proben Cayennepfeffer und weisser Pfeffer enthielten Aflatoxine in nicht zu beanstandender Menge. In 10 Proben waren Aflatoxine nicht nachweisbar. Im Rahmen der Schwerpunktsaktionen an der Grenze erhielten wir 23 Proben grünen, roten, schwarzen und weissen Pfeffer sowie Cayennepfeffer, Paprika und Piment zur Überprüfung. Lediglich in 2 Proben waren Aflatoxine in geringen Spuren überhaupt nachweisbar. Für uns war erstaunlich, dass während 3 Monaten nur 23 anstelle der geplanten 50 Importe bemustert werden konnten.

Der in Eichenfässern gelagerte Weinessig Aceto Balsamico di Modena erfreut sich in letzter Zeit immer grösserer Beliebtheit.

Aus diesem Grund haben wir 8 Proben auf folgende Parameter untersucht:

- Titrierbare Gesamtsäure
- Gesamte schweflige Säure
- Alkoholgehalt
- Gesamte Trockensubstanz
- Gesamtzucker
- Sorbit
- Glycerin
- Methanol
- Ethylacetat

Alle untersuchten Proben erfüllten die gesetzlichen Anforderungen (auch die italienischen Vorschriften; siehe Kreisschreiben Nr. 11 vom 6.4.92). Auffallend sind die grossen Preisunterschiede (Maximum: Fr. 114.–/l, Minimum: Fr. 10.–/l). Ange- sichts dieser hohen Preise wäre es sicher interessant, wenn man den wahren Ursprung der verschiedenen Aceto Balsamico di Modena abklären könnte.

(Basel-Stadt)

Sur les 50 échantillons de safran soumis officiellement à l'analyse (pour un total de 79 échantillons d'épices), 9 (11%) ont été déclarés non conformes. Les infractions constatées sont les suivantes:

- tromperie, 1 cas (l'échantillon vendu sous le nom de safran était en réalité du saflor)
- addition interdite de colorants artificiels, 7 cas (dont tartrazine dans 4 cas)
- présence d'impuretés végétales en quantité inacceptable, 1 cas (impureté dont l'origine n'a pas pu être identifiée). (Vaud)

Kaffee – Café

«Espresso» – stark im Geschmack – schwach im Koffeingehalt?

Eine Normaltasse Kaffee mittlerer Stärke wird mit ungefähr 7,5 g Kaffeepulver pro 150 ml Wasser (50 g/l) aufgegossen. «Mokka» enthält mit 15 g/150 ml doppelt so viel und «italienischer Espresso» mit 22,5 g/150 ml sogar das Dreifache an Kaffeepulver.

Der Koffeingehalt in einer Normaltasse beträgt ca. 80 mg bei mittlerer und ca. 135 mg bei Mocca-Aufguss-Stärke.

Im ersten Fall gehen 90% des Koffeins ins Getränk über, bei Mocca nur noch 75% und bei italienischem Espresso weniger als 60%, da mit zunehmendem Kaffee-Wasser-Verhältnis bei einer Zubereitung im Haushalt weniger wasserlösliche Stoffe extrahiert werden.

Beim italienischen Espresso erniedrigt sich der in Lösung gegangene Koffeinanteil auf unter 60% des in den Röstbohnen vorhandenen Koffeingehalts.

In einer Espressotasse mit 40 ml Inhalt findet man nurmehr 45 mg Koffein, wenn wie üblich 6 g Kaffeepulver mit einem mittleren Koffeingehalt von 1,35% verwendet wurde.

Zum Vergleich die Literaturwerte einiger Getränke:

- «Coke» ca. 11 mg Koffein pro dl und «Coke light» leicht erhöht ca. 14 mg/dl
- «Ceylon Tee» ca. 28 mg/dl bis 42 mg/dl je nach Dauer des Aufgusses. (Urkantone)

Trinkwasser – Eau potable

Im Jahresbericht 1992 des Kantonalen Laboratoriums Bern haben wir von einem Vorfall berichtet, bei dem ein mit Bleikugeln gefülltes Gegengewicht aus Acrylglas in einen Grundwasserschacht stürzte und zerbarst. Trotz intensiver Reinigung konnte damals nur ein Teil der Bleikugeln sichergestellt werden. Anfängliche Messungen hatten im geförderten Trinkwasser durchwegs normale, geringe Blei-gehalte unter 1 µg/l ergeben. In der Folge stieg aber der Bleigehalt über den Grenzwert von 50 µg/l an, so dass die Grundwasserfassung stillgelegt werden musste. Die Wasserversorgung sucht nun nach Möglichkeiten, wie die restlichen Bleikugeln aus dem Pumpensumpf vollständig entfernt werden können. Dies dürfte nur nach Ausbau der Unterwasserpumpen und mit Hilfe eines Tauchers zu bewerkstelligen sein. (Bern)

In dreissig Grundwasserproben von Fassungen aus den 15 grössten Grundwasservorkommen im Aargau wurden erstmals zusätzlich zum normalen Untersuchungsprogramm elf Spurenelemente durch ICP-AES oder AAS-Methoden be-

stimmt. Von diesen Spurenelementen sind einige geogen, einige anthropogen oder geogen und andere anthropogen bedingt. Die Proben wurden ohne Filtration erhoben und mit Säure stabilisiert. Die Bestimmungsgrenze für die untersuchten Elemente lag bei mindestens einem Zehntel des Höchstwertes.

Die Ergebnisse (Tabelle 9) lagen durchwegs unter den in der Verordnung über Fremd- und Inhaltsstoffe in Lebensmitteln (FIV) vorgeschriebenen Höchstkonzentrationen für Trinkwasser. In den untersuchten Trinkwässern wurden nur wenige dieser Spurenelemente innerhalb des nachweisbaren Bereichs festgestellt, die meisten Werte lagen unter der Nachweisgrenze. Zusammenfassend kann man sagen, dass in den untersuchten dreissig Grundwasserfassungen keine toxisch bedenklichen Konzentrationen an Spurenelementen vorhanden waren. Bei einigen Fassungen, wo im Vergleich zu den anderen erhöhte Werte gemessen wurden, wird Kupfer, Arsen, Blei und Cadmium künftig periodisch überprüft, um allfällige Kontaminationszunahmen frühzeitig zu erkennen.

Tabelle 9. Spurenelemente im Trinkwasser: Resultatübersicht

Element	Konzentration (μl)						Anzahl über Bestimmungsgrenze
	Höchstwert			Bestimmungsgrenze	Mittelwert	Maximum	
Element	TW	GW	andere				
Barium			1000 ¹	10	80	150	30
Silicium				100	4000	6300	30
Strontium				10	550	1300	30
Arsen		50		3		7	7
Aluminium			200 ²	10		< 10	0
Blei	50			0,5		1,4	6
Cadmium		5		0,05		0,34	5
Kupfer	1500			15		77	2
Mangan			50 ¹	5		< 5	0
Quecksilber		1		0,1		< 0,1	0
Bor			1000 ¹	20		70	25

TW = Toleranzwert FIV

GW = Grenzwert FIV

¹ Grenzwert Deutschland

² Grenzwert EG

(Aargau)

Ad esclusione di una consistente minaccia di franamento (fortunatamente non verificatosi) sulla conduttrra di trasporto dell'acqua dalla sorgenti di Mot Murin e Mot Funtai al serbatoio dell'acquedotto di Chironico, che ha richiesto il tempestivo intervento dei responsabili del LC, nel settore non si sono fortunatamente verificati incidenti di qualche importanza. (Ticino)

Nous avons décelé, dans une eau minérale, la présence de traces de bromoforme (teneur inférieure à 4 µg/l). Cette eau a été contestée.

A la demande de l'entreprise concernée, le laboratoire cantonal a participé activement aux recherches et analyses nécessaires pour élucider le problème. Après plusieurs discussions, analyses et essais dans tous les secteurs de l'entreprise, l'ozonisation de l'eau de rinçage des bouteilles a été supprimée et le problème résolu. (Valais)

Frucht- und Gemüsesäfte – Jus de fruits et de légumes

Gemäss einer Publikation von R.L. Wade (Flüssiges Obst 59, 275–288 (1992)) können *Verfälschungen* von Zitrussäften mittels eines flüssigchromatographischen Fingerprints der polyphenolischen Substanzen erkannt werden. Der Vorteil der polyphenolischen Substanzen liegt in ihrer Ubiquität, Spezifität und Multiplizität. Unser Nachteil ist die fehlende Erfahrung mit diesen Substanzen.

Wir haben 23 Zitrussäfte (14 Orangen-, 2 Blutorangen-, 4 Grapefruits- und 3 Zitronensaft) und jeweils einen aus frischen Früchten selbstgepressten Vergleichsssaft untersucht. Es wurden keine Beanstandungen ausgesprochen.

Orangensaft

Die Orangensaft zeigten alle einen ähnlichen Fingerprint und stimmten auch mit dem selbstgepressten Saft relativ gut überein.

Zwei Proben ergaben ein Hesperidin-Narirutin-Verhältnis, das auf Pulpwash deutet. Wegen fehlender Erfahrung wurde für den Moment auf eine Beanstandung verzichtet.

Blutorangensaft

Weil nur im Winter frische Blutorangen im Verkauf sind, konnten wir keinen Vergleich der Proben mit selbstgepresstem Saft vornehmen. Blutorangensaft verfügen über eine grössere Anzahl und Menge an polyphenolischen Substanzen.

Grapefruitsaft

In Grapefruitsäften war Naringin vorherrschend. Die 4 Proben stimmten mit dem selbstgepressten Saft gut überein. Eine Probe zeigte zusätzlich einen früheren unbekannten Peak.

Zitronensaft

Die drei Zitronensaftproben zeigten einen Hauptpeak (vermutlich Eriocitrin). Im Gegensatz zum selbstgepressten Saft konnte man in den Proben nur kleine Mengen an Hesperidin feststellen. Eine eindeutige Fruchtsaftverfälschung konnte nicht nachgewiesen werden. Die vereinzelt aufgetretenen Ungereimtheiten werden Bestandteil einer zukünftigen genaueren Abklärung sein. (Basel-Stadt)

Alkoholische Getränke – Boissons alcoolisées

Urethan in Steinobstbränden

Die Untersuchungen an 49 Proben aus zwei Querschnittskontrollen und an diversen Einzelproben zeigten eine ähnliche Verteilung des Urethangehaltes wie im Vorjahr. Die hellen Flächen im Diagramm entsprechen dabei den Privataufträgen, d. h. Proben, die nicht amtlich erhoben, sondern meist im Auftrag des Herstellers oder Importeurs untersucht wurden (Abb. 4).

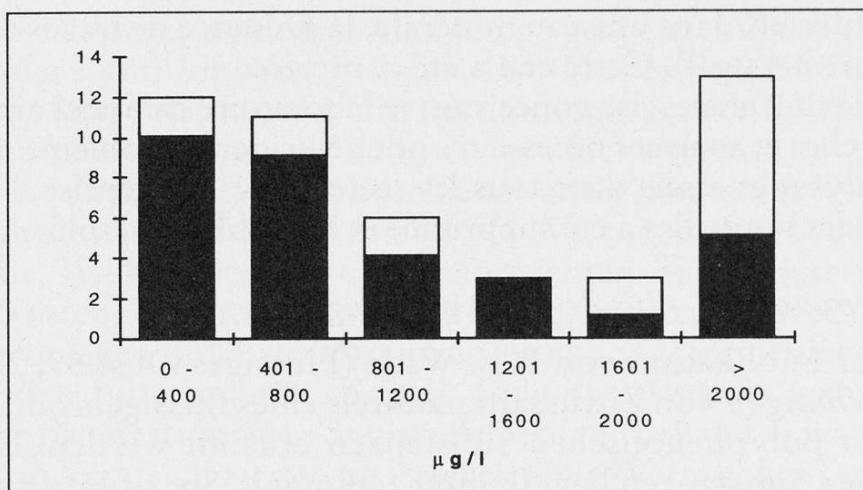


Abb. 4. Urethangehalt in Steinobstbränden

Besonders hohe Gehalte wiesen drei alte Eigenbrände von Kirsch auf: Kirsch 1911 17 000 µg/l, Kirsch 1931 18 000 und Kirsch 1946 10 000. Sie stammen jedoch nicht aus dem Handel, sondern aus einer Liquidation. (Zürich)

Im Rahmen einer Spirituosenkampagne wurden auch die Etiketten der Produkte beurteilt, was zu einer hohen Beanstandungsquote führte. Kaum ein Betrieb hatte fehlerfreie Etiketten. Wir mussten feststellen, dass einige Produzenten sich noch auf alte Verordnungen stützten. Inwiefern dieser Sachverhalt auf mangelnde Information durch die Verbände zurückzuführen ist, können wir nicht beurteilen. (Luzern)

Dans le cadre d'une suspicion de vente de diverses eaux-de-vie de marques courantes sous des marques renommées, 7 échantillons de whisky et 7 échantillons de gin ont été prélevés dans un établissement public. Une analyse comparative des whiskies basée sur la masse volumique et sur les teneurs en alcool, acétate d'éthyle et alcools supérieurs, a permis de montrer que du «Old Albert Scotch Whisky» était vendu sous la marque «Johnny Walker Red Label». Il ne s'agissait même pas d'un mélange. Pour le gin, la même analyse n'a pas été suffisante et c'est en dosant les teneurs respectives en linalool, β -terpinéol, bornéol et acétate de géranyle qu'il a été démontré que du «Bosford Dry Gin» servait à remplir les bouteilles de «Gordon's Special London Dry Gin».

Une «fine liqueur de cerises rouge» contenait, à côté des colorants autorisés E123 et E124, le colorant Cl 16045 (Fast Red E – Echtrot E) interdit en Suisse. Cette marchandise avait déjà été contestée pour le même motif une année auparavant mais le fabricant, au lieu de l'éliminer, avait simplement apposé une nouvelle étiquette sur les bouteilles, laissant croire qu'il s'agissait d'un nouveau produit. Le stock en vente dans les magasins vaudois a été séquestré.

La recherche de nitrosodiméthylamine (NDMA) a été faite dans 39 bières de provenances diverses. Tous les échantillons présentaient une teneur en NDMA nettement inférieure à la valeur limite de 0,5 µg/l, et 31 n'en contenaient pas (limite de détection 0,01 µg/l). (Vaud)

Speziallebensmittel – Aliments spéciaux

Von insgesamt 22 als «light» angepriesenen Produkten der unterschiedlichsten Art wurde der aus der Analyse von Fett, Protein, Kohlenhydraten und Fruchtsäuren berechnete Energiewert verglichen mit den deklarierten Energiewerten auf den Verpackungen und den für die entsprechenden Normalprodukte charakteristischen Energiewerten. Bei Produkten mit künstlicher Süßung wurde zudem der jeweilige Gehalt an Süßstoffen überprüft. Die Ergebnisse sind in Tabelle 10 zusammengestellt.

Tabelle 10. Überprüfung der Energiewerte von «Light»-Produkten

Lebensmittel «light»	Energiewert					Beanstandungen
	deklariert (kJ/100 g)	berechnet (kJ/100 g)	Normalprodukt (kJ/100 g)	Reduktion (%)		
Himbeersirup	300	369	1118	67	keine	keine
Apfelmus	185	195	329	41	keine	keine
Himbeerjoghurt	400	398	1088	63	keine	keine
Mayonnaise	1880	1894	3238	42	keine	keine
Margarine	1352	1315	3123	58	keine	keine
Apfelquark	290	263	500	47	keine	keine
Schokolade	1420	2159	2300	6	Reduktion Energiewert nur 6%	
Erdbeerjoghurt	205	170	420	60	Aspartam: 55% überdosiert	
Erdbeerjoghurt, teilentrahmt	238	220	420	48	keine	
Schokoladencreme	283	308	530	42	Saccharin: 125% überdosiert	
Salatdressing	410	496	1500	67	keine	
Fleischbouillon	911	1195	1418	16	Reduktion Energiewert nur 16%	
Getränkepulver*	120	120	187	36	keine	
Orangen-Getränkepulver*	85	91	187	51	keine	
Cervelas	710	827	1299	36	20% mehr Fett als deklariert	
Vanille-Puddingpulver*	200	184	470	61	Saccharin: 86% überdosiert	
Geflügelpastete	518	627	1195	48	35% mehr Fett als deklariert	
Erdbeerkonfitüre	400	391	981	60	keine	
Mayonnaise	1840	1840	3238	43	keine	
Vanillecreme	290	303	470	36	Aspartam: gef. 4, dekl. 35 mg/100 g	
Minarine	1029	988	1593	38	keine	
Tafelbutter	2000	1961	3116	37	keine	

* bezogen auf 100 ml Getränk oder 100 g Pudding

Im Rahmen einer Querschnittskontrolle wurden insgesamt 21 Proben mit Deklaration des Nahrungsfasergehaltes auf ihren tatsächlichen Gehalt untersucht. Von den Proben, welche einen erhöhten Nahrungsfasergehalt im Bereich von 5–10% aufwiesen, jedoch nicht den Anforderungen an nahrungsfaserreiche Produkte genügten und auch nicht so angepriesen wurden, stimmten mit einer Ausnahme (Abweichung mehr als 23%) die gemessenen Nahrungsfasergehalte erstaunlich gut mit den deklarierten Werten überein (Abweichungen max. \pm 8%).

Die fünf Beanstandungen bei den als nahrungsfaserreich angepriesenen Produkten resultierten nicht durch zu geringe Gehalte an Nahrungsfasern in den Produkten selber (weniger als 10%), sondern durch zu geringe Gehalte in der üblichen oder empfohlenen Tagesdosis (wengier als 10 g in der Tagesration) oder grosse negative Differenzen zu der deklarierten Menge (Abweichungen grösser als 20%).

(Zug)

Heutige Lebensgewohnheiten und das Überangebot an Lebensmitteln bringen Übergewichtigkeit eines respektablen Teils der Bevölkerung mit sich. Sobald die Betroffenen ihr Übergewicht als störend empfinden oder bereits gesundheitliche Folgen zu spüren bekommen, suchen sie häufig nach schneller Behebung des Übels. Der Teil jener, welche aus solchen Gründen den Arzt nicht aufsuchen wollen, knüpft seine Hoffnungen meistens an Produkte, die in reicher Zahl in bunten Prospekten, Inseraten und pseudomedizinischen Publikationen propagiert werden. Es sind Lebensmittel oder Zusammensetzungen daraus, wofür nicht ausreichende Indikationen nachgewiesen werden können, um sie als Heilmittel der zuständigen Kontrollstelle zu unterbreiten.

In rechtlicher Sicht sind Lebensmittel von Heilmitteln getrennt, d. h. Lebensmittel dürfen nicht mit Hinweisen auf eine Heilwirkung (z.B. Abmagerung, Gewichtsverluste, Schlankheit usw.) angepriesen werden. Wird für ein Lebensmittel eine günstige gesundheitliche Wirkung behauptet, so muss sie vom BAG bewilligt sein. Diese gesetzliche Regelung soll in erster Linie die Täuschung der Konsumenten verhindern. Die mit grossen Versprechungen angebotenen Mittel in Form von Kautabletten (kalorienarme, Hungergefühl unterdrückende usw.) und andere Verzehrsformen sind zumeist stark übererteuerte Erzeugnisse, deren wahre Anpreisung dem Bundesamt beim Bewilligungsverfahren vorenthalten wurde.

Die Anbieter dieser Produkte verschanzen sich gerne hinter Briefkastenadressen oder Telefonnummern zur Bestellungsaufnahme. Häufig geben sich Firmen, welche so aus der Anonymität heraus operieren, eine Struktur, die juristisch fast unentwirrbar ist und die Verantwortlichkeit der handelnden Personen tarnt, sie sogar wieder auf eine andere Briefkastenfirma im Ausland abschiebt. Neben diesen «Grossen» der Branche tummeln sich eine Reihe kleiner Firmen, deren Aktivitäten leichter überblickbar sind.

