



Sanitätsdepartement des Kantons Basel-Stadt

Kantonales Laboratorium

# JAHRESBERICHT 2004

## Anlagensicherheit und Konsumentenschutz

**Gesundheitsschutz  
Täuschungsschutz  
Umweltschutz  
Verhinderung von Störfällen**

**Kantonales Laboratorium Basel-Stadt**  
**Kannenfeldstr. 2, Postfach, CH-4012 Basel**  
Tel. ++41 (0)61 385 25 00 / Fax ++41 (0)61 385 25 09  
E-Mail : [sekr.kantonlabor@kl.bs.ch](mailto:sekr.kantonlabor@kl.bs.ch)  
Internet : <http://www.kantonlabor-bs.ch/>



# INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
Inhaltsverzeichnis.....	3
Vorwort.....	7
Zusammenfassung.....	9
<b>1. ALLGEMEINER TEIL.....</b>	<b>16</b>
<b>1.1 PERSONALBESTAND .....</b>	<b>16</b>
<b>1.2 QUERSCHNITTSTÄTIGKEITEN.....</b>	<b>18</b>
1.2.1 Qualitätssicherung/Akkreditierung .....	18
1.2.2 Öffentlichkeitsarbeit .....	18
1.2.3 EDV .....	18
1.2.4 ABC-Schutzdienst.....	19
1.2.5 Ereignisdienst .....	22
1.2.6 Exportzertifikate .....	23
1.2.7 Publikationen .....	23
<b>2. STATISTISCHE ERFASSUNG DER LABORUNTERSUCHUNGEN .....</b>	<b>24</b>
2.1.1 Proben nach Herkunft.....	24
2.1.2 Amtlich erhobene Proben nach Warengattung geordnet.....	24
2.1.3 Beanstandungsgründe bei amtlich erhobenen, dem Lebensmittelgesetz unterstellten Produkten.....	24
2.1.4 Detaillierte Statistik zu den amtlich erhobenen Proben .....	26
<b>3. LABORDIENSTE .....</b>	<b>31</b>
<b>3.1 UNTERSUCHUNGEN VON LEBENSMITTELN.....</b>	<b>31</b>
<b><i>Schwerpunkt Pflanzenbehandlungsmittel .....</i></b>	<b>31</b>
3.1.1 Salat / Rückstände von Pflanzenbehandlungsmitteln, Bromid und Nitrat.....	31
3.1.2 Frische Küchenkräuter / Rückstände von Pflanzenbehandlungsmitteln.....	35
3.1.3 Schweizer Tomaten / Pflanzenbehandlungsmittel, Kupfer .....	36
3.1.4 Rucola (Rauke) / Nitrat, Bromid .....	38
3.1.5 Süßwasserfische aus Osteuropa / Organochlorpestizide, polychlorierte Biphenyle (PCBs) .....	40
3.1.6 Honig / Antibiotika.....	41
<b><i>Schwerpunkt Lebensmittel-Authentizität .....</i></b>	<b>42</b>
3.1.7 Olivenöle mit Trüffelaroma / Deklaration, Aromakomponenten .....	42
3.1.8 Schwarze Trüffel / Pilzart.....	44
3.1.9 Vanille-Speiseeis / Vanillin und natürliche Begleitkomponenten .....	45
3.1.10 Diverse Lebensmittel mit Steinpilzen / Pilzart, Radioaktivität und Deklaration .....	47
<b><i>Schwerpunkt Zusammensetzung und Zusatzstoffe .....</i></b>	<b>49</b>
3.1.11 Saucen / Fettgehalt, Fettsäuren, Milchprotein, GVO, Konservierungsmittel und Deklaration.....	49
3.1.12 Schokoladenmousse, -pudding und -creme / Gesamtfett, Milchfett, Milchprotein, Zuckerarten, Kakaobestandteile und Deklaration.....	51
3.1.13 Schokoladenbrottaufstrich / Gesamtfett, Proteingehalt, Zuckerarten, Kakaobestandteile, Erdnuss-Allergen, Aromastoff Vanillin, Elemente und Deklaration.....	52

3.1.14	Fertigsalatsaucen / Fettgehalt, Proteingehalt, Ei-Protein, Sorbin- und Benzoessäure und Deklaration .....	54
3.1.15	Frischkäse / Fettgehalt, Wassergehalt, Wasser im fettfreien Käse, Fett in der Trockenmasse und Deklaration .....	56
3.1.16	Fruchtsäfte, Vitamindrinks und Brausetabletten / Folsäure, Elemente und Deklaration.....	57
3.1.17	Glutenfreie Speziallebensmittel / Gliadin, Deklaration .....	60
3.1.18	Marshmallows und Gummizuckerwaren / Farbstoffe, Elemente und Deklaration.....	61
3.1.19	Pflanzenöle / Fettsäurezusammensetzung, Hexanrückstände, Deklaration, Pestizide (nur Bio-Speiseöle) .....	63
3.1.20	Speiseeis / Gesamtfett, Milchfett, Gesamttrockenmasse, Farbstoffe, Deklaration.....	66
3.1.21	Speziallebensmittel für Säuglinge und Kleinkinder / Nitrat, Deklaration .....	68
3.1.22	Coffeinhaltige Spezialgetränke und Limonaden bzw. Tafelgetränke mit Fruchtsaft / Coffein, Taurin, Zuckerarten, Farbstoffe und Deklaration.....	70
	<b>Schwerpunkt Pharmakologische Wirkstoffe.....</b>	<b>72</b>
3.1.23	Naturdärme und Crevetten / Nitrofurane .....	72
3.1.24	Schweizer Honig / Rückstände von PDCB .....	73
3.1.25	Tierleberproben / Nitrofurane.....	75
	<b>Schwerpunkt GVO .....</b>	<b>77</b>
3.1.26	Mais und Maisprodukte / Gentechnisch veränderter Mais und Deklaration .....	78
3.1.27	Mais- und Sojamehl / Anteile an gentechnisch veränderten Organismen .....	79
3.1.28	Rapssaatgut / Gentechnisch veränderter Raps.....	82
	<b>Schwerpunkt Radioaktivität.....</b>	<b>84</b>
3.1.29	Crevetten, Muscheln / Phosphate, Polonium, Radioaktivität .....	84
3.1.30	Honig / Radioaktive Cäsiumnuklide .....	87
3.1.31	Milchproben / Radioaktivität.....	88
3.1.32	Andere Lebensmittelproben / Radioaktivität .....	89
	<b>Weitere Untersuchungen von Lebensmitteln .....</b>	<b>90</b>
3.1.33	Ausländischer Hart- und Weichkäse / Aflatoxin M <sub>1</sub> , Elemente und Kennzeichnung .....	90
3.1.34	Mais und Maisprodukte / Mykotoxine: Aflatoxine B und G, Deoxynivalenol, Fumonisine B <sub>1</sub> und B <sub>2</sub> , Zearalenon und Kennzeichnung .....	91
3.1.35	Fische, Weichtiere, Krebstiere / Schwermetalle .....	93
3.1.36	Furan in Lebensmitteln .....	95
<b>3.2</b>	<b>UNTERSUCHUNGEN VON GEBRAUCHSGEGENSTÄNDEN .....</b>	<b>96</b>
	<b>Schwerpunkt Kosmetika .....</b>	<b>96</b>
3.2.1	Kosmetische Produkte / Alarmpheromone von Hornissen und Wespen .....	96
3.2.2	Sonnenschutzmittel / Photostabilität von organischen UV Filtern.....	97
3.2.3	Sonnenschutzmittel / UV-Filter, Konservierungsmittel und Deklaration.....	100
3.2.4	Dekorative Kosmetika / Verunreinigungen, Konservierungsmittel und Deklaration.....	102
3.2.5	Kosmetika / Gesamtübersicht der Beurteilung von Verpackungsaufschriften .....	103
3.2.6	Kosmetika in Spraydosen / Warnhinweise .....	105
3.2.7	Kosmetika und Grapefruitkern-Extrakte / Quaternäre Ammoniumverbindungen....	105
3.2.8	Tätowierfarben und Permanent Make Ups / Aromatische Amine und Konservierungsmittel .....	106
3.2.9	Talkpuder/ Konservierungsmittel, Duftstoffe, Warnhinweise .....	108
	<b>Schwerpunkt Bedarfsgegenstände.....</b>	<b>109</b>
3.2.10	Kochutensilien aus Kunststoff / aromatische Amine, Kennzeichnung .....	109
3.2.11	Kochutensilien aus Kunststoff / aromatische Amine - Folgeuntersuchungen .....	110
3.2.12	Bedarfsgegenstände aus Kunststoff / Iso- und Diisocyanate .....	111
3.2.13	Keramikgeschirr / Schwermetalle .....	112