In der Berichtsperiode wurden von uns zwei solcher Fälle mit Strafanzeigen bedacht.

Der erste Fall war eine Firma mit der erwähnten verschachtelten Struktur. Das Verkaufsprodukt, Kautabletten, wurde mittels Spezialprospekt hinter einer bunten, aufklappbaren (schlanken!) Tempeltänzerin als Schlankheitsmittel von einer

ausländischen Firma propagiert, Bestelladresse Ausland. Der überraschte Kunde erhielt die Lieferung von einer Schweizer Firma, die sich zur Lieferung eines weiteren ortsansässigen Versandunternehmens bediente.

Als Hersteller war auf der Packung ebenfalls eine Schweizer Firma genannt, die jedoch nicht selbst Inhaber der BAG-Bewilligung war. Der Preis für die Tabletten hatte der Käufer an die genannte Versandfirma zu entrichten, welche das Geld weiterleitete.

Es bedarf keiner weiteren Erwähnung, dass die genannten Anpreisungen bezüglich Gewichtsabnahme (Schlankheit) hier nicht gesetzeskonform waren und deshalb den einschlägigen Bestimmungen der LMV und dem Umfang der vom BAG für das Produkt erteilten Bewilligung zuwiderliefen.

Im zweiten Fall waren diverse Sorten von Ergänzungsnahrung für Sportler, entgegen den Bestimmungen der LMV, nicht beim Bundesamt registriert. Produkte dieser Art verdienen besondere Aufmerksamkeit, weil sie dem Körper diejenigen Stoffe zurückgeben sollen, welche er bei sportlicher Anstrengung im Übermass verbraucht bzw. ausscheidet. Zweckbestimmung und zweckmässige Zusammensetzung müssen hier besonders sorgfältig aufeinander abgestimmt sein, weswegen Begutachtung solcher Speziallebensmittel durch das Bundesamt notwendig ist.

Ein weiterer Fall endete mit Beschlagnahme der Ware, deren Import uns durch eine Zollmeldung bekannt wurde. Sogenanntes «Mineralienpulver» wollte eine ausländische Firma über eine Schweizer Tochterfirma hier vertreiben. Art und Herkunft des Pulvers wurden in einem eigens dazu geschriebenen «Buch» geschildert.

«Wie Untersuchungen am Polarisationsmikroskop und am Röntgenmikroskop ergeben haben, handelt es sich um ein bisher auf der Welt sonst noch nirgendwo anders gefundenes Mineralvorkommen; bestehend aus 30% Alkalifeldspat, 20–30% Plagioklas, 20–30% Quarz, 15–20% Biotit, 5–10% Disthen, Granat, Silimanit, Erz, Zirkon und Rutil.

Die bisher 26 festgestellten Mineralien besitzen eine retrograde Umwandlung des Atomkristallgitters mit Übergangsmetallen und Rückbildung auf Alkalifeldspat. Durch den Gehalt von ca. 5% Eisen und dem Spurenelement Kobalt, welches das beste Magnet darstellt, werden die Minerale durch Reibung hochmagnetisch. Die Umwandlung des Atomkristallgitters greift auch hinein; der härteste Stahl löst sich Schicht um Schicht auf.»

Nach diesen einleitenden pseudowissenschaftlichen Darlegungen folgte eine Schilderung über die wundervollen Wirkungen des Pulvers auf den menschlichen Organismus. Es gab keine Erkrankung, wogegen dieses Pulver nicht helfen konnte: Gicht, chronische eitrige Mandelentzündung, Magenbeschwerden, graues Haar wurde wieder schwarz, Strahlungsschäden verschwanden, ebenso schwere bzw. unheilbare Krankheiten (nicht näher genannt) und gegen noch viele andere mehr.

Was in der Angabe der Zusammensetzung und in Beschreibungen des Pulvers nicht erschienen ist, war sein nicht zu vernachlässigender Gehalt an gesundheitsschädlichen Elementen, u. a. ein recht ansehnlicher Arsengehalt.

Obwohl gerade im letzten Fall Unsinniges und Unmögliches faustdick aufgetragen wird, gibt es viele Leute – auch mit höherer Ausbildung! –, welche an die

Wirkung derartiger Produkte glauben und sie «zum privaten Gebrauch» aus dem Ausland importieren.

Wir haben aus mehreren, durch uns im Verwaltungsverfahren hängigen Fällen die drei Beispiele herausgegriffen und möchten in diesem Zusammenhang die Bevölkerung zu äusserster Vorsicht mahnen, wenn Lebensmittel mit günstigen Auswirkungen auf die Gesundheit angeboten werden:

- Nicht an der Haustüre kaufen oder bestellen.
- Nicht auf Angebote von Prospekten eingehen, welche zu einer Bestellung unter einer Telefon- oder Postfachnummer auffordern.
- Bei Angeboten von seriös einzuschätzenden Geschäften Preisvergleiche und Vergleich von Zusammensetzungen vornehmen. Man sollte sich stets vor Augen halten, dass die Preisgestaltung für Lebensmittel frei ist.

(St. Gallen)

«Herbalife»

Diffusés par un système «boule de neige», ces produits souvent présentés comme compléments alimentaires vitaminés, sont en fait proposés comme cure d'amaigrissement.

La gamme composée de quatre produits vitaminés et d'une boisson de régime n'est actuellement enregistrée, ni auprès de l'OICM (Office intercantonal des médicaments) ni auprès de l'OFSP (Office fédéral de la santé publique). Elle est donc interdite de vente en Suisse pour l'instant. Malgré cette interdiction, ces articles apparaissent ponctuellement par le jeu de la diffusion qui voit l'acheteur se muer en rôle de vendeur, après avoir été «endoctriné» lors d'une séance d'information organisée de bouche à oreille.

Ces articles n'étant pas homologués, il est difficile de se prononcer sur leur qualité ou leur nocivité. La responsabilité des revendeurs peut être grande. L'interdiction d'importation de tels articles est pratiquement impossible à réaliser, les douanes autorisant leur entrée libre jusqu'à 20 kg pour propre consommation. Le pas à franchir entre l'achat pour propre usage et la revente n'est pas difficile à faire.

Ce cas est traité en collaboration avec le pharmacien cantonal.

Dans le courant du mois de décembre, ces mêmes services ont inspecté conjointement des commerces de produits diététiques (grossistes et détaillants) afin de cerner le problème d'offre de préparations à considérer comme médicaments. Il est vrai que dans ce type de commerce existe une zone floue entre les denrées alimentaires et les préparations affichant des actions thérapeutiques qui devraient être enregistrées à l'OICM. Ici intervient la question de la formation de base des commerçants de produits diététiques. Des vertus exagérées, voire erronées, sont parfois attribuées à ces produits.

(Neuchâtel)

Fleisch – Viande

Die Bekämpfung von Parasiten (Kokzidien) bei *Legehennen* ist schwierig, weil nur wenig registrierte Medikamente zur Verfügung stehen. Zudem wird bei der Bodenhaltung von Legehennen (im Gegensatz zur Käfighaltung) eine erneute

Infektion eher begünstigt, was zwangsläufig zu vermehrtem Einsatz von Chemothapeutika führt.

Auch die ausländische Fachliteratur berichtet immer wieder über Tierarzneimittelrückstände in Hühner- und Trutenfleisch, weshalb wir wie in früheren Jahren wiederum eine Serie ausländisches Geflügelfleisch auf die Wirkstoffe Clopidol, Ethopabat, Zoalen und Amprolium untersuchten. In keiner der 6 Truten- und 10 Pouletproben konnten diese Wirkstoffe nachgewiesen werden (Nachweisgrenze je nach Substanz 2–10 µg/kg).

In Einkaufszentren, Metzgereien und Grillständen werden das ganze Jahr über grillierte und fertig gewürzte *Poulets* angeboten. Die noch heissen bis lauwarmen Poulets können als ganze oder halbe Portionen in Warmhaltebeuteln gekauft werden und sind konsumbereit.

Bekanntlich kann das rohe Poulet mit verschiedenen Krankheitserregern verunreinigt sein, die bei ausreichender Hitzebehandlung abgetötet werden. In der Literatur finden sich aber auch Berichte über Krankheitsfälle nach dem Konsum von gebratenen Poulets. Denkbar sind vor allem zwei Möglichkeiten (sie wurden im Jahresbericht 1992 des Kantonalen Laboratoriums Bern bereits näher beschrieben): Überlebende oder übertragene Krankheitserreger können sich während der Abkühlphase des gebratenen Poulets vermehren.

Die mikrobiologische Kontrolle von insgesamt 27 genussfertigen Poulets in Warmhaltepackungen aus 27 Betrieben sollte eine Abschätzung dieses Risikos ermöglichen. In einigen Poulets konnten blutige, nicht ausreichend erhitzte Stellen ausgemacht werden. Ein Poulet war bei der Probenahme bereits seit 24 Stunden im Verkauf. Trotzdem waren in keiner der bisher erhobenen Proben die Krankheitserreger Salmonellen, *Campylobacter* oder *Listeria monocytogenes* nachweisbar.

(Bern)

In der Literatur wird beschrieben, dass ein Gesamtamingehalt von < 20–50 mg/kg als Hinweis für eine optimale Herstellung von *Hackfleisch* gilt. Alle 10 untersuchten Proben genügten diesen Anforderungen. Gestützt wurde dieser Befund auch durch eine einwandfreie mikrobiologische Beschaffenheit.

Es wurden insgesamt 30 Poulets-/Truthahnproben erhoben, die durch neun Metzgereien (Kleinbetriebe und Grossverteiler) offen oder in Kleinpackungen, aber auch tiefgekühlt angeboten wurden. Die Untersuchungen erstreckten sich auf die antibakteriell wirkenden Tierarzneimittel der Sulfonamide sowie auf vor Ort-Messungen der Lager- bzw. Produkttemperaturen. Bei keiner Probe konnten Sulfonamide (insgesamt neun Verbindungen) bei einer Bestimmungsgrenze von 50 µg/kg nachgewiesen werden.

Hingegen waren bei insgesamt 10 Proben (drei Metzgereien) die Vitrinentemperaturen mit 4,5 bzw. 13 °C über dem in der Verordnung über die Verkaufsfristen für Fleisch und Fleischwaren (VVF) für verkaufsfertige Kleinpackungen bzw. zerkleinertes frisches Fleisch erlaubten Höchstwert von 2 °C.

Es musste ein Drittel der Proben beanstandet werden.

(Solothurn)

Nachdem im Jahre 1992 *Pouletteberproben* eines Produzenten wiederholt bezüglich Nicarbazinrückständen beanstandet werden mussten, wurde im März eine Nachkontrolle durchgeführt.

Nicarbazin ist ein Kokkzidiostatikum und Rückstände davon werden in der Schweiz nicht toleriert. Die Nachkontrolle zeigte erfreuliche Resultate. Keine der 5 untersuchten gefrorenen Pouletteberproben wies Nicarbazinrückstände auf (Nachweisgrenze: 10 µg/kg).
(Basel-Stadt)

Im Auftrag einer Konsumentenschutzorganisation wurden 15 im Raum Aarau-Zürich erhobene, frische und tiefgekühlte Pouletproben auf Bestrahlung und Antibiotikarückstände untersucht. Die Pouletproben stammten aus Frankreich, Ungarn, Brasilien und Dänemark.

Bestrahlung

Zur Keimzahlreduktion wird in verschiedenen Ländern Geflügel mit Dosen zwischen 1–7 kGy bestrahlt. Mit ESR- und GC/MS-Methoden kann die Bestrahlung von Geflügel mit Dosen von 1 kGy und grösser nachgewiesen werden.

Von den 15 Pouletproben enthielten 9 Knochen. Die ESR-Untersuchung dieser Proben zeigte, dass die Ware nicht bestrahlt wurde. Die 6 anderen knochenlosen Pouletproben wurden mit der GC/MS-Methode untersucht. Auch diese Proben wurden nicht bestrahlt.

Antibiotikarückstände

Die Pouletfleischproben wurden mittels ELISA-Test und Kapillargaschromatographie auf Rückstände des Antibiotikums Chloramphenicol untersucht. Die Analyse der Proben auf Rückstände aus den Antibiotikafamilien der Tetrazykline und β -Laktame erfolgte mittels CHARM-II-Tests.

In keiner Pouletprobe konnten Rückstände der genannten Antibiotika nachgewiesen werden.
(Aargau)

Fische – Poissons

Es gelangten total 21 Proben von Muscheln, die sich aus 5 frischen und 4 tiefgefrorenen Mustern und aus 12 Konservenprodukten zusammensetzten, auf Saxitoxin zur Untersuchung. Die Kontaminationen (in Saxitoxinäquivalenten ausgedrückt) lagen mit 0,5–5 µg/100 g alle unterhalb einem vorgeschlagenen Toleranzwert von 80 µg/100 g und führten daher nicht zu Beanstandungen.

(Zürich)

In 24 Proben Räucherlachs und 11 Proben geräucherten Forellen wurden die Gehalte an Histamin und weiteren biogenen Aminen bestimmt. Weil *Histamin* als Verderbnisindikator für Fische und Fischprodukte gilt und ausserdem in hohen Konzentrationen Lebensmittelvergiftungen verursachen kann, hat das BAG einen Toleranzwert von 100 mg/kg und einen Grenzwert von 500 mg/kg festgelegt. Eine Probe geräucherte Forelle überschritt den Toleranzwert knapp, wurde aber nicht beanstandet, weil die Überschreitung analytisch nicht gesichert war.

In letzter Zeit werden Konsumenten beim Kauf von Thonkonserven mit der Anpreisung «dolphin friendly» darüber aufgeklärt, dass solche Produkte aus delphinschonendem Fang stammen. Dieses werbewirksame Argument kann aber durch die amtliche Lebensmittelkontrolle nicht auf seinen Wahrheitsgehalt überprüft werden. Zudem fehlen wohl auch international anerkannte Definitionen zum sogenannt delphinschonenden Fischfang. Der Konsument ist somit gezwungen, sich über diese nicht kontrollierbare Angabe seine eigene Meinung zu bilden. Wobei auch hier gilt: Vertrauen ist gut, Kontrolle wäre aber besser!

In einer Probe Crevetten waren auch – im Gegensatz zu allen anderen Proben – die für einen *Phosphatzusatz* typischen Di- und Triphosphate nachweisbar (600 bzw. 900 mg/kg, Nachweisgrenze 200 mg/kg). Diese Resultate konnten nur mit einem Zusatz von Phosphat erklärt werden. Da ein solcher Zusatz bei Crevetten nicht erlaubt ist, wurde die Probe beanstandet. (Bern)

In Meerestieren ist eine beträchtliche Menge (40–120 mg/kg) an Trimethylamin-oxid vorhanden, das nach dem Tod des Fisches zu Trimethylamin reduziert wird. Trimethylamin (TMA) gibt deshalb gewisse Aufschlüsse über den Grad der Verderbnis der Meerestiere. Eine gesundheitliche Gefährdung scheint jedoch von TMA nicht auszugehen.

Das BAG erklärte, dass die Zunahme von TMA in Fischen parallel zur Zunahme von Histamin läuft. Weil Histamin eindeutig besser dokumentiert und toxikologisch relevanter ist, empfiehlt es, sich auf Histamin als Verderbnisparameter in frischen Meerestieren zu beschränken.

Immer mehr Speisefische stammen aus Fischzuchtfarmen, also aus einer Massentierhaltung, deren Probleme somit gegeben sind. Um die Gesundheit der Tiere und ein optimales Wachstum zu garantieren, werden routinemässig Antiparasitika und Antibiotika eingesetzt.

17 Zuchtfischproben – Lachs, Forellen, Egli – wurden auf folgende Antiparasitika bzw. Antibiotika geprüft:

- Dimetridazol inkl. Metabolit Hydroxydimetridazol
- Oxolinsäure
- 11 Sulfonamide
- 3 Tetracycline
- Malachitgrün

Lediglich 2 Proben zeigten den Verdacht, eine Malachitgrünbehandlung erfahren zu haben, wobei die Konzentrationen (10 bzw. 39 µg/kg) zu tief waren, um eine Beanstandung abzusichern. (Basel-Stadt)

Ein Konsument entdeckte rotbräunliche Würmer in mehreren Packungen gefrorener Kabeljaufilets eines Grossverteilers. Diese Fadenwürmer konnten als Nematoden der Gattung *Anisakis* bestimmt werden.

Vom gleichen Produkt wurden umgehend 10 Packungen amtlich erhoben. In 2 davon wurden dann auch 4 bzw. 5 Nematoden gefunden. Obwohl diese Parasiten durchs Tiefkühlen und durchs Kochen abgetötet werden und keine Gesundheits-

gefährdung mehr darstellen, wurde die Ware beanstandet, weil sie verunreinigt und ekelregeend und somit nicht gesetzeskonform war.

(Basel-Landschaft)

Eine Wasserverschmutzung mit Permetryn durch eine Textilveredlungsfirma löste in einer Forellenzucht ein grosses Fischsterben aus. Untersuchungen an überlebenden Fischen ergaben Rückstandswerte im Muskelfleisch unter dem Toleranzwert von 0,5 mg/kg (Toleranzwert für nicht näher bezeichnete Lebensmittel).

(St. Gallen)

Trente-huit échantillons de thon ont été prélevés dans les buffets froids durant l'été. Aucun ne présentait de teneur en histamine dépassant les normes.

(Neuchâtel)

Fleischwaren – Préparations de viande

Bündnerfleisch und Rollschinkli gehören zur Gruppe der Rohpökelwaren, die mit Natriumnitrit und Kaliumnitrat umgerötet werden dürfen. 10 Bündnerfleischproben wurden daher auf ihren Nitrit-, Nitrat- und Kochsalzgehalt geprüft und zusätzlich sensorisch beurteilt.

Zwei Proben mussten beanstandet werden. Die eine Probe aus sensorischen Gründen, da sie sowohl geruchliche wie auch geschmackliche Fehler aufwies, die andere, weil die zugelassenen Höchstmengen für Kaliumnitrat von 300 mg/kg und Natriumnitrit von 100 mg/kg überschritten wurden.

In der Vorweihnachtszeit wurden 8 Rollschinkenproben erhoben und ebenfalls bezüglich Nitrit- und Nitratgehalt analysiert. Im Gegensatz zum Bündnerfleisch dürfen Kochschinken nur mit Nitritpökelsalz und nicht auch mit Kaliumnitrat behandelt werden. Zusätzlich wurde bei diesen Proben der Dimethylnitrosamin-gehalt mittels GC-MS ermittelt. Die Werte des als krebserzeugend geltenden Dimethylnitrosamins lagen alle unter der Nachweisgrenze von 1 µg/kg. Zwei Proben wiesen einen erhöhten Nitratgehalt (145 bzw. 200 mg/kg) auf.

Kochschinken mussten in den letzten Jahren immer wieder wegen zu hoher Wassergehalte beanstandet werden. Die Situation hat sich leider immer noch nicht gebessert, wie aus der Tabelle 11 zu entnehmen ist. 20% der Schinkenproben mussten aufgrund des Wasser-Protein-Verhältnisses (Q2) beanstandet werden.

Drei Kochschinkenproben wiesen einen zu hohen Phosphatgehalt auf. Phosphat ist für das Wasserhaltevermögen im Fleisch verantwortlich. Die Höchstmenge, die in der Zusatzstoffverordnung reglementiert ist, liegt bei 3 g P₂O₅/kg. Damit diese Höchstmenge überprüft werden kann, muss vom analytisch ermittelten Phosphatgehalt der natürliche Gehalt an Phosphat im Muskelfleisch subtrahiert werden. Dies wird mit der in der Tabelle 11 aufgeführten P-Zahl ausgedrückt, die bei drei Proben um 4 liegt und damit zu hoch ist.

Tabelle 11. Zusammensetzung von Kochschinken

Trockenmasse (%)	Wasser (%)	Protein (%)	Fett (%)	Q2	P ₂ O ₅ (mg/kg)	P-Zahl
29,9	3,0	19,1	7,7	3,7	5591	2,9
25,6	3,2	18,4	4,5	4,0	5707	3,1
32,3	2,7	18,5	11,4	3,7	5320	2,9
28,2	3,7	20,3	3,6	3,5	5534	2,7
28,7	4,1	18,8	5,7	3,8	6446	3,4
26,5	3,7	18,2	4,7	4,0	6131	3,4
28,1	3,1	21,5	3,6	3,3	5465	2,5
29,3	2,8	20,6	5,4	3,4	5432	2,6
30,3	2,8	20,3	7,8	3,4	5255	2,6
29,7	2,9	24,1	2,9	2,9	5611	2,3
27,4	3,4	20,9	3,4	3,5	5502	2,6
27,7	3,2	22,5	2,5	3,2	5797	2,6
31,0	2,7	23,6	5,0	2,9	4504	1,9
29,3	3,3	23,5	2,4	3,0	4733	2,0
25,7	3,1	19,0	3,3	3,9	7260	3,8
25,1	3,4	17,3	4,0	4,3	6593	3,8
25,8	3,3	19,0	2,9	3,9	6015	3,2
26,3	2,5	20,5	2,9	3,6	5452	2,7
23,4	3,8	17,9	1,7	4,3	7087	4,0
27,6	2,9	20,4	4,1	3,6	6043	3,0
25,9	2,6	19,9	2,8	3,7	5814	2,9
27,3	3,1	18,6	5,3	3,9	5705	3,1
28,2	3,0	21,3	3,7	3,4	5830	2,7
29,8	2,9	21,2	5,4	3,3	5666	2,7

(Zürich)

Von den 47 Proben Aufschnitt als Brühwurstwaren mussten deren 27 wegen magelhafter hygienischer Beschaffenheit beanstandet werden. Dies bedeutet, dass jede zweite Probe die Anforderungen der Hygieneverordnung für aufgeschnittene Brühwurstwaren nicht erfüllte. Die Toleranzwerte von 1 Mio. anaeroben, mesophilicen Keimen pro Gramm, 100 Enterobacteriaceen pro g und 1 Mio. Lactobazillen pro g wurden dabei bis über das Zehnfache überschritten.

Nachdem nach jahrelangen Anstrengungen die hygienische Beschaffenheit der Konditoreiwaren wesentlich verbessert werden konnte, müssen in nächster Zukunft vermehrt die hygienisch empfindlichen Fleischerzeugnisse wie Aufschnitt überprüft werden.

In 23 Proben Rohpökelwaren wie Urner Dürrs, Mostbröckli usw. wurden sowohl die mikrobiologische Beschaffenheit wie auch die Rückstände der Pökelung überprüft. Währenddem die hygienische Beschaffenheit unproblematisch und einwandfrei war, zeigten sich in einem bedeutenden Anteil der Proben wesentlich über den Toleranzwert erhöhte Nitrat- und Nitritkonzentrationen. Die Pökelungs-

verfahren in den gewerblichen Betrieben müssen nun oder wurden bereits derart verbessert, dass die gesetzlichen Toleranzwerte eingehalten werden können.

(Urkantone)

Im Rahmen einer Dissertation an der Universität Bern werden molekularbiologische Methoden für den Nachweis von Tierarten in erhitzten Fleischwaren entwickelt. Das Verfahren beruht auf der Extraktion von Desoxyribonucleinsäure (DNA) aus Fleischprodukten und anschliessender Analyse mittels der Polymerase-Kettenreaktion (PCR)^{1,2}.

Für eine Reihenuntersuchung (Marktübersicht) an gemäss Warendeklarations «schweinefleischfreien Fleischwaren» aus dem Handel wurden 22 Proben erhoben und mikrobiologisch untersucht. Daneben erfolgte zwecks Bestimmung eines möglichen Schweinefleischanteils die weitere Untersuchung durch Herrn Rolf Meyer, Doktorand am Institut für Biochemie, Abt. Lebensmittelchemie an der Universität Bern, mit molekularbiologischen Methoden. Das PCR-Verfahren zum Nachweis von Schweinefleisch erlaubt dabei eine halbquantitative Aussage über den Anteil an Schweinefleisch in den Fleischproben. In 10 Proben konnte Schweine-DNA nachgewiesen werden. Bei drei dieser Proben betrug der Anteil an Schweinefleisch 5–10%.

Es handelt sich dabei um Geflügelprodukte, bei denen die Hersteller Speck und Schwarten zusetzen, diese allerdings nicht explizit als vom Schwein stammend deklarieren. In sieben Proben wurden lediglich Spuren (< 1%) von Schweine-DNA gefunden, was auf eine Kontamination während der Produktion schliessen lässt. Weitere Tierarten, aber auch pflanzliche (Soja, Mais und Weizen) sowie bakterielle DNA können mit dieser Technik bestimmt werden. Ein entsprechender PCR-Kit für den Nachweis von Schweinefleisch wird 1994 auf dem Markt erhältlich sein.

¹ R. Meyer, U. Candrian und J. Lüthy, Mitt. Gebiete Lebensm. Hyg. 84, 112–121 (1993)

² R. Meyer, U. Candrian and J. Lüthy, J. Assoc. Off. Anal. Chem. 77, 617–622 (1994)

(Solothurn)

Rohpökelwaren

Die im vergangenen Jahr begonnene Überprüfung der Nitratpökelung wurde auf 96 Proben Rohpökelwaren ausgedehnt, wobei 38 wegen zu hohen Gesamt-Nitratgehaltes zu beanstanden waren.

Besonders im Falle des fettreichen Specks wurde der erlaubte Höchstwert von 300 mg/kg KNO₃ weit überschritten. Da die Produkte auch sensorisch befriedigen müssen, sind in den Produktionsverfahren, besonders beim Einsalzen, noch grosse Anstrengungen erforderlich, um die lebensmittelrechtlichen Auflagen erfüllen zu können. Wegen der stückigen Ware werden von Charge zu Charge enorme Schwankungen beobachtet.

Im weiteren wurden die Zusatzstoffe aller Fleischtrocknereien des Kantons bezüglich Deklaration der Produkte untersucht. Dabei wurden keine Unregelmässigkeiten festgestellt.

Bei der mikrobiologischen Proteolyse entsteht auch die Aminosäure L-Glutaminsäure, welche als Geschmacksverstärker wirkt. Da Glutaminsäure auch als Zusatzstoff bis etwa 10 g/kg (GHP) zugesetzt werden darf, interessierte die Frage, ab welcher Glutaminsäurekonzentration auf einen Glutamatzusatz geschlossen werden kann. Je nach Reifezeit kann der natürliche Gehalt variieren (Tabelle 12).

Tabelle 12. Glamatgehalt von Bündnerfleisch

Produkt	Anzahl untersuchte Proben	Glutaminsäure	Mittelwert (mg/kg)	Bereich (mg/kg)
Fleisch roh	1	ohne Zusatz	119	
Bündnerfleisch	3	ohne Zusatz	1450	1325–1545
Mostbröckli	2	ohne Zusatz	1720	1580–1860
Mostbröckli	4	mit Zusatz	3200	3105–3300

Aus den Aminosäuren können während der Reifung durch weitere Abbauvorgänge sogenannte biogene Amine entstehen. Aus Histidin entsteht Histamin, ein in kleinen Dosen biologisch aktives Gewebehormon und ein Mediator allergischer Reaktionen, so dass in den letzten Jahren grosse Bedenken gegenüber histaminhaltigen Lebensmitteln bestanden. Neuere toxikologische Studien haben gezeigt, dass von gesunden Personen bis 100 mg oral aufgenommenes Histamin gut vertragen werden (Tabelle 13).

Tabelle 13. Histamingehalt von Bündnerfleisch

Produkt	Anzahl untersuchte Proben	Histamin (mg/kg)	Bereich (mg/kg)
Rohschinken	3	56	15–94
Bündnerfleisch	2	37	36–38
Rohwurst	1	11	

Die in Rohpökelwaren festgestellten Histamingehalte sind erfahrungsgemäss gering.

Als salzlos angepriesene *Brühwürste* mussten beanstandet werden, weil der Salzgehalt den doppelten Wert von 0,3% für salzarme Produkte erreichte.
(Graubünden)

Verschiedene Lebensmittel – Denrées alimentaires diverses

11 Rohwurst- und 27 Weichkäseproben wurden auf *Listerien* untersucht. Wir fanden in einer Salamettiprobe *L. monocytogenes*. Ein Schimmelkäse aus Frankreich, der in den letzten Jahren immer wieder mit *L. monocytogenes* kontaminiert war, wurde Anfang und Mitte Jahr überprüft. Beide Proben waren positiv. Neu importierte Ware wurde sofort nach dem Eintreffen und noch 2mal nach Lagerung von jeweils 10 Tagen untersucht. Diese Charge war frei von Listerien. (Zürich)

Auf Märkten und in Fitness-Studios wie auch in Natur«lädeli» wurden Produkte feilgehalten, die infolge ihrer Zusammensetzung und Anpreisung eindeutig als

Heilmittel eingestuft werden mussten. Solche Verkaufsarten wurden gemäss den kantonalen Gesetzgebungen untersagt. Ausserkantonale Amtsstellen wurden darüber informiert. In anderen Kantonen wurden ähnliche Vorfälle bekannt. Ebenfalls nimmt der Graumarkt von solchen Produkten immer grössere Ausmasse an.

Ein Grossverteiler hat verschiedene Kräuterteemischungen in Portionenbeuteln in Verkehr gebracht. Mit dem Tee wurden produktebezogene Gratisbroschüren abgegeben, die eindeutige Heilanpreisungen enthielten. Dadurch wurde das Produkt zum Heilmittel qualifiziert und muss nach geltendem Recht IKS-registriert sein. Die Verfügung zum Rückzug der Gratisbroschüren wurde vom Inverkehrbringer angefochten.

Die Provokationen und die Interventionen des Grossverteilers bei der IKS zeigte Erfolg. Die IKS hat in der Zwischenzeit entschieden, die Verkaufsabgrenzungen der Listen D und E zu überarbeiten. Sachlich betrachtet macht diese Zusage Sinn. Die Frage, weshalb es fast ausschliesslich den Grossverteilern unter bedeutenden finanziellen Aufwendungen vorbehalten bleibt, den Sachverstand durchzusetzen und Revisionen zu erwirken, bleibt in den Raum gestellt. Systembedingt? Systembedingt!

Die Verkaufsabgrenzungen der Listen D und E zu überarbeiten, ist nicht mehr als ein erster Schritt. Grundsätzlich muss die Existenzberechtigung der IKS-Liste E in Frage gestellt werden.

Eine klare Trennung zwischen Lebensmitteln und Heilmitteln ist mit der neuen LMV anzustreben. Das Kapitel «Speziallebensmittel» kann sicher an die heutigen Erfordernisse angepasst werden. Die Grauzone «Nahrungsergänzungen» bedarf einer klaren Begriffsdefinition, eventuell ergänzt mit einer Mengenbegrenzung gewisser Substanzen und solchen, die nach heutigen wissenschaftlichen Erkenntnissen nicht verwendet werden dürfen. (Urkantone)

Tableau 14. Détail des activités de la section analyses spéciales

Type d'analyse	Nombre d'échantillons	Nombre d'analyses	Détail des analyses effectuées
Contaminants métalliques	1041	2679	Al, As, Cd, Cr, Cu, Fe, Hg, Mn, Mg, Ni, Pb, Sb, Tl, Zn
Médicaments vétérinaires	76	181	Nicarbazine, acide oxolinique, sulfamidés, testostérone, tétracycline, zéranol
Cosmétiques	86	96	Formaldéhyde, pH, chloroxylénol, hydroquinone, menthol, eucalyptol, fluorure
Arômes	19	46	Vanilline, maltols, coumarines, arômes artificiels
Analyses diverses	45	74	Fluorure, iodure, hexacyanoferrate
Total	1267	3076	

(Vaud)

La deuxième campagne liée aux établissements de plus grande envergure, visait en particulier l'analyse des préparations de viande telles que terrines, pâtés, etc. Sur 19 échantillons prélevés, 7 ont été contestés pour une altération de la qualité, sans que toutefois on puisse mettre en évidence des germes potentiellement pathogènes.

D'autre part, parmi les prélèvements ayant posé des problèmes, on constate chez un marchand de pâtes fraîches une qualité insuffisante de la marchandise produite hors du canton et livrée sans réfrigération. Aucune amélioration n'étant constatée après plusieurs séries de prélèvements, conseils et mises en garde, le cas a été transmis au ministère public. (Neuchâtel)

Bedarfsgegenstände und -materialien – Objets usuels

123 Geschirrproben wurden auf ihre Bleilässigkeit untersucht. Bei den zwei beanstandeten Proben mit einer Bleiabgabe von 400 mg/l bzw. 9,1 mg/l handelt es sich um Messkelche italienischer Provenienz. (Luzern)

Bei intensivem Hautkontakt können nickelhaltige Gebrauchsgegenstände korrodieren und eine Nickelallergie auslösen. Die unangenehme Nickelallergie, unter der immerhin 10–15% der Frauen und 1–2% der Männer leiden, ist daher ein weitgehend vermeidbares Übel.

In der Europäischen Union sind Bestrebungen im Gange, die Verwendung von nickellässigen Materialien für Ohrringe, Halsketten, Armbänder, Uhrengehäuse, Brillengestelle usw. zu verbieten. Dänemark hat bereits ein solches Verbot erlassen. In der Schweiz sind diesbezügliche Vorschriften in der totalrevidierten Gebrauchsgegenständeverordnung zu erwarten.

Das Laboratorium der Urkantone hat 1992 eine Serie *Modeschmuckstücke* bezüglich Nickelabgabe und -gehalt untersucht. Etwas mehr als die Hälfte der Proben wurde beanstandet. Eine Wiederholung der Kampagne ist für 1994 vorgesehen.

Zur Prüfung auf Nickellässigkeit eignet sich der Abwischtest mit Dimethylglyoxim, dessen Empfindlichkeit in etwa mit dem dänischen Grenzwert von $0,5 \mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{Woche}$ übereinstimmt.

Aus Importen wurden 62 Proben von *Kunststoffspielwaren* in Klein- und Kleinstausführung erhoben und auf die Zusammensetzung der Kunststoffe untersucht. Diese Spielwaren werden in der Regel den Wundertüten, Kindersnacks und ähnlichem beigelegt. Als problematisch erwiesen sich bei einigen Proben die erhöhten Cadmiumgehalte. Gemäss Stoffverordnung dürfen Kunststoffgegenstände kein Cadmium enthalten. Die Minimalgrösse für Kleinkinderspielzeuge war in keinem Fall unterschritten. (Urkantone)

Eine Teekanne aus Zinn gab 7,8 mg/l Blei und über 1000 mg/l Zinn ab und war daher nicht lebensmitteltauglich. (Graubünden)

Hygienekontrolle – Contrôle d'hygiène

Im Berichtsjahr wurden im Hauptbahnhof Zürich die *Speisewagen* sämtlicher internationaler Zugsverbindungen kontrolliert (62 Speisewagen). Ohne die logisti-

sche Unterstützung der SBB, Kreisdirektion III, und den tatkräftigen Einsatz des Lebensmittelinspektorates der Stadt Zürich wäre diese ausserordentliche Aktion kaum durchführbar gewesen.

Dabei wurden im wesentlichen die Produkttemperaturen leichtverderblicher Lebensmittel gemessen und der Hygienezustand von Einrichtungen, Apparaten und Gerätschaften kontrolliert sowie das verwendete Wasser anhand ab Kaltwasserhahnen der Küchen gezogenen Proben bezüglich seines bakteriologischen und chemischen Zustandes überprüft.

Mit wenigen Ausnahmen sind die Ergebnisse beunruhigend bis bedenklich: So mussten fast ausnahmslos erhöhte Lagertemperaturen leichtverderblicher Lebensmittel festgestellt werden. Der Hygienezustand einiger von ausländischen Gesellschaften betriebenen Speisewagen war äusserst schlecht und 61% aller Trinkwasserproben waren zu beanstanden.

Bei den nach gut drei Monaten durchgeföhrten Nachkontrollen kann einigen Gesellschaften ein loblicheres Zeugnis ausgestellt werden: Es wurde nicht nur (wie im weitaus gravierendsten Fall) viel Papier produziert und der Fax strapaziert, sondern es zeichnen sich nach konstruktiven Gesprächen mit den Verantwortlichen echte Problemlösungen ab.

(Zürich)

Im Berichtsjahr wurden insgesamt 29 Betriebe kontrolliert (Abb. 5):

20 Alters- und Pflegeheime

3 Behindertenheime

2 Kinderheime

2 Spitäler

2 Strafanstalten

Resultate

Die grosse Zahl von Beanstandungen (69%) wird erklärbar, wenn man beachtet, dass einzelne Beanstandungen doch eher kleinere Ursachen haben (fehlende Kontrollthermometer, fehlende Abdeckungen usw.). Ein weiterer Hauptanteil der Mängel wurde im baulichen und einrichtungsmässigen Bereich festgestellt. Praktisch durchwegs sind Projekte oder Vorprojekte (z. B. Umbau Spitälküche Olten,

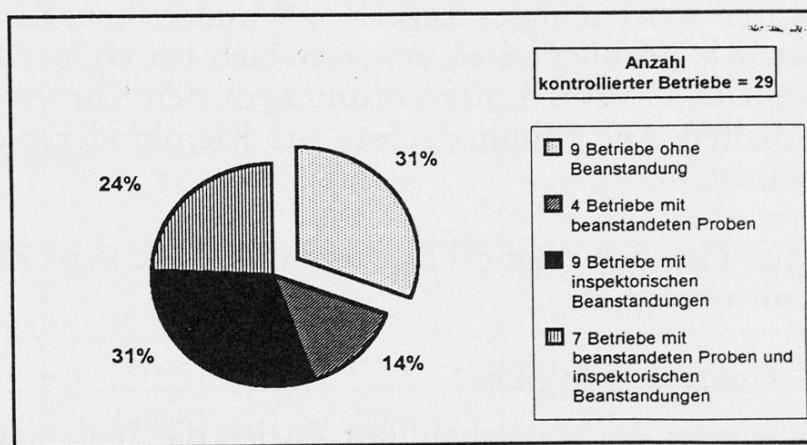


Abb. 5. Ergebnisse der Betriebshygienekontrollen

Umbau Küche und Nebenräume Anstalt Schachen) für die notwendige Mängelbehebung vorhanden.

Unter Berücksichtigung dieser Umstände kann die Situation in diesen Betrieben als erfreulich bezeichnet werden. (Solothurn)

Zusatzinformationen – Informations supplémentaires

Unsere Amtsstelle wird in den nächsten Jahren in Zusammenarbeit mit den verschiedenen Auftraggebern die im Leistungsauftrag nicht enthaltenen Aufgaben reprivatisieren. (Luzern)

Mit dem voraussichtlichen Inkrafttreten (eventuell auf 1995) des neuen eidg. Lebensmittelgesetzes und der dazugehörenden Ausführungsbestimmungen (LMV, Hygieneverordnung usw.) wird der Vollzug der Lebensmittelkontrolle in unserem Kanton einige grundlegende Veränderungen erfahren. Die Forderung des Lebensmittelgesetzes nach einer gesamtschweizerischen einheitlichen Organisationsstruktur für den Vollzug in den Kantonen zwingt unseren Kanton zur Ernennung eines Kantonschemikers, der auf oberster Ebene die Leitungsfunktion der Lebensmittelkontrolle innehalt.

Als mögliche Varianten zur Realisierung dieser Forderung stehen zur Diskussion:

- Die Wahl eines eigenen Kantonschemikers/Kantonstierarztes, der die Leitung in Personalunion innehalt.
- Die Wahl eines Kantonschemikers eines anderen Kantons auch für den Kanton Glarus und eine entsprechende Vereinbarung über die gemeinsame Untersuchungstätigkeit im Laborbereich.
- Der Eintritt in ein echtes Konkordat mit einem oder mehreren anderen Kantonen unter zwangsläufiger Aufgabe der Labortätigkeit unseres bisherigen Lebensmittelinspektorates.