3.2.14	Spielzeug / Warnhinweise .....	114
3.2.15	Spielzeug / Allergene Konservierungsmittel .....	114
	<b>Weitere Untersuchungen von Gebrauchsgegenständen.....</b>	<b>115</b>
3.2.16	Socken aus Polyamid / Aminabgabe .....	115
3.2.17	Tabak zum oralen Gebrauch / Verkehrsfähigkeit .....	116
3.2.18	Agrochemikalien / Patentschutz .....	116
<b>3.3</b>	<b>MIKROBIOLOGIE .....</b>	<b>117</b>
3.3.1	Zusammenstellung der Proben.....	117
3.3.2	Fondue Chinoise / Mikrobiologische Untersuchung .....	117
3.3.3	Gemüse, Reis und Teigwaren aus Restaurationsbetrieben / Mikrobiologische Qualität .....	118
3.3.4	Pralinen/ Mikrobiologische Qualität .....	120
3.3.5	Speiseeis und Wasser zur Reinigung von Portionierlöffeln und Glacézangen / Mikrobiologische Qualität.....	121
3.3.6	Falafel und ähnliche vegetarische Produkte / Mikrobiologische Qualität, tierische Bestandteile.....	124
3.3.7	Fertigteigwaren mit Füllung / Mikrobiologische Qualität, Deklaration, Tierartenbestimmung.....	126
3.3.8	Trinkwasser aus baselstädtischem Leitungsnetz / Mikrobiologische Qualität .....	128
3.3.9	Keimarmes Wasser .....	129
3.3.10	Duschenwasser und andere Leitungswasser zur Untersuchung auf Legionellen .....	130
<b>3.4</b>	<b>BIOSICHERHEITSLABOR / REGIONALLABOR NORD .....</b>	<b>131</b>
3.4.1	Regionallabor Nord.....	131
3.4.2	Biosicherheitslabor .....	132
3.4.3	Identifizierung und Differenzierung von Bakterienisolaten aus Patienten- und Lebensmittelproben mittels DNA Sequenzierung und Fragment Analyse .....	133
3.4.4	Chip-Technologie zur Umwelt-Überwachung .....	135
<b>3.5</b>	<b>UMWELTUNTERSUCHUNGEN.....</b>	<b>136</b>
3.5.1	Badewasser aus Hallenbädern / Chemische und Mikrobiologische Qualität.....	136
3.5.2	Badewasser aus Gartenbädern / Chemische und Mikrobiologische Qualität.....	137
3.5.3	Hygiene von Fliessgewässern .....	138
3.5.4	Radioaktivität in der Umwelt .....	141
3.5.5	Radon .....	146
3.5.6	Baumaterialien und Einrichtungsgegenstände / Asbest .....	147
3.5.7	Geruchsmeldestelle .....	148
3.5.8	Innenraumluft (Wohngifte) .....	150
<b>3.6</b>	<b>METHODENENTWICKLUNG .....</b>	<b>152</b>
3.6.1	Einführung einer neuen Screening-Methode für die Tierartenbestimmung .....	152
3.6.2	Einführung einer neuen real-time PCR-Methode zur Quantifizierung des Schweineanteils in einer Probe .....	152
3.6.3	Entwicklung einer event-spezifischen Nachweismethode für Roundup Ready Mais MON863.....	152
3.6.4	Machbarkeitsstudie GVO-ID-Tag.....	152
3.6.5	Einführung einer Methode zur Bestimmung von Furan in diversen Lebensmitteln .....	153
3.6.6	Einführung einer Bestimmungsmethode für Uran in Honig .....	154
3.6.7	Praktikumsarbeit zur Wirkung von Wasserfiltern .....	154
3.6.8	Einführung einer Bestimmungsmethode für primäre aromatische Amine in wässrigen Migrationslösungen von Kunststoffen.....	154
3.6.9	Einführung einer Bestimmungsmethode für Hydrochinon, Arbutin und Kojisäure.....	155
3.6.10	Einführung einer HPLC-Fluoreszenz- Methode zur Bestimmung von Isocyanaten und Diisocyanaten in Kunststoffen .....	155