Entsprechende Abklärungen und Vorgespräche wurden schon gemacht oder sind im Gange.

Wir erachten es als vordringliches Ziel, dass sich die Regierung bis Mitte 1994 klar wird, in welche Richtung es weitergehen soll, damit weitere wichtige Arbeiten wie die kantonale Vollzugsverordnung und die entsprechenden Organisationsstrukturen auf Gemeindeebene rechtzeitig bzw. in nützlicher Frist dem neuen Gesetz angepasst und gerecht werden können.

Dabei muss man sich auch bewusst sein, dass es für den Kanton Glarus in keinem Fall eine Lösung zum Nulltarif gibt. Diese zwingende Neuorganisation wird zu zusätzlichen finanziellen und personellen Aufwendungen für den Kanton führen. Auch gilt es zu beachten, dass für die Anpassung ans neue Lebensmittelgesetz in bezug auf die Organisationsstruktur des Vollzugs in den Kantonen keine Übergangsfristen vorgesehen sind.

(Glarus)

Tätigkeit der kantonalen Lebensmittelinspektoren							
A. Anzahl der kantonalen Lebensmittelinspektoren							2
B. Anzahl der Tage im Aussendienst							159,0
hiervon entfallen auf allgemeine Inspektionen							89,5
Erhebung von Milchproben in den Sennereien inkl. Stallproben							0,5
Einvernahmen, Unterricht in den Wirtekursen, in der Polizei- rekrutenschule, an der Gewerbeschule, Experte bei Prüfung,							
Besuch von Kursen und Arbeitstagungen							35,5
Entnahmen von Wasserproben mit Augenschein							33,5
C. Anzahl der kontrollpflichtigen Betriebe							3739
D. Anzahl der inspizierten Betriebe							289
davon beanstandet							228 (79%)
E. Statistik über die durchgeführten Kontrollen							

Betriebsarten	Kpf. B.	Kontr.	NB	B	B %	Beanstandungsgründe		
						1*	2*	3*
1. Gastwirtschaftsbetriebe	1716	189	2	187	99	90	82	15
2. Spitäler, Heime, Pensionen	342	6	1	5	83	1	4	0
3. Bäckereien, Brotablagen	227	16	0	16	100	19	13	6
4. Lebensmittelläden, Handlg.	447	15	2	13	87	3	4	13
5. Molk., Senn. und Käsereien	130	3	1	2	67	4	5	2
6. Metzgereien, Metzg.-Abt.	165	2	1	1	50	10	9	11
7. LM-Fabrikationsbetriebe	29	—	—	—	—	0	0	0
8. Weinkeller, MW-, Bierdepots	69	58	54	4	7	0	0	0
9. Kioske, LM-Automaten	411	—	—	—	—	—	—	—
10. Drogerien, Heilmittelablagen	105	—	—	—	—	—	—	—
11. Andere Betriebe	98	—	—	—	—	—	—	—
Total	3739	289	61	228	79	127	118	47

Legende:

Kpf. B. = Anzahl der kontrollpflichtigen Betriebe

Kontr. = Anzahl der durchgeführten Kontrollen

NB = Nicht beanstandet

B = Beanstandet

B % = Beanstandungen in %

MW = Mineralwasser

Beanstandungsgründe 1* = Gesundheitsgefährdung/Hygienemängel

2* = baulich-einrichtungsmässige Mängel

3* = Mängel betr. Sachbezeichnung, Irreführung, Täuschung

Kommentar zur Tätigkeit der Lebensmittelinspektoren (LI) und Lebensmittel-experten (LE)

Die jedes Jahr immer wieder feststellbare Differenz bei den Beanstandungsquoten LI:LE ist darauf zurückzuführen, dass sich die Inspektoren vor allem mit kritischen Fällen beschäftigen müssen (siehe Tabelle 15).

Tabelle 15. Differenz bei den Beanstandungsquoten LI:LE

Jahr	Beanstandungsquote in %		Quotient (LI:LE)
	LI	LE	
1982	79	37	2,13
1983	81	37	2,19
1984	85	44	1,93
1985	84	53	1,58
1986	74	35	2,11
1987	80	39	2,05
1988	84	30	2,80
1989	83	34	2,44
1990	83	33	2,51
1991	87	25	3,40
1992	91	23	3,96
1993	79	25	3,16

(Graubünden)

Untersuchungen auf Schwermetalle – Métaux lourds

Käse – Fromage

Im Kanton Zürich gibt es noch mehrere Kässereien, die für die Verarbeitung von Milch zu Emmentaler Käse Kupfer«kessi» verwenden. In diesem Zusammenhang drängte sich die Frage auf, ob und in welchem Ausmass bei der Käseherstellung Kupfer gelöst und in den Käse aufgenommen wird. Zur Ermittlung der Schwermetallgehalte wurden Proben aus 10 verschiedenen Kässereien gezogen (Tabelle 16).

Tabelle 16. Schwermetallkonzentrationen in Käse

Herkunft	Pb (µg/kg)	Cd (µg/kg)	Cu (mg/kg)	Zn (mg/kg)	Käse (Cu/Zn)
Gossau	< 50	< 5	11	38,4	0,286
Grüningen	< 50	< 5	8,4	35,2	0,239
Bäretswil	< 50	< 5	9,3	43,2	0,215
Bäretswil	< 50	< 5	9,9	39,6	0,250
Hinwil	< 50	< 5	12,3	39,6	0,311
Hinwil	< 50	< 5	8,4	40,0	0,210
Illnau-Effr.	< 50	< 5	17,5	33,2	0,527
Fehraltorf	< 50	< 5	9,4	36,8	0,255
Wildberg	< 50	< 5	7,5	37,2	0,202
Wildberg	< 50	< 5	11,8	40,4	0,292
Mittelwert	< 50	< 5	10,6	38,4	0,28

(Zürich)

Fettgemische mit Wasser emulgiert – Mélange de graisses émulsionnées

Eine Querschnittsuntersuchung von total 14 gängigen Margarinen und Minarinen (teilweise light oder mit Butter) ergab bei den Metallen Kupfer, Nickel und Blei keine Überschreitung von Toleranzwerten (0,1–0,2 mg/kg). Vor allem die Bleiwerte (neben Kupfer) ergaben allerdings eine Ausschöpfung des Toleranzwertes bis 75% (vgl. Abb. 6).

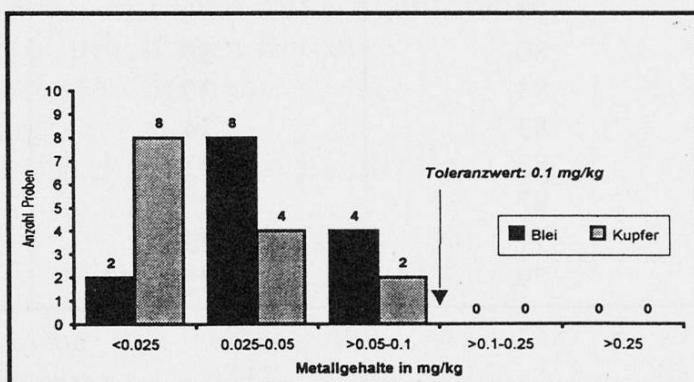


Abb. 6. Metalle in Margarine/Minarine
(Solothurn)

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

Seit 1987 untersuchen wir alle 2 Jahre Blattgemüseproben aus Gärten an verkehrsreichen Strassen. Die Resultate der Bleibestimmungen sind in der Abbildung 7 zusammengefasst.

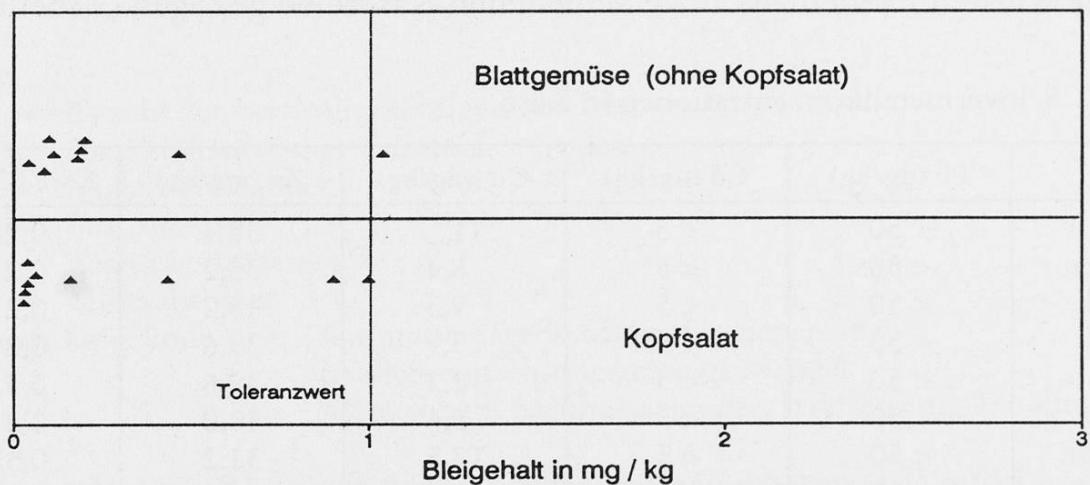


Abb. 7. Blei in Blattgemüse aus Gärten an verkehrsreichen Strassen

Zwei Proben wiesen Bleigehalte im Bereich des provisorischen Toleranzwertes für Frischgemüse von 1 mg/kg auf. Mehr als die Hälfte aller Autofahrer in der Schweiz tanken heute unverbleites Benzin. Der Ausstoss dieses giftigen Metalls

nimmt also stetig ab. Eine schweizerische Studie über den Bleigehalt im Blut hat gezeigt, dass die Bleibelastung der Bevölkerung in den letzten Jahrzehnten abgenommen hat. Die Probenzahl unserer Untersuchungen von Gemüse aus Privatgärten auf Blei ist zwar nicht sehr gross; die Zentralwerte (Mediane) deuten aber ebenfalls auf eine sinkende Bleibelastung hin, wie die Tabelle 17 zeigt.

Tabelle 17. Bleibelastung von Gemüse

Jahr	Anzahl Proben	Zentralwert (Median) (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
1993	18	0,11	0,01–1,1

Die Cadmiumgehalte lagen durchwegs unter 0,02 mg/kg, die Platingehalte unter der Nachweisgrenze von 0,05 mg/kg. (Bern)

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

Im Rahmen einer koordinierten Zollkampagne wurden in unserem Laboratorium 23 Sojaprodukte auf ihren Schwermetallgehalt gemäss Tabelle 18 untersucht.

Tabelle 18. Schwermetalle in Sojaprodukten

Bezeichnung	Cadmium (mg/kg)	Kupfer (mg/kg)	Blei (mg/kg)	Zink (mg/kg)
Sojagetränke	< 0,001	1,19	< 0,01	4,97
Sojagetränke	0,001	0,45	0,01	2,86
Sojagetränke	< 0,001	0,50	< 0,01	2,35
Sojajoghurt	0,005	1,09	0,01	2,69
Sojaisolat	0,071	13,2	0,08	43,7
Sojagetränke	0,003	1,01	< 0,01	2,52
Sojagetränke	0,003	0,73	0,01	1,90
Sojagetränke	0,010	1,53	0,02	3,07
Sojagetränke	0,017	1,34	< 0,01	3,52
Sojagetränke	0,005	1,03	< 0,01	2,45
Sojagetränke	0,012	0,66	0,01	1,72
Sojajoghurt	0,006	0,82	0,02	2,08
Bio Soy Vanille	0,012	1,49	< 0,01	3,26
Dores de Soja	0,044	4,09	0,01	14,8
Tofu	0,045	2,61	0,04	13,5
Tofume	0,046	2,93	< 0,01	18,4
Croque Champignon	0,038	3,14	< 0,01	13,6
Croque ail et fines herbes	0,050	3,56	0,01	15,7
Croque Provencal	0,038	3,76	0,04	13,6

Bezeichnung	Cadmium (mg/kg)	Kupfer (mg/kg)	Blei (mg/kg)	Zink (mg/kg)
Tofinelles aux cèpes	0,022	2,16	0,05	7,73
Sojasun	0,006	0,82	0,02	2,08
Soja bean drink	0,003	0,52	0,03	1,84
Soja bean drink	0,005	0,45	< 0,01	1,54

(Luzern)

Kosmetika – Cosmétiques

Insgesamt 57 Schminksets, Schminkstifte, Abschminken und Haarsprays wurden wie schon 1991 auf Blei und Cadmium untersucht. Die erhobenen Proben werden vor allem für Fasnachtszwecke verwendet. Die Metallgehalte sind analog wie vor zwei Jahren zu beurteilen, für Cadmium ergibt sich sogar ein etwas günstigeres Bild. Das Gefährdungspotential erscheint aufgrund der nur äusserlichen Anwendung und der zeitlich beschränkten Dauer wiederum als gering. Zwei Produkte mit Anwendung an den Zähnen (Zahnschwarz), bei welchen eine grössere Metallaufnahme stattfinden könnte, enthielten keine nachweisbaren Metallgehalte.

Die gefundenen Bleigehalte aller Proben betragen maximal 8 mg/kg. Auch die entsprechenden Cadmiumgehalte blieben mit maximal 3 mg/kg leicht unter dem Niveau des Jahres 1991.

(Solothurn)

Bedarfsgegenstände und -materialien – Objets usuels

Da vor einiger Zeit eine Meldung auftrat, dass bestimmte Fabrikate von Maschinen zur Teewasserzubereitung Aluminium abgeben können, wurde beschlossen, die in Restaurationsbetrieben stehenden Apparate mittels einer gezielten Querschnittskontrolle zu überprüfen.

Die Tabelle 19 gibt einen Überblick über die durchgeführte Teewasserkampagne. Insgesamt wurden dabei 78 Teewasserproben bezüglich den aufgeführten Parametern untersucht.

Aus der Zusammenstellung geht klar hervor, dass das Qualitätsproblem von Teewasser hauptsächlich beim pH-Wert und nicht in der Abgabe von toxischen Metallen liegt.

In der Korrosionsanfälligkeit sind die Apparaturen offensichtlich wenig problematisch, d. h. die tiefen Schwermetallgehalte zeigen, dass die eingesetzten Materialien aus qualitativ guten Werkstoffen bestehen.

In vielen Kaffeemaschinen wird frisches Trinkwasser in einem mit Dampf erhitzen Wärmeaustauscher aufgewärmt. In den meisten Kaffeemaschinen kann das zur Dampferzeugung erhitze Wasser auch direkt abgelassen und als Teewasser verwendet werden. Unter bestimmten Voraussetzungen kann der pH-Wert dieses Teewassers bis gegen 12 ansteigen. Die Folge ist, dass es von den Konsumenten als unangenehm und seifig empfunden wird (Laugenbildung).

Tabelle 19. Untersuchungen von Teewasser auf Schwermetalle und pH

Untersuchungs-parameter	«Kolonne 2 Wert»	Schwankungsbereich Kampagnewerte	Mittelwert	Überschreitungen
pH	9,2	7,7–10,6	9	25
Al (µg/l)	50	< 10–110	10,5	1
Cu (µg/l)	1500	< 10–7650	157,9	1
Zn (µg/l)	5000	< 10–1350	145,6	0
Pb (µg/l)	50	< 2–380	9,8	1
Cd (µg/l)	5	< 0,2–23	1,3	4

Die Ursache beruht in der schlechten Wartung bzw. der mangelhaften Wartungsmöglichkeit der Anlage. Die sich im Verdampfer anreichernden Rückstände werden zu wenig oft abgelassen.
(Zürich)

En tant qu'organe chargé du contrôle du marché au sens de l'Ordonnance sur les substances dangereuses pour l'environnement, le Laboratoire cantonal a prélevé 140 objets en matière plastique auprès de commerçants, fabricants ou importateurs fribourgeois. Dans ces objets, les teneurs en cadmium et en plomb ont été déterminées. Cinq objets (3,5%) dépassaient la norme de cadmium fixée à 100 mg/kg. Les quantités les plus élevées de cadmium ont été constatées dans des objets importés.

Cette campagne d'analyse, coordonnée sur le plan fédéral, a démontré que des fabricants ont remplacé le cadmium par du plomb. Celui-ci, bien qu'il ne puisse être considéré comme inoffensif pour l'environnement, n'est pas interdit.

L'enquête effectuée dans le canton a révélé que les caisses en matière plastique pour bouteilles de boissons contenaient des pigments au cadmium et présentaient le plus grand problème dans ce domaine. L'Office fédéral de la protection de l'environnement, des forêts et du paysage a prévu d'accorder une autorisation exceptionnelle et limitée dans le temps pour le recyclage et l'élimination par étape de ces caisses.
(Fribourg)

Anlässlich der Tage der offenen Tür zum 100jährigen Bestehen des kantonalen Laboratoriums konnten die Besucher Keramikgeschirr zur kostenlosen Untersuchung mitbringen. Von den 101 untersuchten Gefäßen entsprachen 10 (10%) nicht den Anforderungen (Art. 453 LMV). 9 Proben (9%) enthielten zuviel Blei, 1 Probe zuviel Blei und Cadmium.

Zusätzlich wurden im Laufe des Jahres weitere 26 Proben untersucht. Davon enthielten 4 (15%) zuviel Blei. Die Resultate aller 127 untersuchten Proben (meist Feriensouvenirs) finden sich in der Abbildung 8. Sie zeigen, dass Keramikgeschirr, welches als Feriensouvenir aus dem Ausland mitgebracht wird, immer noch eine

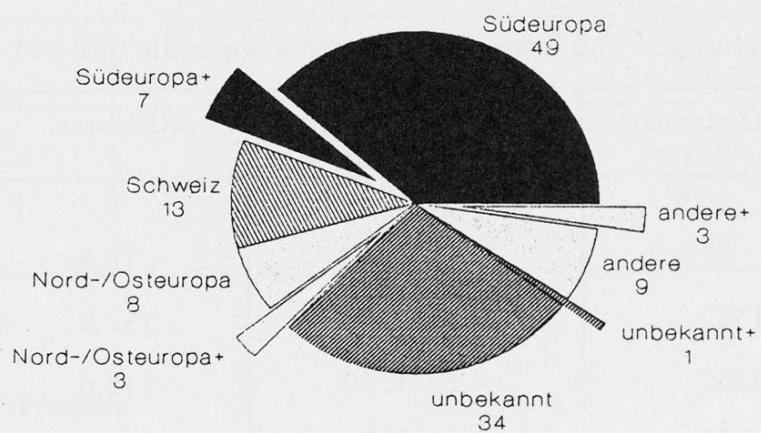


Abb. 8. Herkunft des untersuchten Geschirrs
127 Proben/Grenzwertüberschreitungen⁺

bedeutende Quelle für die Schwermetallbelastung der Bevölkerung darstellen kann. (Basel-Stadt)

Untersuchungen auf Pestizide – Résidus de pesticides

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

Sono stati ricercati fungicidi ed insetticidi in 74 campioni di *insalate* di diverso tipo.

Su 39 campioni di insalate ticinesi, 34 sono risultati esenti, 3 hanno denotato residui inferiori alla tolleranza (ditiocarbamati, folpet, procimidone), mentre 2 sono stati contestati per residui di 2,8 mg/kg di ditiocarbamati (superiori alla tolleranza di 2 mg/kg), rispettivamente per una massiccia presenza (103 mg/kg!) di fosalone, insetticida non autorizzato per tale coltura. Le indagini avviate immediatamente hanno rivelato trattarsi di una contaminazione limitata ad una piccola parcella, mentre tutti i campioni prelevati ulteriormente sono risultati conformi.

In collaborazione con la Stazione federale di ricerche agronomiche di Cadenazzo sono stati determinati i fungicidi in 18 campioni di insalate di produzione sperimentale.

Su 17 campioni di insalate estere 10 sono risultati esenti e 7 hanno denotato residui inferiori alla tolleranza (diclofluanide, iprodione, procimidone).