<b>3.7</b>	<b>RINGVERSUCHE</b> .....	<b>156</b>
3.7.1	Coffein, Taurin und Zucker in einem Energy Drink (FAPAS).....	156
3.7.2	Farbstoff Sudan I in einer Chilipaste (FAPAS) .....	156
3.7.3	Tierartennachweis in gefriergetrocknetem rohen Hühnerfleisch (FAPAS) .....	156
3.7.4	Erdnussprotein in Trockenbiskuit-Mischungen (FAPAS).....	157
3.7.5	Milch- und Eiweißprotein in Trockenteig-Mischungen (FAPAS).....	157
3.7.6	Gluten in Trockenbrot-Mischungen (FAPAS) .....	158
3.7.7	Ermittlung des Anteils an gentechnisch veränderten Organismen .....	159
3.7.8	Bestimmung von $\alpha$ -, $\beta$ - und $\gamma$ -Nukliden in einer Wasserprobe.....	160
3.7.9	$\gamma$ -Nuklide in Milch .....	161
3.7.10	Überprüfung der Gammastrahlenspektrometrie von natürlichen Nukliden anhand von zertifizierten Proben der IAEA .....	161
3.7.11	Nitrat und Nitrit in einem Fleischerzeugnis .....	161
3.7.12	Laborvergleichsuntersuchung der GDCh-AG "Kosmetische Mittel" über allergene Duftstoffe.....	162
3.7.13	Ringversuch der BAM über bromierte Flammschutzmittel in Kunststoffen.....	162
3.7.14	Ringversuch Hydrochinon in Kosmetika .....	162
3.7.15	Ringversuche im Bereich Mikrobiologie (PHLS).....	162
<b>4.</b>	<b>INSPEKTIONSDIENSTE</b> .....	<b>164</b>
<b>4.1</b>	<b>LEBENSMITTELINSPEKTORAT</b> .....	<b>164</b>
4.1.1	Statistische Erfassung der Inspektionen / Überblick.....	164
4.1.2	Sicherheit der Lebensmittelbetriebe .....	164
4.1.3	Betriebshygienekontrollen 2004 .....	165
4.1.4	Lebensmittelvergiftungsmeldungen .....	167
4.1.5	Täuschungsschutzkampagne 2004 .....	168
4.1.6	Trinationaler Vollzug .....	168
4.1.7	Wirt sein ist nach wie vor anspruchsvoll .....	169
4.1.8	Klosterberg-Fest: Jugendschutz betreffend Alkohol .....	169
4.1.9	Pilzkontrolle .....	169
<b>4.2</b>	<b>ANLAGENSICHERHEIT</b> .....	<b>171</b>
4.2.1	Generelle Aspekte .....	171
4.2.2	Risiko- und Sicherheitsbeurteilungen .....	171
4.2.3	Kontrolle von Chemierisiken .....	174
4.2.4	Kontrollen zur biologischen Sicherheit.....	178
4.2.5	Beratung zur Biosicherheit für andere Kantone.....	181
<b>4.3</b>	<b>MARKTÜBERWACHUNG BEZÜGLICH GIFTIGEN UND UMWELT-GEFÄHRDENDEN STOFFEN</b> .....	<b>182</b>
4.3.1	Übergang vom Giftgesetz zum Chemikalienrecht .....	182
4.3.2	Kontrolle von Handelsfirmen und Anmeldern von Chemikalien.....	182
4.3.3	Die Qualität von Sicherheitsdatenblättern ist ungenügend.....	183
4.3.4	Verkaufsstellen von Batterien müssen besser über die Rücknahme informieren.....	185
<b>5.</b>	<b>INDEX</b> .....	<b>187</b>