Sono stati ricercati fungicidi ed insetticidi in 43 campioni di *ortaggi* (spinaci, pomodori, cetrioli, zucchine, melanzane, cavolfiori, coste, sedano, finocchi, ecc.).

27 campioni di ortaggi ticinesi sono risultati tutti esenti da residui. Su 16 campioni di ortaggi esteri, 15 sono risultati esenti, mentre 1 campione di sedano bianco è stato contestato per la presenza di 1,3 mg/kg di clorotalonil, fungicida non autorizzato in Svizzera per tale prodotto.

Sono stati determinati i residui di antigermoglianti in 18 campioni di *patate*. Tutti i campioni sono risultati conformi: 3 sono risultati esenti da residui, mentre in 15 è stato riscontrato clorpropham in concentrazione inferiore alla tolleranza (media 0,6 mg/kg – tolleranza 5 mg/kg). (Ticino)

Le taux de contestation pour le dépassement des valeurs de tolérance ou des valeurs limites pour les pesticides et les contaminants reste modéré. Comme chaque année, les *salades d'hiver* représentent la grande majorité des contestations (63%), principalement pour des taux de nitrate élevés et pour la présence de résidus importants de dithiocarbamates (fongicides). Elles sont suivies par les épices (28% des contestations), qui sont fréquemment contaminées par des mycotoxines. Les tableaux 20 et 21 résument les résultats obtenus.

Tableau 20. Résultats des analyses de nitrate dans les salades

Provenance	Nombre échantillons	Echantillons non conformes
indigène	84	12 (14%)
importée	64	0
total	148	12 (8%)

Tableau 21. Résultats des analyses de dithiocarbamates dans les salades

Provenance	Nombre échantillons	Echantillons non conformes
indigène	87	8 (9%)
importée	65	14 (22%)
total	152	22 (15%)

21 échantillons de *pommes-de-terre* ont été analysés quant à leur teneur en antigermes, aucun d'eux ne contenait des quantités d'IPC ou de CIPC supérieures à la valeur de tolérance. (Vaud)

Chlorpropham (CIPC) et Propham (IPC)

Parmi les 53 échantillons de *pommes de terre*,

2 de qualité «biologique» contenaient du chlorpropham (0,08 et 0,31 mg/kg) du propham (0,08 et 0,09 mg/kg)

46 autres contenaient du chlorpropham

(minimum: 0,03 mg/kg; maximum: 4 mg/kg; moyenne: 0,98 mg/kg) et

27 autres contenaient du propham

(minimum: 0,08 mg/kg; maximum: 0,49 mg/kg; moyenne: 0,12 mg/kg) en quantité inférieure au maximum toléré (5 mg/kg).

(Neuchâtel)

Trinkwasser – Eau potable

Die Atrazingehalte im Quellwasser Rigi sind weiter gesunken. Das Quellwasser Q9 mit den höchsten Atrazingehalten kann nun aufgrund der Verdünnungsverhältnisse wieder ins Netz eingespiesen werden, ohne dass dies zu Toleranzwertüberschreitungen führen würde. Die Reduktion des Atrazingehaltes zeigt die Abbildung 9.

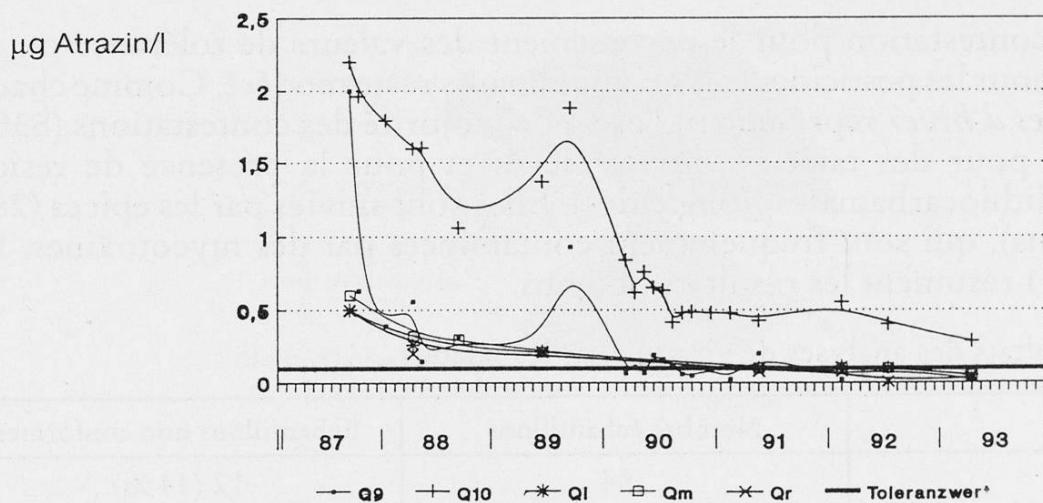


Abb. 9. Atrazin im Quellwasser Rigi

Einem geologischen Gutachten ist zu entnehmen, dass Atrazin im Jahr 1987 zum letzten Mal mit einem Tankwagen verspritzt wurde. In den Jahren 1988 und 1989 wurde es nur noch punktuell und ab 1990 überhaupt nicht mehr eingesetzt. Das Gutachten endet mit der Frage, ob die nun eingesetzten Glyphosate im Quellwasser das Atrazin ablösen werden.

Der Gutachter meint weiter, dass aus dieser Atrazinverschmutzung auch gute Lehren gezogen wurden, was sich in einer höheren Sensibilisierung der Wasserversorgungsverantwortlichen positiv auswirkt. (Luzern)

Il fenomeno della contaminazione da erbicidi (atrazina e derivati) delle falde acquifere, che negli anni ottanta aveva causato non pochi problemi alle captazioni dell'Altipiano, in Ticino sembra ormai essere definitivamente entrato in una fase irreversibile di esaurimento. E questo, essenzialmente, grazie alle misure intraprese dalle FFS per limitarne l'utilizzo sulle massicciate ed a una crescente sensibilità ecologica che si va affermando nel ceto agricolo. Un'ultima situazione di non conformità sussiste, come già riferito negli anni precedenti, nella falda che alimenta

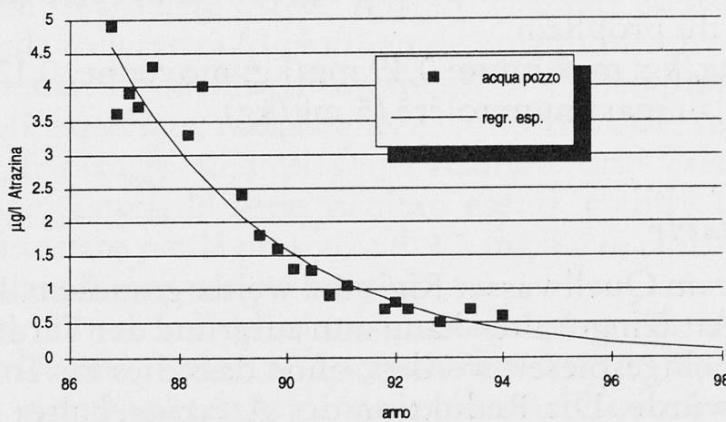


Fig. 10. Evoluzione del tenore di atrazina nel pozzo del Prà Tiro a Chiasso

il pozzo dell'acquedotto del Prà Tiro di Chiasso, il cui trend, come appare in modo evidente dal grafico successivo, è quello di un progressivo risanamento: il valore di tolleranza di 0,1 µg/l dovrebbe poter essere raggiunto entro fine secolo (fig. 10).
(Ticino)

Fische – Poissons

10 Meeresfische und 8 einheimische Fische, je 2 aus dem Zürich- und Greifensee sowie der Glatt und der Töss, wurden auf Moschusverbindungen, Bromocyclen (ein Insektizid mit akarizider Wirkung), Dichlorvos und Organochlorpestizide untersucht. Alle Proben mussten beanstandet werden, da für Bromocyclen, Moschusxylol und Moschusketon keine Toleranz- bzw. Grenzwerte existieren (Tabelle 22). Dichlorvos und die übrigen Moschus-Verbindungen wurden nicht gefunden.

Tabelle 22. Synthetische Moschusverbindungen, Organochlorpestizide und PCB in Fischproben

Probe	Bromo-cyclen (mg/kg)	Moschus Xylol (mg/kg)	Moschus Keton (mg/kg)	DDT (mg/kg)	DDE (mg/kg)	PCB101 (mg/kg)	PCB138 (mg/kg)	PCB153 (mg/kg)	PCB180 (mg/kg)
Zanderfilets	0,03	0,005	0,01	0,01	0,005	< 0,005	< 0,005	0,01	< 0,005
Salm, ganz	0,04	0,01	0,01	0,01	0,005	< 0,005	< 0,005	0,01	< 0,005
Lachs	0,02	0,015	0,015	0,01	0,1	< 0,005	0,005	0,01	0,005
Forelle	< 0,005	0,005	0,01	0,05	0,005	< 0,005	< 0,005	0,005	0,005
Salmtranchen	0,03	0,015	0,01	0,05	0,1	< 0,005	< 0,005	0,005	< 0,005
Lachsforelle	< 0,005	0,005	0,01	< 0,005	0,005	0,01	< 0,005	0,005	< 0,005
Salm	0,015	0,005	0,01	0,05	0,1	< 0,005	0,005	0,01	< 0,005
Lachsforelle	< 0,005	0,01	0,01	0,05	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,005	< 0,005
Salmtranchen	< 0,005	0,01	0,02	0,05	0,01	< 0,005	0,005	0,01	< 0,005
Forelle	< 0,005	0,01	0,015	0,05	0,01	< 0,005	0,005	0,005	< 0,005
Eglifilets, Greifensee	< 0,005	0,005	0,015	0,01	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,005	< 0,005
Felchenfilets, Greifensee	< 0,005	0,02	0,03	0,01	0,01	< 0,005	0,01	0,015	0,005
Egli, Zürichsee	< 0,005	0,02	0,01	0,005	0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Felchen, Zürichsee	< 0,005	0,09	0,02	0,01	0,01	< 0,005	< 0,005	0,02	0,005
Barben, Glatt	< 0,005	0,025	0,025	0,005	0,015	< 0,005	0,02	0,03	0,01
Alet, Glatt	< 0,005	0,02	0,02	0,01	0,01	< 0,005	0,02	0,015	0,05
Forelle, Töss	< 0,005	0,045	0,04	0,005	0,01	< 0,005	0,01	0,025	0,01
Forelle, Töss	< 0,005	0,08	0,04	0,005	0,015	0,015	0,03	0,025	0,01

(Zürich)

Tierarzneimittel – Médicaments vétérinaires

Anabolika – Wachstumsförderer – Mastleistungssteigerer

In 60 Harnproben (50 von Kälbern und 10 von Rindern), die mittels GC-MS auf die synthetischen Hormone Diethylstilbestrol, Dienestrol und Hexestrol geprüft wurden, konnten keine Rückstände nachgewiesen werden. Die Nachweissgrenze liegt bei 1 µg/kg.

Clenbuterol, das normalerweise bei Mensch und Tier zur Therapie von asthmatischen Verengungen der Atmungswege eingesetzt wird, kann überdosiert die Mastleistung steigern. Der Genuss von derart gemästetem Fleisch ist gesundheitlich nicht unbedenklich, wie Vergiftungsfälle in einigen europäischen Ländern im Zusammenhang mit Clenbuterol gezeigt haben. Deshalb sind auch in diesem Jahr ein Teil der Harnproben (180) auf Clenbuterol untersucht worden. Wie schon im vergangenen Jahr konnte bei keiner Harnprobe Clenbuterol nachgewiesen werden. Tranquillizer

12 Schweinenieren und 8 Rindernieren wurden auf Beruhigungsmittel geprüft. Keine der Proben enthielt messbare Rückstände der Tranquillizer Xylazin (Nachweisgrenze 10 µg/kg), Azaperon (Nachweisgrenze 3 µg/kg), Acepromazin (Nachweisgrenze 3 µg/kg), Propionylpromazin (Nachweisgrenze 3 µg/kg) und Chlorpromazin (Nachweisgrenze 5 µg/kg). (Zürich)

In den letzten Jahren hat es sich gezeigt, dass einheimisches Schweinefleisch gelegentlich Rückstände von Sulfonamiden aufweist. Wir überprüften nun auch eine erste Serie Importware auf diese Rückstände. In den 7 Proben Parmaschinken sowie 5 Proben Rindfleisch aus Nord- und Südamerika wurden bei einer Nachweisgrenze von ca. 20 µg/kg keine Antibiotika gefunden. Die Rindfleischproben wurden zusätzlich auf das gelegentlich und missbräuchlich als Anabolikum eingesetzte Clenbuterol untersucht. Auch dieser Wirkstoff konnte bei einer Nachweisgrenze von ca. 2 µg/kg in keiner Probe nachgewiesen werden. (Bern)

Avec l'accord du vétérinaire cantonal, le Laboratoire cantonal a procédé à la recherche de sulfamides dans 28 foies de porc. Des traces de sulfamides ont été décelées dans plusieurs échantillons sans que la valeur de tolérance ne soit dépassée. (Fribourg)

Untersuchungen auf andere Fremdstoffe – Autres substances étrangères

Milch – Lait

Im Jahre 1989 wurden letztmals Milchproben von 15 Landwirtschaftsbetrieben auf polychlorierte Biphenyle (PCB) geprüft. Die Futtersilos dieser Betriebe waren seinerzeit mit einem PCB-haltigen Farbanstrich versehen worden. Dies hatte zur Folge, dass die Milch aus diesen Betrieben damals vor allem in den Wintermonaten mit polychlorierten Biphenylen belastet war. Nach der Sanierung der fraglichen Silos (vor der Wintersaison 1988/1989) zeigte sich eine deutliche Besserung der Situation, konnte doch im Frühjahr 1989 in keiner Milch mehr ein PCB-Gehalt über dem Grenzwert von 0,5 mg/l gemessen werden.

Zu Beginn des Berichtsjahres wurden die Milchproben aus diesen 15 Landwirtschaftsbetrieben nochmals auf polychlorierte Biphenyle geprüft. Die bereits 1989 festgestellte Verbesserung der Situation hat sich bestätigt. In einem einzigen Betrieb wurde ein leicht erhöhter Wert von 0,15 mg/kg nachgewiesen. In den Milchproben

aller übrigen Betriebe – auch bei dem 1989 noch mit 0,9 mg/kg belasteten Betrieb – lag der PCB-Gehalt durchwegs unter 0,1 mg/kg.

Die 15 kontrollierten Landwirtschaftsbetriebe liefern heute eine Milch ab, die bezüglich Rückständen von polychlorierten Biphenylen den gesetzlichen Anforderungen genügt. (Bern)

Speisefette und -öle – Graisses et huiles comestibles

Die Verwendung von Lösungsmitteln auf der Basis von halogenierten Kohlenwasserstoffen ist im Lebensmittel sektor grundsätzlich verboten. Dennoch können leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW) aus der Umwelt in Lebensmittel gelangen und diese kontaminieren.

Wir untersuchten 20 Speiseölproben (versch. Ölpflanzen) auf die Anwesenheit folgender LHKW:

- Tetrachlorethen (TCE)
- 1,1,1-Trichlorethan (1,1,1-Tri)
- Tetrachlormethan (Tetra)
- Trichlorethen (Tri)
- Chloroform (TCM)

In keiner der Proben wurde der Toleranzwert von 0,05 mg/kg, welcher für das einzelne Lösungsmittel, oder auch für die Summe der LHKW gilt, überschritten.

In je 5 Proben konnten Spuren von 1,1,1-Tri und TCE gefunden werden. Diese Stoffe werden vor allem in der Textilreinigung eingesetzt; TCE in geringem Umfang auch zur Fettextraktion in der Fleischmehlherstellung. (Basel-Stadt)

Eier und verarbeitete Eier – Oeufs et œufs transformés

In Weiterführung der Speiseöluntersuchungen vom 1. Quartal 1993 wurden 10 Eierproben, wovon 5 aus dem Ausland (D, F) stammten, auf LHKW untersucht.

Eine mögliche Kontamination der Eier mit LHKW ergibt sich aus der Verwendung von Hühnerfutter, das mit Lösungsmitteln extrahiert wurde.

Die Eier wurden auf die Anwesenheit folgender LHKW geprüft:

- Tetrachlorethen (TCE)
- 1,1,1-Trichlorethan (1,1,1-Tri)
- Tetrachlormethan (Tetra)
- Trichlorethen (Tri)
- Chloroform (TCM)

In je einer Probe konnten TCE (0,006 mg/kg) und 1,1,1-Tri (0,006 mg/kg) nachgewiesen werden. Eine weitere Probe wies Rückstände von TCM (0,012 mg/kg) und 1,1,1-Tri (0,006 mg/kg) auf. 7 Eierproben blieben bezüglich der untersuchten Parameter rückstandsfrei.

Es musste keine Probe beanstandet werden, da der Toleranzwert von 0,05 mg/kg nicht überschritten wurde. (Basel-Stadt)

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

Kartoffeln enthalten je nach Reifezustand, Wachstumsbedingungen und Lagerzeit unterschiedliche Mengen des Alkaloides *Solanin*. Dieser zum Schutz vor Frassinsekten von der Pflanze selbst produzierte Stoff wird für Mensch und Tier ab einem Gehalt von 200 mg/kg Kartoffeln als bedenklich beurteilt. Bei einem Gehalt von 400 mg/kg können bei normalem Konsumverhalten Vergiftungsscheinungen auftreten.

In einer Aktion wurden 7 Proben verschiedener Kartoffelsorten (frühe Sorten, Ernte '93: Sirthema, Charlotte, Ostara und mittelfrühe Sorten, Ernte '92: Bintje) auf ihren Solaningehalt hin untersucht. Dabei wurden Solaningehalte von 84 bis 162 mg/kg gefunden. Den höchsten Gehalt zeigte dabei eine Probe Bintje (Ernte '92).

Alle untersuchten Proben wiesen somit einen Solaningehalt auf, der als unbedenklich einzustufen ist.

In der gleichen Untersuchungsserie wurden einige Proben grüne Tomaten auf den Solaningehalt hin untersucht. Da es sich ebenfalls um ein Nachtschattengewächs handelt, lag die Vermutung nahe, dass die grünen (unreifen) Früchte Solanin enthalten.

Der Solaningehalt der untersuchten Tomaten lag jedoch unter der Nachweissgrenze von 10 mg/kg. (Zürich)

Trinkwasser – Eau potable

Chlorierte Kohlenwasserstoffe (CKW) im Trinkwasser

Die Tatsache, dass Chlor in Gegenwart von Kohlenwasserstoffen natürlicher oder anthropogener Herkunft chlorierte Folgeprodukte zu bilden vermag, ist nicht neu. Das nachfolgende Beispiel aus unserer Untersuchungstätigkeit zeigt, dass diese unerwünschte Erscheinung durchaus beachtliche Ausmasse annehmen kann.

In einem Grundwasserpumpwerk wird das geförderte Wasser durch Hochchlorung mit Chlorgas und anschliessende Filtration über ein Aktivkohlefilter aufbereitet. Während im Rohwasser keinerlei CKW nachweisbar sind, konnten nach der Hochchlorung Konzentrationen von 22 bis 41 µg/l und nach dem Kohlefilter zwischen 6 und 19 µg/l gemessen werden. Der Toleranzwert für die Summe CKW in Trinkwasser beträgt 25 µg/l. Durch Reduktion der Chlordosierung auf die Hälfte konnten die CKW-Konzentrationen auf 5 µg/l vor und 3 µg/l nach dem Kohlefilter reduziert werden.

Ähnliche Ergebnisse wurden in einem Seewasserwerk erhalten, nachdem die Chlorgasdosierung in der Ansaugleitung um 50% reduziert wurde. Das Ziel der Chlorbehandlung – das Ansetzen von Muscheln in der Leitung zu verhindern – kann offenbar auch mit verminderter Dosierung erreicht werden.