# VORWORT

## Anlagensicherheit und Konsumentenschutz

Während Grossanlässen im Stadion St. Jakob dürfen seit Dezember 2004 keine Güterzüge mit extrem giftigen Gasen wie Chlor unmittelbar am Stadion vorbeifahren: Das Bundesamt für Verkehr hat in unserem Sinn entschieden. Die SBB haben entsprechende technische Massnahmen eingeleitet, dank welchen das Risiko für das Publikum im Joggeli dauerhaft auf ein tragbares Niveau reduziert werden soll. Auch der Stadionerweiterung und dem neuen Turm steht nichts mehr entgegen: Der Grosse Rat hat im Dezember den im Ratschlag enthaltenen Sicherheitsanträgen zugestimmt. Das Ringen um die Risikoreduktion beim Stadion ist nun für uns mit befriedigenden Ergebnissen abgeschlossen. Das verlangte aber Einsatz, Teamarbeit und Selbstsicherheit, ganz im Sinne der auf dem Spielfeld nötigen Leistungen, um auf ein gutes Resultat heranzukommen.

Die biologische Sicherheit hat an Bedeutung gewonnen sowohl im Zusammenhang mit den modernen Biotechnologien als auch im Hinblick auf den Nachweis von virulenten, sich überraschend schnell verbreitenden Keimen sowie dem Risiko einer mutwilligen Verwendung. Das Problem der Diagnostik von pathogenen Keimen wurde auf Schweizer Ebene diskutiert und ein Labornetzwerk vorgeschlagen. Mit der Unterstützung von BAG und BUWAL haben sich die Kantone AG, BL, BS und SO zusammengeschlossen und gemeinsam das Regionallabor Nord am Basler Kantonalen Laboratorium geschaffen. Mit der Errichtung eines Biosicherheitslabors und dem Einbau einer speziellen Sicherheitswerkbank wird ein gutes Instrument zur Bewältigung von Ereignissen mit gefährlichen Organismen bis zur Klasse 3 zur Verfügung stehen. Weiter wurden die Zuständigkeiten und die Abläufe bei einem B-Ereignis in einem kantonalen B-Schutzkonzept festgehalten. Auch hier sind mit bescheidenen Ressourcen die notwendigsten Massnahmen zur Risikoreduktion eines Ereignisses getroffen worden. Zum Wohle der Bevölkerung und zur Attraktivität der Region.

Zur Attraktivität der Stadt gehört nebst Kulturangebot, Erholungsraum und Sicherheitsgefühl auch eine hohe Lebensmittelsicherheit. Die Versorgung ist sicherlich kein Problem und die „haute cuisine“ in Basel anerkannt, zumal rund 90 % der Lebensmittelbetriebe eine genügende bis sehr gute Lebensmittelsicherheit attestiert werden kann. Es werden dennoch immer wieder unschöne, gar gesetzeswidrige Zustände in den Küchen angetroffen, welche uns sowie den Professionellen der Branche Mühe bereiten. Der sehr einfache Zugang für jedermann und jedefrau in die Gastwirtschaft lockt viele Personen, welche nun aber einfach nicht die für diese anspruchsvolle Tätigkeit notwendige Kompetenz aufweisen. Das neue Gastwirtschaftsgesetz wird leider hierzu wenig Hilfe bieten, denn die Fähigkeit im Hygienebereich wie auch bezüglich rechtlichen Anforderungen nehmen einen viel zu bescheidenen Platz im Gesetzeswerk ein. Solange das Betriebspersonal weiterhin mit blossen (unsauberen) Händen die vorgekochten Teigwaren aus der Schüssel entnimmt, werden Gäste einzelner Lokale weiterhin zumindest getäuscht, eventuell gar gefährdet. Wir müssen die schlechten Betriebe konsequent überprüfen, bis diese einen allgemein akzeptablen Zustand der Lebensmittelsicherheit und des Täuschungsschutzes ausweisen können.