(St. Gallen)

A fine 1993, in collaborazione con la Sezione Protezione Acque e Aria (SPAA) del Dipartimento del Territorio (DT), si è potuta localizzare la fonte di un inquinamento di falda, da noi evidenziato alcuni anni fa, che interessa la zona sud di

Bellinzona e la piana di Giubiasco e che, nel febbraio del 1990, aveva portato alla disattivazione del Pozzo Vecchio dell'acquedotto di quest'ultimo borgo.

La sola captazione d'acqua potabile in esercizio che risulta compromessa dalla presenza di idrocarburi clorati volatili oltre il valore di tolleranza è il pozzo B4 di Coldrerio, che si trova peraltro in una fase di progressivo ma lento ricupero (fig. 11). La perfetta conformità dell'acqua erogata all'utenza è comunque garantita da due filtri a carbone attivo granulato che, in funzione da più di tre anni (7.11.90), hanno fornito ottime prestazioni. Analisi effettuate su campioni prelevati dalla stessa falda a monte del B4 hanno evidenziato elevate concentrazioni di percloretilene (max. 830 $\mu\text{g/l}$).

Nella falda a sud di Giubiasco è invece stata seguita l'evoluzione dell'inquinamento da freon 11 (triclorofluorometano), da noi individuato alla fine del 1992, con tre campagne di prelievi dai pozzi della zona interessata.

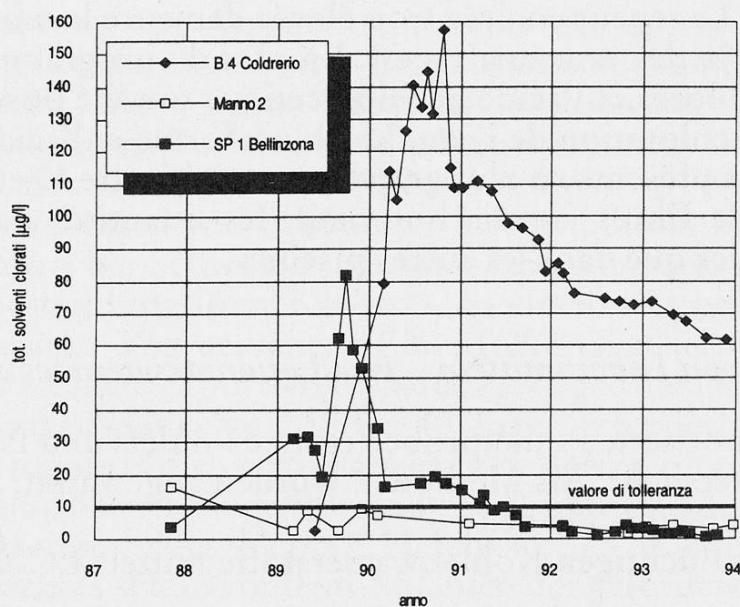


Fig. 11. Evoluzione del tenore di idrocarburi clorati volatili in tre captazioni

La concentrazione più elevata è stata riscontrata nel pozzo dell'Azienda acqua potabile di Camorino, che denota comunque una netta tendenza alla diminuzione, come appare dalla tabella seguente:

data	triclorofluorometano
12/92	5,4 $\mu\text{g/l}$
1/93	4,9 $\mu\text{g/l}$
5/93	4,3 $\mu\text{g/l}$
8/93	2,5 $\mu\text{g/l}$

La potabilità dell'acqua non risulta peraltro compromessa. Da parte della SPAAC si sta ora cercando di localizzare l'origine dell'inquinamento. (Ticino)

Säuglings- und Kleinkindernahrung – Aliments pour nourrissons et enfants en bas âge

Im Jahresbericht 1991 konnte gezeigt werden, dass Babynahrung, die in Papiertüten verpackt ist, eine Verunreinigung von bis zu 20 ppm Kohlenwasserstoffen aufweist. Dagegen waren in Alubeuteln verpackte Proben praktisch rückstandsfrei.

Aus weiteren Versuchen im Berichtsjahr ergab sich nun die Erkenntnis, dass eine Migration von Kohlenwasserstoffen von der bedruckten Kartonschachtel durch die Papierbeutel hindurch auf das Lebensmittel stattfindet. Frisch abgepackte Produkte zeigten noch überhaupt keine Kontamination, wogegen Produkte, die schon längere Zeit in den Verkaufsregalen standen, deutlich kontaminiert waren. Das Problem liegt nun derzeit bei den Verpackungsherstellern. (St. Gallen)

Badewasser – Eaux de bains

Durant l'année, 70 échantillons d'eau ont été prélevés dans les bassins des 37 piscines du canton. La teneur en urée trop élevée demeure le motif de contestation le plus fréquent (50% des eaux analysées). En plus du programme habituel d'analyses, les solvants chlorés et l'acide trichloracétique ont été dosés. Ces substances sont formées par la chloration de l'eau. Le chloroforme et l'acide trichloracétique sont les deux résidus présents en plus grande quantité (entre 10 et 50 µg/l). Dans les piscines équipées de filtres au charbon actif, les quantités de ces résidus sont nettement plus faibles que dans les autres piscines. (Fribourg)

Bestrahlung von Lebensmitteln – Irradiation des denrées alimentaires

Insgesamt 19 importierte Pouletproben (ganze Poulets und Pouletteile) wurden auf Bestrahlung untersucht. Als Methoden wurden angewandt:

ESR für knochenhaltige Proben

Bestimmung der flüchtigen Kohlenwasserstoffe mittels LC-GC für fetthaltige Proben

Bestimmung des o-Tyrosins mittels HPLC/Fluoreszenzdetektion für die übrigen Proben.

Keine Probe war bestrahlt. Nachgewiesen werden können Dosen von 0,2 kGy, während in der Praxis 2–4 kGy verwendet werden.

Total 23 Proben *Crevetten* und *Scampi* wurden auf Bestrahlung untersucht. Bei allen Proben wurde die o-Tyrosinmethode angewandt. Es konnte bei keiner Probe eine Bestrahlung nachgewiesen werden. Nachweisgrenze 0,2 kGy, übliche angewandte Dosis 2–4 kGy.

Insgesamt 73 Proben *Gewürze* und *Trockengemüse* (hauptsächlich Pfeffer, Zimt, Paprika, Muskat, Zwiebel- und Knoblauchpulver) wurden mittels Thermolumineszenz und Viskosität (Messung einer 10%igen Aufschämmung in 2%iger Natronlauge) auf eine allfällige Bestrahlung hin untersucht. Eine Probe gemahlener Ingwerwurzel wurde mit diesen 2 Methoden eindeutig als bestrahlt identifiziert. Eine nachträgliche ESR-Messung an der ETH bestätigte das Resultat.

1992 wurden 159 Tonnen, 1993 112 Tonnen Froschschenkel sowie 1992 100 Tonnen lebende Frösche eingeführt. In Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Veterinärwesen und dem Kantonalen Laboratorium Aargau wurden 10 Proben mittels ESR auf eine allfällige Bestrahlung hin untersucht; 2 Proben waren eindeutig bestrahlt.
(Zürich)

Sechs Proben von *Crevetten/Lachs* wurden mit der GC-Methode (Bestimmung von Fettradiolyseprodukten) auf Bestrahlung hin untersucht. Es musste keine Probe beanstandet werden.
(St. Gallen)

Im letzten Jahr erarbeiteten wir zusammen mit der Eidg. Forschungsanstalt Wädenswil und dem Kantonalen Laboratorium Zürich eine ESR-Methode für den Nachweis der Bestrahlung von *Erdbeeren*. Im Frühling '93 untersuchten wir insgesamt 6, auf dem aargauischen Markt erhobene Erdbeerproben. Die Erdbeeren stammten aus Ägypten, Kalifornien und Spanien. In diesen Ländern kommt die Lebensmittelbestrahlung zur Anwendung. Keine der untersuchten Proben war bestrahlt. Die zusätzlich durchgeführten Pestiziduntersuchungen ergaben, dass alle Proben mit Iprodion oder Captan behandelt worden waren. Im Auftrag des Kantonalen Laboratoriums Zürich untersuchten wir fünf weitere Erdbeerproben aus Spanien. Auch diese Proben waren nicht bestrahlt.

Obwohl das Vermarkten von bestrahlten Lebensmitteln in der Schweiz nicht zulässig ist, wird auch bei Schweizer Betrieben das Interesse an der Anwendung der Lebensmittelbestrahlung immer grösser. In einem uns bekannten Fall führte das Interesse zu ersten Vorversuchen: Ein Molkereibetrieb würde gerne seine Beerenjoghurts ins Ausland exportieren. Dafür ist wegen der langen Transportwege eine Mindesthaltbarkeitsdauer von 30 bis 40 Tagen erforderlich. Normalerweise werden bei diesen Joghurts die gefrorenen ganzen Beeren ohne vorgängige Sterilisierung in die Joghurtbecher eingefüllt und mit Joghurtmasse überschichtet. Allfällige, mit den Beeren eingeschleppte Hefebakterien können zur Gärung der Beeren führen, so dass es schon vor dem Ablauen der geforderten Mindesthaltbarkeitsdauer zu einer geschmacklichen Veränderung und zur Gasentwicklung mit Bombierung der Joghurtpackung kommen kann. Um abzuklären, ob eine Bestrahlung der Beeren die gewünschte Haltbarkeitsdauer liefert, führte die Molkerei in Zusammenarbeit mit der Eidg. Forschungsanstalt Wädenswil Vorversuche durch, bei denen gefrorene Himbeeren vor dem Abfüllen mit einer Dosis von 5 kGy bestrahlt wurden. Die Voruntersuchungen zeigten, dass die mit bestrahlten Himbeeren produzierten Joghurts auch noch nach 40 Tagen Lagerung sensorisch einwandfrei waren. Der Gärprozess war durch die Bestrahlung klar verhindert worden. Das Resultat veranlasste den Molkereibetrieb, weiter an diesem Projekt zu arbeiten. In diesem Zusammenhang wurden wir von der Eidg. Forschungsanstalt Wädenswil angefragt, ob wir versuchsweise einen Bestrahlungsnachweis an Himbeerproben durchführen könnten. Die Untersuchungen ergaben, dass die Bestrahlung der gefrorenen Himbeeren mit einer Dosis von 5 kGy auch noch nach einer Lagerung von 14 Tagen bei + 10 °C mit der ESR-Methode klar nachweisbar ist. Offenbar dringt die Feuchtigkeit des Fruchtfleisches der Beeren während dieser

Zeit nicht genügend in die Samen ein, um die durch die Bestrahlung entstandenen Zelluloseradikale, welche für den ESR-Nachweis relevant sind, abreagieren zu lassen. Ein Versuch an Himbeersamen aus Joghurts, welche 40 Tage gelagert wurden, ist im weiteren geplant. Auch andere Beerenarten werden wir in diese Untersuchung miteinbeziehen.

ESR-Methoden können für den Nachweis der Bestrahlung von Lebensmitteln mit harten trockenen Teilen, wie Fische (Gräte), Fleisch (Knochen), Früchte (Kerne, Samen oder ausgetrocknete Stengel), Gewürze usw. herangezogen werden. Durch die Bestrahlung entstehen Radikale (ungepaarte Elektronen). Bleiben diese Radikale ausreichend lange stabil, so können sie mit der ESR-Spektroskopie nachgewiesen werden.

Nun sind die ESR-Geräte aber nicht gerade billig (Minimum 100 000 SFr.) und in der Lebensmittelanalytik findet sich für solche Geräte unmittelbar keine weitere Anwendung. Im Moment besitzt kein kantonales Laboratorium ein solches Gerät. Das Kantonale Laboratorium Aargau hat zurzeit die Möglichkeit, am ESR-Gerät der Forschungsgruppe Ernst/Schweiger an der ETH Zürich seine Messungen durchzuführen.

Für den Nachweis der Bestrahlung von Erdbeeren und Himbeeren ist die ESR-Methode sehr geeignet. Die nachfolgende Vorschrift ist in einer Zusammenarbeit mit der Eidg. Forschungsanstalt Wädenswil und dem Kantonalen Laboratorium Zürich entstanden.

Vorgehen

Einige blattfreie Beeren werden zusammen mit etwas Wasser püriert. Nach der Verdünnung des Pürees mit Wasser sedimentieren die Beerensamen. Das Wasser mit dem Fruchtfleisch wird abdekantiert. Die Samen werden mit etwas Aceton aufgenommen und so vom restlichen Wasser befreit. Die angetrockneten Samen werden im Exsikkator noch vollständig getrocknet. Die Messung erfolgt mit einem ESR-Gerät (Bruker ESP 300).

ESR-Spektrum

Die Spektren (vgl. Abb. 12) setzen sich aus einem strahlenunspezifischen Signal in der Mitte und einem beidseitig flankierenden strahlenspezifischen Linienpaar zusammen. Das Linienpaar stammt von einem Zelluloseradikal.

Die Abbildung 12A zeigt das ESR-Spektrum einer unbestrahlten Himbeerprobe. Das Signal 1 ist auch bei unbestrahlten Proben vorhanden (Bemerkung: ESR-Signale sind «Ableitungen von Absorptionssignalen»). Abbildung 12B zeigt das ESR-Spektrum einer Himbeerprobe, die mit 5 kGy bestrahlt wurde. Das Linienpaar 2 ist strahlenspezifisch.

Die positiven Erfahrungen mit der ESR-Methode bei den Samen von Erdbeeren und Himbeeren bewogen uns, trockene, harte Teile von Früchten mit der gleichen Methode zu untersuchen. Erste Vorversuche an harten Teilen von Trauben-, Äpfel-, Birnen-, Tomaten-, Kiwi-, Avocado-, Mango- und Papayakernen und an trockenen Teilen von Bananenstielen führten aber nur zu mässigem Erfolg. Einzig bei den Trauben-, Kiwi-, Mango- und Papayakernen konnten bei Dosen von 1–3 kGy sehr schwache Signale beobachtet werden. Bei diesen Fruchtsorten werden die Versuche wiederholt.

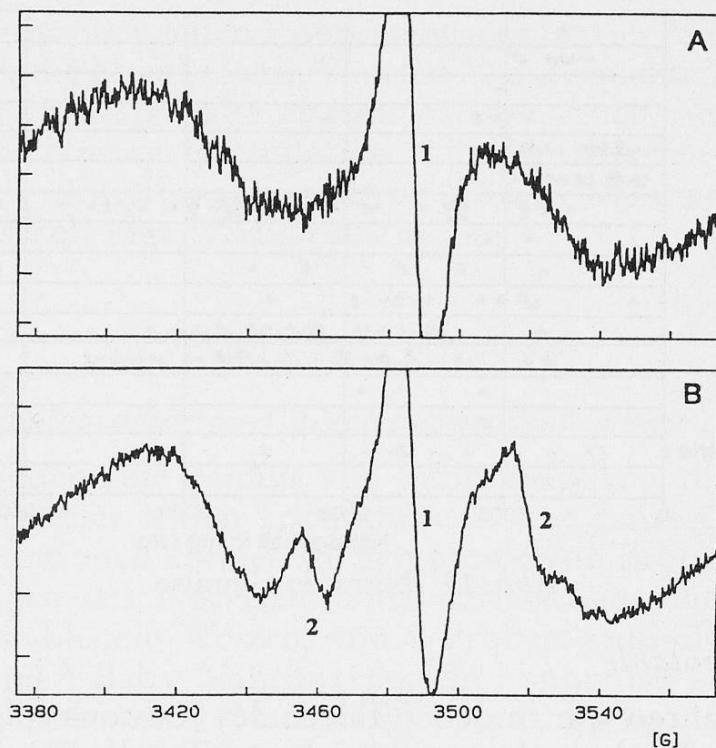


Abb. 12. ESR-Spektrum

Bei der Avocado erzeugte schon die Dosis von 1 kGy braune Flecken auf der Haut und im Fleisch. Damit war klar, dass die Bestrahlung sicher nicht auf die von uns durchgeführte Art erfolgt. Auf die ESR-Messung wurde daher verzichtet. Eine Abklärung ergab, dass bei Avocados eine ganz niedrige Dosis in einem sehr frühen Stadium der Reifung angewendet wird. Untersuchungen an entsprechend behandelten Avocados werden in einem späteren Zeitpunkt durchgeführt. Parallel zu der ESR-Methode werden wir dann auch eine GC-Methode zum Nachweis der Fett-radiolyseprodukte anwenden.

Literatur:

N. Helle et al., Entwicklung der ESR-Spektroskopie zum Nachweis bestrahlter Lebensmittel. In: Berichte der Bundesforschungsanstalt für Ernährung, Lebensmittelbestrahlung – 2. Gesamtdeutsche Tagung, Dezember 1992.

European Committee for Standardization, CEN/TC 275/WG 8 N 29, Detection of irradiated food containing cellulose Method by ESR-spectroscopy. (Aargau)

Nitrat – Nitrate

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

In der Abbildung 13 sind die Resultate unserer Nitratbestimmungen im Berichtsjahr zusammengefasst.

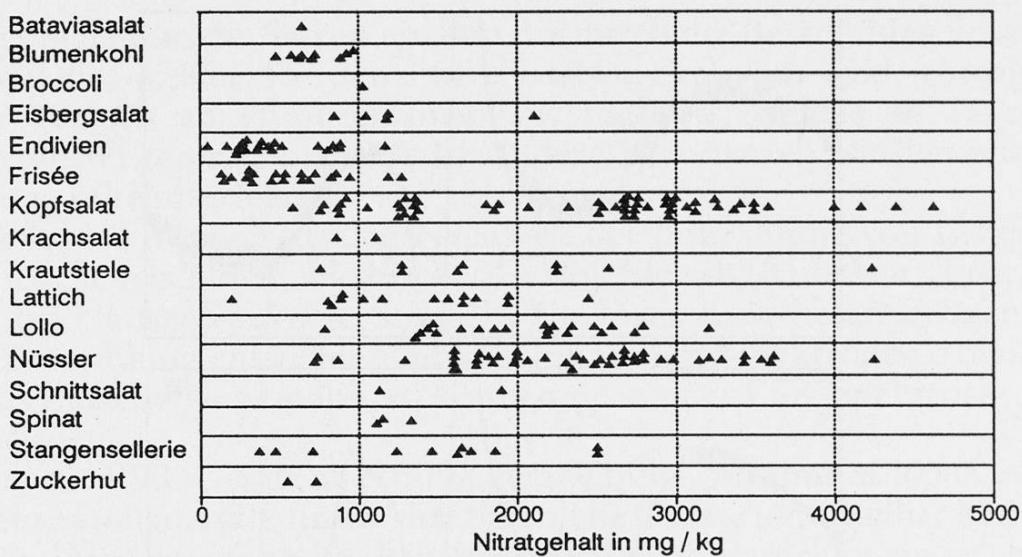


Abb. 13. Nitrat in Gemüse

(Bern)

Trinkwasser – Eau potable

In den letzten Jahren war in den 7 Tälern des Kantons folgende Entwicklung der Nitratgehalte in Trinkwasser zu verzeichnen (Tabelle 23).

Tabelle 23. Nitratgehalte im Trinkwasser

Gebiet	Grundwasserpumpwerk	1989	1990	1991	1992	1993
		Median	Median	Median	Median	Median
Lutherntal	PW Zell	14	15	17	17	16
Wiggertal	PW Matten	28	27	28	27	27
Surental	PW Münigen 1	42	48	48	41	45
	PW Vonmatt 1	27	40	30	27	29
	PW Vonmatt 3	30	29	26	26	26
Reusstal	PW Schiltwald	4,5	4,1	5,1	4,4	5,4
Kleine Emme	PW Thorenberg (links)	13	15	15	14	17
	PW Thorenberg (rechts)	15	16	15	15	17
Rontal	PW Trautheim 1	45	37	37	32	43
	PW Trautheim 2	53	43	49	41	50
Seetal	PW Hohenrainstrasse	32	32	33	34	34
	PW Seetal	34	35	35	42	38

Fazit: An der «Nitratfront» zeichnet sich noch keine Entspannung ab!

(Luzern)

Fleischwaren – Préparations de viande

Die Untersuchung von Fleischwaren auf Nitrat und Nitrit wurde noch etwas intensiver als im Vorjahr fortgesetzt. Das Ergebnis lag etwa im gleichen Rahmen.

Die Beanstandungsquote bei den Rohpökelwaren betrug rund 50%. Spitzenreiter waren nach wie vor die Mostbröckli. Von den 20 untersuchten Proben waren deren 13 wegen zu hoher Nitratgehalte zu beanstanden. Auch die Rohessspeckproben wiesen oft zu hohen Nitratgehalt auf. Von 28 Proben mussten deren 14 beanstandet werden. Der höchste gemessene Wert betrug 2250 mg Kaliumnitrat pro Kilogramm Fleisch. Der höchstzulässige Wert ist 300 mg/kg. (Thurgau)

Mykotoxine – Mycotoxines

Getreide und Getreideprodukte – Céréales et produits à base de céréales

Die *Fusarien* bilden eine Familie von Schimmelpilzen, die vor allem Getreide befallen. Einige Vertreter bilden Trichothecene, eine ganze Gruppe von Toxinen. In hohen Konzentrationen können sie Symptome von Erbrechen über Blutungen bis zu Schädigungen des Nervensystems verursachen. Die Untersuchung von 9 Proben von gemahlenem Weizen, von 9 Proben gemischem Getreide, von 6 Kleieprodukten und 4 Baby-Nahrungsmitteln konnte bei keinem Produkt eines der Trichothecene nachweisen (Nachweisgrenze 50 µg/kg).

Der Verzehr von mit *Fusarium moniliforme* kontaminiertem Mais konnte in Südafrika mit dem vermehrten Auftreten von Speiseröhrenkrebs in Verbindung gebracht werden. Das *F. moniliforme* bildet unter anderem auch Fumonisine. Diese Toxine verursachen in hohen Dosen im Tierversuch verschiedenartige Schädigungen, wie Missbildungen im Gehirn von Pferden, Lungenödeme bei Schweinen oder Leberkrebs bei Ratten. 9 Maisgriess-, 4 frische inländische Futtermais- und je eine Süßmaiskonserven- und eine importierte frische Süßmaisprobe wurden auf die Fumonisine B₁ und B₂ hin untersucht. Die getrockneten Griessprodukte wiesen Konzentrationen an Fumonisin B₁ von 30–300 µg/kg und an B₂ von < 10 bis 50 µg/kg auf. In den frischen inländischen Futtermaisproben konnten die beiden Toxine bei einer Nachweisgrenze von 10 µg/kg nicht nachgewiesen werden. Die Süßmaiskonserven und der frische Süßmais aus Südafrika wiesen ebenfalls keine erkennbaren Kontaminationen auf (Abb. 14).

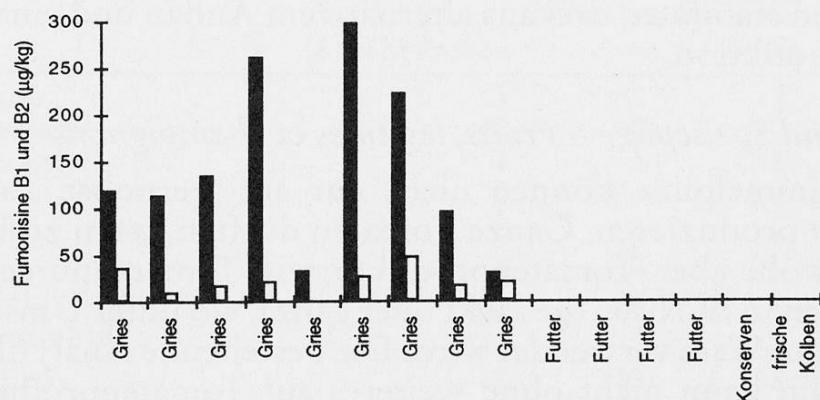


Abb. 14. Verteilung der Fumonisine B₁ und B₂ in diversen Maisproben

(Zürich)

In den letzten Jahren wurden diverse Lebensmittel auf das Vorhandensein von Aflatoxinen geprüft. Obwohl Haferflocken zu den Grundnahrungsmitteln gezählt werden können, konnten wenige Daten über die Belastung von Haferflocken durch Aflatoxine in der Literatur gefunden werden.

Probenahme

Es wurden von verschiedenen Herstellern und Verteilbetrieben 19 Proben erhoben. Die meisten Proben waren für den Detailhandel bestimmt und in Packungen von etwa 500 g abgefüllt. Daneben wurden auch Proben von offen angebotener Ware erhoben.

Resultate und Beurteilung

Von den 19 Proben waren in 15 keine Aflatoxine nachweisbar, in einer Probe nur Spuren. Die übrigen drei Muster enthielten die folgenden Aflatoxinkonzentrationen (siehe Tabelle 24).

Tabelle 24. Messbare Aflatoxingehalte in Haferflocken

Probe	Aflatoxingehalt (µg/kg)	
	B ₁	G ₁
13	0,2	nn
14	0,4	Spuren
19	0,2	0,8
Grenzwert	2	–

nn = nicht nachweisbar

Mit der erhobenen Auswahl haben wir offenbar einen guten Schnitt durch das Angebot im Aargau erhalten. Jedenfalls fiel es gegen Ende der Probenerhebung schwer, weitere Proben zu finden, die nicht schon erfasst waren. Obwohl es von der Art der Kampagne her – die Proben wurden innerhalb eines Monats erhoben – nur eine Momentaufnahme war, scheint aus diesen Ergebnissen doch, dass von den Haferflocken keine gesundheitliche Gefährdung der Konsumenten durch Aflatoxine ausgeht. Von den vier Proben mit nachweisbaren, aber sehr geringen Aflatoxingehalten stammten drei aus alternativem Anbau und eine aus nicht näher bezeichneter Produktion. (Aargau)

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

Gewisse Schimmelpilze können nicht nur auf Kernobst, sondern auch auf Tomaten *Patulin* produzieren. Ganze Tomaten dürften kaum zu Untersuchungen Anlass geben, wohl aber Tomatenprodukte wie Tomatenpürée, Ketchup oder geschälte Tomaten in Büchsen (gehackt oder ganz), wo unter Umständen überreife oder gar angefaulte Ware verwendet wird. Die bestehende Analytik für die Bestimmung von *Patulin* kann nicht ohne weiteres auf Tomatenprodukte angewendet werden. Deshalb wurde sie wie folgt weiterentwickelt:

Bevor der wässrige Rohextrakt gemäss SLMB-Methode weiterverarbeitet werden kann, muss die Probe enzymatisch hydrolysiert und anschliessend zentrifugiert werden. Daraufhin erfolgt die Reinigung über Extrelut sowie eine préparative Vortrennung mit Dünnschichtchromatografie und Quantifizierung mittels HPLC, wie in der Standardmethode beschrieben. Die Wiederfindungsrate bei Tomatenpüree (verstärkt mit 200–500 µg Patulin/kg) beträgt ca. 81% bei einer relativen Standardabweichung von ca. 5%. Die Nachweisgrenze liegt bei ca. 25 µg/kg.

(Bern)

Fleisch – Viande

Bekanntlich kann die Verfütterung von aflatoxininhaltigem Futter (u. a. Erdnuss-schrot oder Maissilage) auch zu verunreinigten tierischen Lebensmitteln wie Milch oder Fleisch führen. Während aflatoxininhaltiges Futter für Milchkühe nicht verwendet werden darf, gilt dieses Verbot für Mastvieh nicht. Da Aflatoxin B₁ teilweise in Aflatoxin M₁ umgewandelt wird, müssen sich die Analysen auf beide Typen erstrecken.

Im Rahmen eines Schwermetall-Monitorings in Schweins- und Rindslebern überprüften wir 15 Proben auf Aflatoxin B/G und 12 Proben auf Aflatoxin M. Keine der Lebern enthielt nachweisbare Mengen Aflatoxin.

Die Absenz von Störsubstanzen zeigt jedoch, dass die Aufarbeitung für Aflatoxin B/G mittels Immunoaffinitätssäulen auch für Leber geeignet ist. Die Aufarbeitung von Leber für die Analytik von Aflatoxin M mittels Flüssig-flüssig-Extraktion müsste für Routineuntersuchungen verbessert werden. Etliche Störsubstanzen erschweren eine einfache Auswertung (vor allem am DC-Scanner).

(Basel-Stadt)

Verschiedene Lebensmittel – Denrées alimentaires diverses

Tabelle 25. Aflatoxin B₁ in verschiedenen Lebensmitteln

Produkt		Anzahl Proben	Aflatoxin B ₁ (ppb)			
			nn	- 1,0	1,1–2,0	2,1–5,0
Feigen	ganz	3	2	1	–	–
	Pulver	2	2	–	–	–
	Dragées	4	3	1	–	–
	Sirup	6	–	6	–	–
Getreide	ganz	5	5	–	–	–
	Reis	4	4	–	–	–
	Mehl	46	46	–	–	–
	Produkte	4	4	–	–	–
Mais	Griess	42	13	28	1	–
	ganz	1	1	–	–	–
Gewürze	Pfeffer	1	–	1	–	–
	Paprika	1	1	–	–	–

Produkt	Anzahl Proben	Aflatoxin B ₁ (ppb)			
		nn	- 1,0	1,1-2,0	2,1-5,0
Marroni	roh	5	5	-	-
	Produkte	1	1	-	-
Nüsse	Baumnüsse	4	4	-	-
	Cashew-Mus	1	-	1	-
	Erdnuss-Mus	2	2	-	-
	Haselnüsse, ganz	3	3	-	-
	Haselnüsse, Produkte	2	2	-	-
	Mandeln, ganz	2	1	1	-
	Mandeln, Produkte	3	3	-	-
	Pecannüsse	1	1	-	-
	Pistazien	1	1	-	-
Öl	gemischt	1	1	-	-
	Sonnenblumen	1	1	-	-
Ölsaaten	Traubenkern	1	1	-	-
	Sonnenblumen	3	3	-	-
	Kürbiskerne	2	2	-	-
Verschiedenes	Leinsamen	1	1	-	-
		4	3	1	-

Ochratoxin A

Die meisten der auf die Aflatoxine B und G geprüften Proben wurden auch auf Ochratoxin A untersucht. Bei einer Nachweisgrenze von ca. 1 ppb konnte in keiner Probe Ochratoxin A nachgewiesen werden. (Thurgau)

457 analyses de mycotoxines ont été effectuées. Seize échantillons d'épices, un échantillon de gaufrettes aux figues importées de Turquie, un échantillon d'amandes moulues et un échantillon d'arachides crues ont été contestés pour une teneur excessive en aflatoxines B et G. L'échantillon d'arachides crues, prélevé dans un magasin de spécialités exotiques, était fortement contaminé par des moisissures et contenait 3500 µg/kg d'aflatoxine B₁ et 2100 µg/kg d'aflatoxine B₂ + G₁ + G₂! Les 2 kilogrammes restants ont pu être séquestrés. Le tableau 26 résume les analyses effectuées.

Dans le cas de la muscade moulue, la situation reste sérieuse, une forte proportion (17 échantillons sur 35) contenant de l'aflatoxine B₁. Dans 12 cas, sa concentration a été supérieure à la valeur limite de 1 µg/kg. Dans le cas du poivre de Cayenne, 3 des 6 échantillons analysés contenaient de l'aflatoxine B₁ en quantités importantes (jusqu'à 40 µg/kg d'aflatoxine B₁).

Tableau 26. Résumé des analyses d'aflatoxines

Denrée	Nombre échantillons Afla M1	Nombre échantillons Afla B/G	Non conformes
Lait	5	—	—
Conerves de lait	30	—	—
Fromages	79	—	—
Huiles	—	19	—
Céréales	—	56	—
Produits céréaliers	—	37	—
Articles de confiserie	—	2	1
Fruits séchés	—	87	1
Arachides crues	—	1	1
Epices	—	102	16
Cacao	—	6	—
Produits pour nourrissons	22	—	—
Foie de volaille	4	4	—
Divers	—	3	—
Total	140	317	19

(Vaud)

Bakteriologische Untersuchungen – Analyses bactériologiques

Eier und verarbeitete Eier – Oeufs et œufs transformés

Es wurden 10 Legehennen-Bestände zu je 30 Schlachttieren sowie 140 Schweizer Eier aus dem Handel bakteriologisch und serologisch auf *Salmonella enteritidis* untersucht.

Bei den Schlachttieren wurde systematisch der Darminhalt auf Erregerkeime geprüft und bei positivem Antikörpernachweis im Eidotter des im Eileiter gereiften Eies gelangten auch der Eileiter und die Follikel zur bakteriologischen Untersuchung.

Serologisch wurden bei den 10 Legehennenbeständen 2 negative, 4 fragliche und 4 positive Befunde erhalten. In 19 gereiften Eiern aus den Eileitern konnten *S. enteritidis*-positive und -fragliche Befunde erbracht werden. Von den 140 Schweizer Eiern waren 104 (74,3%) negativ, 13 (9,3%) fraglich und 23 (16,4%) positiv. Bakteriologisch konnte weder in den 10 Legehennenbeständen noch in den 140 Schweizer Eiern *S. enteritidis* isoliert werden. In der Kotprobe einer Legehenne wurde *S. kimuenza* nachgewiesen.

Obwohl in 19 Eidottern aus gereiften Eiern des Eileiters der 300 untersuchten Schlachttiere positive oder fragliche Antikörpernachweise resultierten, konnten bei keiner dieser 19 Legehennen aus dem Eileiter, den Follikeln oder dem Darminhalt Erregerkeime isoliert werden.

Bei der Untersuchung von 140 Schweizer Eiern ergaben deren 36 einen positiven oder fraglichen Antikörperbefund, aber in keinem Ei konnte *S. enteritidis* isoliert werden.

Antikörperpositive Befunde lassen in keinem Fall die Folgerung auf das Vorhandensein von Erregerkeimen weder im Schlachtkörper noch im Eidotter zu.
(Urkantone)

Neu eingeführt wurde der Nachweis von Antikörpern gegen *S. enteritidis* (ELISA-Test).

Importeier

Es wurden 33 Pools aus 17 Chargen Eiern aus Holland, Frankreich und Deutschland untersucht. Gepoolt wurden jeweils 30 Eier aus einem Eierkarton, was ein Total von 990 untersuchten Eiern ergibt.

Fünfmal wurden in französischen und zweimal in deutschen Eiern Antikörper gegen *Salmonella enteritidis* gefunden, Salmonellen konnten jedoch direkt nicht nachgewiesen werden (Tabelle 27).

Tabelle 27. Antikörper gegen *S. enteritidis* in Importeieren, BL (1993)

Anzahl Pools	Anzahl Eier	Anzahl Chargen	Herkunftsland	Resultate <i>S. enteritidis</i> -Antikörper positiv/negativ
16	480	8	NL	alle 8 Pools negativ
9	270	5	D	2 Pools positiv (aus 2 Chargen)
8	240	4	F	5 Pools positiv (aus 2 Chargen)

Einheimische Eier

Bei allen grösseren Baselbieter Eierproduzenten wurden Proben erhoben: d. h. alle Betriebe mit mindestens 100 Legehennen wurden bemustert. Das ergab ein Total von 35 Eierproduzenten. Je nach Herdegrösse wurden ein oder mehrere Eierpools (à je 20 Eier) untersucht. Bei 2 Produzenten (6%) wurden antikörperpositive Eier vorgefunden.

Beim grössten Stall (2000 Hennen) war nur ein Teil der untersuchten Pools positiv. Der Kantonstierarzt wurde über die Resultate informiert. Er wird weitere Abklärungen vornehmen und die betroffenen Betriebe beraten.

Kleinere Betriebe (unter 100 Hennen) konnten aus Kapazitätsgründen nicht lückenlos bemustert werden. Die Eier wurden zum Teil auch einzeln untersucht. In den Eiern einer Herde von 50 Hennen wurden sowohl Antikörper wie auch Salmonellen nachgewiesen. Insgesamt wurden 1529 einheimische Eier untersucht (Tabelle 28).

Tabelle 28. Antikörper gegen *S. enteritidis* in Eiern von Produzenten des Kantons Basel-Landschaft

Name	Gemeinde	Anzahl Hühner	Anzahl untersuchte Eier	Anzahl Pools	Antikörper gegen <i>S. ent.</i>	Salmonella
B.	Ziefen	4600	200	10	neg.	nn
M.	Allschwil	2200	100	5	neg.	nn
O.	Aesch	2000	100	5	pos.	nn
			100	4	pos. (3 Pools) neg. (1 Pool)	nn
W.	Reigoldswil	1300	50	2	neg.	nn
T.	Hölstein	1000	40	2	neg.	nn
D.	Schönenbuch	900	40	2	neg.	nn
M.	Arisdorf	500	20	1	pos.	nn
D.	Eptingen	500	20	1	neg.	nn
M.	Häfelfingen	500	20	1	neg.	nn
O.	Tenniken	500	20	1	neg.	nn
B.	Waldenburg	400	40	2	neg.	nn
G.	Ormalingen	300	20	1	neg.	nn
H.	Arisdorf	250	20	1	pos.	nn
S.	Langenbruck	250	20	1	neg.	nn
A.	Nusshof	250	20	1	neg.	nn
T.	Biel-Benken	240	20	1	neg.	nn
L.	Zunzgen	180	20	1	neg.	nn
A.	Therwil	160	20	1	neg.	nn
F.	Reinach	150	20	1	neg.	nn
W.	Liestal	150	20	1	pos.	nn
S.	Reigoldswil	150	20	1	neg.	nn
G.	Zunzgen	150	20	1	pos.	nn
			30	1	neg.	nn
M.	Ziefen	120	20	1	neg.	nn
O.	Bennwil	120	20	1	neg.	nn
S.	Sissach	120	20	1	neg.	nn
S.	Pfeffingen	110	20	1	neg.	nn
F.	Bubendorf	110	20	1	pos.	nn
			40	2	pos. (1 Pool)	nn
L.	Augst	100	20	1	neg.	nn

Name	Gemeinde	Anzahl Hühner	Anzahl untersuchte Eier	Anzahl Pools	Antikörper gegen <i>S. ent.</i>	Salmonella
F.	Augst	100	20	1	neg.	nn
E.	Rothenfluh	100	20	1	neg.	nn
M.	Niederdorf	100	20	1	neg.	nn
N.	Aesch	100	20	1	neg.	nn
S.	Liestal	100	20	1	neg.	nn
L.	Liestal	100	20	1	neg.	nn
E.	Sissach	100	10	1	neg.	nn
F.	Thürnen	70	20	1	neg.	nn
M.	Sissach	50	20	1	neg.	nn
G.	Reigoldswil	50	14	1	neg.	nn
B.	Münchenstein	50	113	*	pos.	pos.
S.	Münchenstein	50	12	*	neg.	nn
B.	Pratteln	35	20	1	neg.	nn
S.	Bennwil		15	*	neg.	nn
S.	Arboldswil	5	5	1	neg.	nn

* Die Eier wurden einzeln untersucht.

(Basel-Landschaft)

Zuckerarten, Schokolade, Speiseeis und Dessertprodukte – Sucres, chocolats, glaces et desserts

3 Dessertprodukte, aus dem Fernen Osten importiert, mussten wegen der Färbung mit Tartrazin und unbekannten Farbstoffen beanstandet werden.

Die mikrobiologischen Untersuchungen von Patisseriecremen und Crememassen ergaben die in der Tabelle 29 aufgeführten Resultate.

Tabelle 29. Aerobe mesophile Keime und *E. coli* in Crememassen

E. coli/g	Aerobe mesophile Keimzahl/g					
	< 10 000	10 000–100 000	100 000–1 Mio.	1 Mio.–10 Mio.	10 Mio.–100 Mio.	> 100 Mio.
< 10	95	27	19	13	5	2
10–100	1		1	1		
100–1000			1			
1000–10 000						

E. coli/g	Aerobe mesophile Keimzahl/g					
	< 10 000	10 000–100 000	100 000–1 Mio.	1 Mio.–10 Mio.	10 Mio.–100 Mio.	> 100 Mio.
10 000–100 000						
> 100 000						

Toleranzwert überschritten

Total untersucht: 165 Proben

Zwei Cremen enthielten zuviel *Bacillus cereus* (40 000 bis 185 000/g).

(Thurgau)

La figure 15 représente les résultats des contrôles bactériologiques des glaces prélevées par nos inspecteurs lors des contrôles d'hygiène des établissements publics.

Dans 27 échantillons sur 78, le nombre de germes totaux était trop élevé.

Dans 18 échantillons sur 78, le nombre d'entérobactériacées était trop élevé.

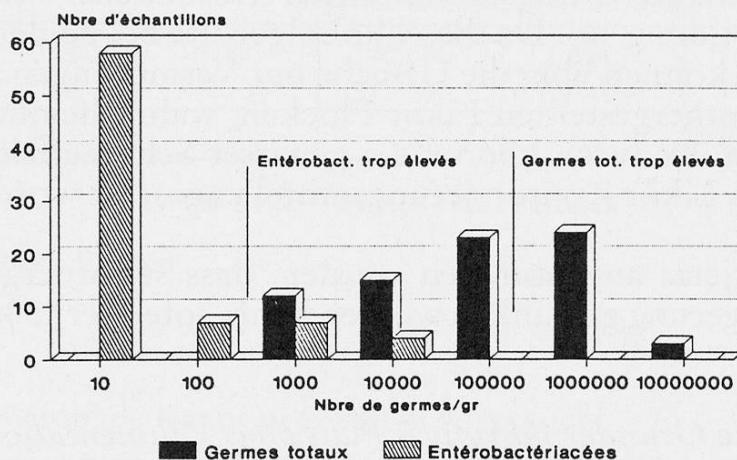


Fig. 15. Contrôle bactériologique des glaces

(Valais)

Alkoholische Getränke – Boissons alcoolisées

Verschiedene Konsumenten und Konsumentinnen fragten an, ob die Eigenherstellung oder der Genuss von kommerziell hergestelltem Eierlikör wegen der notorischen Salmonellengefahr noch zu verantworten sei. Die Antwort lautete jeweils, dass mit «grosser Wahrscheinlichkeit» eine «relativ rasche Inaktivierung» anzunehmen sei. Dennoch blieb diese eher vage Auskunft angesichts von dokumentierten hohen Salmonellenzahlen in einzelnen Eiern unbefriedigend. Es wurde deshalb ein Inaktivierungsversuch durchgeführt. Um das Kontaminationsrisiko im Laboratorium zu verringern, wurde *Salmonella typhimurium* verwendet, in der Annahme, dass sich dieser Serotyp gegenüber Ethanol ähnlich verhält wie *Salmonella enteritidis*. Dazu wurden 1000 *Salmonella* pro Milliliter in einen im Handel

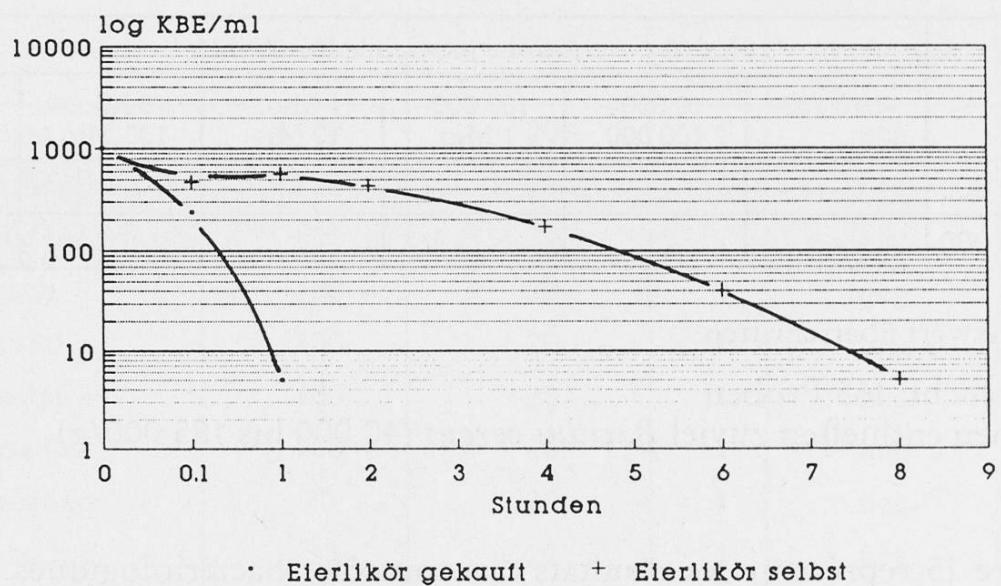


Abb. 16. Inaktivierung von *Salmonella* in Eierlikör

erworbenen sowie einen selbst hergestellten Eierlikör inokuliert (beide enthielten 15% Alkohol). Die Inaktivierungskurven fielen erstaunlicherweise verschieden aus (siehe dazu die Abbildung 16). Da die Alkoholgehalte bei beiden Proben kontrolliert worden waren, können über die Ursache nur Vermutungen angestellt werden. So waren beim selbsthergestellten Likör Flocken, wahrscheinlich koagulierte Eiweisse, festzustellen. Dadurch könnte ein gewisser Schutzeffekt entstanden sein. Dass dem gekauften Likör Konservierungsmittel zugesetzt worden waren, ist eher unwahrscheinlich.

Jedenfalls kann jetzt angenommen werden, dass selbsthergestellter Eierlikör nach 10 Stunden Lagerung getrunken werden kann, sofern er 15% Alkohol enthält.
(St. Gallen)

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

Suite à l'annonce d'un cas de salmonellose par le Service du médecin cantonal, le Laboratoire cantonal a fait une enquête dans un commerce qui mettait en vente des *pâtes*, *terrines* et *pizzas* produits par une entreprise d'un canton voisin. Les analyses effectuées ont révélé une contamination massive des échantillons par des «*Salmonella spp. I sérovar Braenderup*». Dans 11 autres commerces du canton les produits en question ont fait l'objet de séquestre. L'enquête a révélé que plusieurs personnes avaient été victimes de salmonelloses suite à la consommation de produits de l'entreprise incriminée.
(Fribourg)

Die Untersuchungsresultate der mikrobiologischen Prüfung sind aus den Tabellen 30–36 ersichtlich.

Tabelle 30. Aerobe mesophile Keime in Teigwaren, tischfertig vorgekocht

	Aerobe mesophile Keimzahl/g					
	< 10 000	10 000– 100 000	100 000– 1 Mio.	1 Mio.– 10 Mio.	10 Mio.– 100 Mio.	> 100 Mio.
Anzahl Proben	74	39	39	23	17	24

Total untersucht: 216 Proben

Toleranzwert überschritten

- Eine Probe enthielt 140 000 *Bacillus cereus*/g.
- Drei Proben überschritten massiv den Grenzwert für aerobe mesophile Keime: 1 / 1,2 / 4 Milliarden/g.

Tabelle 31. Aerobe mesophile Keime in Reis/Mais, tischfertig vorgekocht

	Aerobe mesophile Keimzahl/g					
	< 10 000	10 000– 100 000	100 000– 1 Mio.	1 Mio.– 10 Mio.	10 Mio.– 100 Mio.	> 100 Mio.
Anzahl Proben	44	19	24	11	13	2

Total untersucht: 113 Proben

Toleranzwert überschritten

Tabelle 32. Aerobe mesophile Keime in Gemüse, vorgekocht

	Aerobe mesophile Keimzahl/g					
	< 10 000	10 000– 100 000	100 000– 1 Mio.	1 Mio.– 10 Mio.	10 Mio.– 100 Mio.	> 100 Mio.
Anzahl Proben	47	28	19	12	7	8

Total untersucht: 121 Proben

Toleranzwert überschritten

Der Toleranzwert für *E. coli* wurde in vier Proben überschritten. In einer Probe wurde der Grenzwert für *Bacillus cereus* überschritten (420 000/g).

Tabelle 33. Aerobe mesophile Keime in Saucen, vorgekocht

	Aerobe mesophile Keimzahl/g					
	< 10 000	10 000– 100 000	100 000– 1 Mio.	1 Mio.– 10 Mio.	10 Mio.– 100 Mio.	> 100 Mio.
Anzahl Proben	56	19	12	4	7	2

Total untersucht: 100 Proben

Toleranzwert überschritten

Der Toleranzwert für *E. coli* wurde in drei Proben überschritten.

Tabelle 34. Aerobe mesophile Keime in Fleisch, vorgekocht

	Aerobe mesophile Keimzahl/g					
	< 10 000	10 000– 100 000	100 000– 1 Mio.	1 Mio.– 10 Mio.	10 Mio.– 100 Mio.	> 100 Mio.
Anzahl Proben	15	9	2	4	3	1

Total untersucht: 34 Proben

Toleranzwert überschritten

Tabelle 35. Aerobe mesophile Keime in diversen Speisen, vorgekocht oder Konserven im Anbruch

	Aerobe mesophile Keimzahl/g					
	< 10 000	10 000– 100 000	100 000– 1 Mio.	1 Mio.– 10 Mio.	10 Mio.– 100 Mio.	> 100 Mio.
Anzahl Proben	18	6	2	3	4	1

Total untersucht: 34 Proben

Toleranzwert überschritten

Tabelle 36. Aerobe mesophile Keime in diversen Salaten

	Aerobe mesophile Keimzahl/g					
	< 10 000	10 000– 100 000	100 000– 1 Mio.	1 Mio.– 10 Mio.	10 Mio.– 100 Mio.	> 100 Mio.
Anzahl Proben	59	42	34	38	19	5

Total untersucht: 197 Proben

Grenzwert überschritten

(Thurgau)

Il numero di episodi è notevolmente calato rispetto lo scorso anno, specie per quanto concerne quelli causati dall'assunzione di *Salmonella enteritidis* presente in *alimenti preparati in mense od esercizi pubblici*: riguardo a questo patogeno si è infatti manifestato un solo caso con nove pazienti, contro gli 8 casi con 107 pazienti del 1992. Alla base di questo calo, di importanza inattesa, potrebbero aver contribuito, da un lato, la maggiore attenzione agli aspetti igienici da parte di un personale di cucina sempre più sensibilizzato alla problematica e, dall'altro, i primi presumibili e significativi effetti dei risanamenti in corso in molte aziende produttrici di uova del Paese.

Un importante episodio collettivo di intossicazione da enterotossine si è manifestato in ottobre alla caserma di Isone ed ha interessato 102 granatieri. L'alimento responsabile, con buona attendibilità, ha potuto essere individuato in un ragù preparato con carne tritata contaminata da *Stafilococco aureo*. (Ticino)

A fin octobre 1993, une grave épidémie de salmonellose s'est déclarée dans le canton, avec plus de 280 cas annoncés au Service de la santé publique. Tous les patients victimes de cette intoxication ont été infectés par un germe inhabituel dans notre pays: *Salmonella braenderup*. Grâce à une étroite collaboration entre le Laboratoire cantonal et le Service de la santé publique, la cause de cette épidémie a pu être identifiée en quelques jours. Il s'agissait d'une entreprise produisant des *terrines, pâtés et pizzas*. Dès connaissance de ce fait, la production a été stoppée, et le public a été informé par voie de presse des dangers encourus. Après désinfection complète de l'entreprise incriminée, les denrées produites se sont révélées exemptes de salmonelles, et la commercialisation des produits en cause a pu reprendre. Il convient de relever que sans la réaction immédiate des services concernés, cette épidémie aurait pu connaître une extension catastrophique. (Vaud)

Deux cas bien documentés et d'importance ont touché notre canton durant l'année écoulée. Avec l'accord du médecin cantonal, nous avons procédé aux enquêtes sur le terrain.

1^{er} cas: Au cours du week-end du 15 août, des clients d'un établissement saisonnier des bords du lac se sont plaints d'une intoxication. L'enquête sur place et les analyses microbiologiques ont permis de déceler des salmonelles chez deux employés du restaurant et dans 5 échantillons (sauces et pommes de terre farcies avec une masse contenant des oeufs crus). En fonction du nombre de cas déclarés et confirmés, ce sont en réalité environ 80 personnes qui semblent avoir été touchées par cette intoxication.

2^e cas: Encore plus important en nombre de personnes atteintes (estimation: env. 400 personnes, 38 cas déclarés), cette seconde épidémie collective a eu pour cadre la Fête de la Braderie à la Chaux-de-Fonds au courant du mois de septembre. Là aussi, *Salmonella enteritidis* est la responsable. L'origine est liée à la fabrication, dans une cuisine de ménage, longtemps à l'avance, de *mets asiatiques* réchauffés au moment du service. (Neuchâtel)

Touchant directement la clientèle des restaurants et cuisines collectives, les plats cuisinés prêts à la consommation ont retenu plus particulièrement notre attention.

253 échantillons ont été contrôlés, 86 contestés. 34% d'échantillons contestés peut paraître important; n'oublions pas toutefois que la majorité ne représentait pas de dangers majeurs pour le consommateur, mais ne répondait plus aux critères de fraîcheur selon ODA. (Jura)

Fleischwaren – Préparations de viande

Von 60 erhobenen Schinkenproben konnte in einem geschnittenen Modelschinken *L. monocytogenes* Serotyp 1/2b nachgewiesen werden. Das Produkt wurde als verdorben beanstandet. (Solothurn)

Insgesamt wurden 173 Fleischproben aus 10 Metzgereien und 20 Metzgereiabteilungen untersucht. Davon genügten 35 Proben (20%) den gesetzlichen Anforderungen nicht. Bei 11 der 30 bemühten Betriebe waren alle untersuchten Proben von einwandfreier mikrobiologischer Beschaffenheit. Der Filialleiter eines Grossverteilers wurde verzeigt, weil die Kontrolle gleich schlecht ausfiel wie die letzte. Erneut musste die Hälfte der untersuchten Proben beanstandet werden.

Von 62 Proben Hackfleisch und Hackfleischwaren mussten 10 (16%) beanstandet werden. Wie gewohnt, betrafen die meisten Beanstandungen (6mal) das gemischte Hackfleisch, weil immer wieder versucht wird, überlagerte Fleischreste zu verwerten. Die Kühltemperaturen (in Produkt und Vitrinen) haben sich wesentlich verbessert. (Basel-Landschaft)

Die mikrobiologischen Untersuchungen von Fleisch und Fleischwaren ergaben die in der Tabelle 37 aufgeführten Resultate.

Tabelle 37. Aerobe mesophile Keime und Enterobacteriaceen in Kochpökelwaren, Koch- und Brühwurstwaren aufgeschnitten

Enterobacteriaceen/g	Aerobe mesophile Keimzahl/g					
	< 10 000	10 000–100 000	100 000–1 Mio.	1 Mio.–10 Mio.	10 Mio.–100 Mio.	> 100 Mio.
< 100	38	41	49	30	26	5
100–1000	1	6	4	5	3	1
1000–10 000			2	1		
10 000–100 000				1	2	2
100 000–1 Mio.				2		
> 1 Mio.					1	1

Total untersucht: 221 Proben

Toleranzwert überschritten

In einer Probe war *Listeria monocytogenes* nachweisbar.

(Thurgau)

Verschiedene Lebensmittel – Denrées alimentaires diverses

Tabelle 38. Hygienischer Zustand leichtverderblicher Lebensmittel 1993

Kategorie	Anzahl	einwandfrei	%
Desserts/Süßspeisen (Mousses, Speiseeis, Cremen u. a.) 1988–1992	241 742	221 613	91,7 82,6
essbereite Gerichte (alle Salate, Sülzli usw.) 1988–1992	253 692	214 536	84,6 77,5
Konditoreiwaren (Canapé, Patisserie) 1988–1992	74 482	60 352	81,1 73,0
gekochte Teigwaren, Reis usw. 1988–1992	220 736	164 500	74,5 67,9
Fleisch/Fleischwaren roh (rohe Bräte, Hackfleisch, Geschnetzeltes u. a.) 1988–1992	86 708	62 443	72,1 62,6
Fische, Meeresfrüchte 1988–1992	115 396	70 248	60,9 62,6
Fleischgerichte (Braten, Ragout u. a.) 1988–1992	79 414	46 225	58,2 54,3
erhitzte Fleischwaren (Aufschnitt, Schinken, Pasteten, Terrinen, Cervelats u. a.) 1988–1992	427 1593	245 862	57,4 54,1
Rahm (vorwiegend Schlagrahm) 1988–1992	84 404	44 197	52,4 48,8

(Zug)

Personelles

Prüfungen für Lebensmittelchemiker

Drei Kandidaten (Daniel Huber, Kantonales Laboratorium, St. Gallen, Bernard Klein, Kantonales Laboratorium, Epalinges, und Richard Schmid, Kantonales Laboratorium, Luzern) haben die Fachprüfung bestanden und das eidgenössische Diplom eines Lebensmittelchemikers erworben.

Prüfungen für Lebensmittelinspektoren

Zwei Kandidaten (Beat Gerber, Ibach/SZ, und Ernst Herrmann, Oberhallau/SH) haben die Prüfung bestanden und das eidgenössische Diplom eines Lebensmittelinspektors erworben.

Register der Kontrollaktivitäten der kantonalen Laboratorien
Index des activités de contrôle des laboratoires cantonaux

Seite
Page

Alkoholische Getränke – Boissons alcoolisées	471, 472, 515
Badewasser – Eaux de bain	502
Bakteriologische Untersuchungen – Analyses bactériologiques	511–521
Bedarfsgegenstände und -materialien – Objets usuels	485, 492–494
Bestrahlung von Lebensmitteln – Irradiation des denrées alimentaires	502–505
Brot-, Back- und Konditoreiwaren – Pains, articles de boulangerie et de confiserie	463
Eier und verarbeitete Eier – Oeufs et œufs transformés	459, 499, 511–514
Fertiggerichte – Mets préparés	516–520
Fettgemische, mit Wasser emulgiert – Mélange de graisses émulsionnées	490
Fleisch – Viande	476–478, 509
Fische – Poissons	478–480, 497
Fleischwaren – Préparations de viande	480–483, 506, 520
Fremdstoffe, andere (Untersuchungen auf) – Autres substances étrangères	498–502
Frucht- und Gemüsesäfte – Jus de fruits et de légumes	471
Gegorene Milcharten – Lait caillé et produits analogues	453
Getreide und Getreideprodukte – Céréales et produits à base de céréales	459–463, 507
Gewürze und Essig – Epices et vinaigre	467–469
Honig – Miel	464–466
Hygienekontrolle – Contrôle d'hygiène	485–487
Kaffee – Café	469
Käse – Fromage	454–457, 489
Kosmetika – Cosmétiques	492
Milch – Lait	451–453, 498
Mykotoxine – Mycotoxines	507–511
Nitrat – Nitrate	505–507
Obst, Gemüse und Speisepilze – Fruits, légumes et champignons comestibles	466, 490, 494, 495, 500, 505, 508
Rahm – Crème	453
Pestizide (Untersuchungen auf) – Résidus de pesticides	494–498
Produkte auf der Basis von Soja – Produits à base de soja	491
Säuglings- und Kleinkindernahrung – Aliments pour nourrissons et enfants en bas âge	502
Schwermetalle (Untersuchungen auf) – Métaux lourds	489–494
Speisefette und -öle – Graisses et huiles comestibles	457, 458, 499
Speziallebensmittel – Aliments spéciaux	473–476
Tierarzneimittel – Médicaments vétérinaires	497, 498
Trinkwasser – Eau potable	469–471, 495–497, 500, 505
Verschiedene Lebensmittel – Denrées alimentaires diverses	483–485, 509–511, 521
Zuckerarten, Schokolade, Speiseeis und Dessertprodukte – Sucres, chocolats, glaces et desserts	463, 514, 515
Zusatzinformationen – Informations supplémentaires	487–489