Pannen können dennoch immer vorkommen, und wir mussten mehrere Male vermutete Lebensmittelvergiftungen abklären. In zwei Fällen konnte der Zusammenhang zwischen mit Keimen kontaminierten Lebensmitteln und den Erkrankungen belegt werden. Korrekturmassnahmen, Sanierung und Betriebsschliessung sollen dann eine Wiederholung der Vorkommnisse verhindern.

Nach den diversen Skandalen von mit Antibiotika kontaminierten Tierprodukten hatte das Bundesamt für Veterinärwesen seine Kontrollstrategie überprüft. Es hat auch mit einzelnen Kantonalen Laboratorien Vereinbarungen getroffen, welche nun als Schwerpunktlabors für gewisse Rückstandskategorien bei Zollkampagnen mitwirken. Abgesehen von einzelnen alt bekannten Rückstandsproblemen wie z. B. Schwermetallen in Meeresfischen zeigten die Kontrollen keine Spuren von gesundheitsgefährdenden Antibiotika bzw. von deren Abbaustoffen auf. Dieses Jahr wiesen nur einzelne Honigproben Rückstände vom Wachsmottenmittel auf, was auf Bemühungen der Produzenten nach entsprechender „Aufmunterung“ unsererseits zurückzuführen ist. Wenn keine Gesundheitsgefahr besteht, sind wir bestrebt, soweit wie immer möglich ohne

tiefeinschneidende Massnahmen die Rückkehr zu einem rechtskonformen Zustand zu erwirken. Wenn unsere Aufklärungen nicht ankommen oder eine unmittelbare Gefährdung der Konsumenten besteht, dann müssen strenge, polizeiliche Massnahmen eingeleitet werden. Das gilt auch für Gebrauchsgegenstände wie Tinte für Kugelschreiber oder Kochutensilien aus Nylon mit krebserregenden Aminen: Der Basler Markt wird sofort saniert und die Verantwortlichen zur Rechenschaft gezogen.

Dieser wirksame Vollzug ist nur möglich dank dem grossen Engagement und der hohen Fachkompetenz des Personals am Kantonalen Laboratorium Basel-Stadt. Dafür verdienen alle Angestellten ein ganz herzliches Dankeschön.



## ZUSAMMENFASSUNG

### Chemische Lebensmitteluntersuchungen

Schwerpunkte unserer Tätigkeit sind die Rückstandsanalytik von Pflanzenbehandlungsmitteln, Tierarzneimitteln und radioaktiven Isotopen, die Untersuchung der Zusammensetzung von Lebensmitteln sowie der Nachweis von toxischen und allergenen Substanzen und der Nachweis von gentechnisch veränderten Organismen. Im Berichtsjahr untersuchten wir rund 110 pflanzliche Lebensmittel auf Rückstände von **Pflanzenbehandlungsmitteln** (PBM). Wegen Überschreitung des Grenzwertes für das **Fungizid Dithiocarbamat** wurde eine Charge Kopfsalat aus Italien beschlagnahmt. Nachdem im Vorjahr bei den im Winter erhobenen Küchenkräutern ein Drittel der Proben wegen Toleranzwertüberschreitungen beanstandet werden musste, wurden dieses Jahr nur noch 7 % der Proben wegen Überschreitung des Toleranzwertes für das **Fungizid Difenoconazol** respektive für als Fungizid eingesetzten **Schwefel** beanstandet. Die Untersuchung von einheimischen Saisontomaten auf Fungizide ergab ein sehr erfreuliches Resultat: es wurden keine erhöhten Rückstandswerte festgestellt. Bei der Untersuchung auf **Bromidrückstände** fanden wir bei einer italienischen Rucolaprobe aus biologischem Anbau eine deutliche **Grenzwertüberschreitung**. Das Begasungsmittel Methylbromid wird zur Bodenentseuchung im Gemüseanbau, speziell in Gewächshäusern, angewendet. In der Schweiz ist dessen Anwendung hingegen nicht zugelassen. Das der Probe entsprechende Warenlos wurde sofort mit Beschlagnahme belegt. Unsere Abklärungen ergaben, dass die beanstandete Ware vom italienischen Produzenten über zwei italienische und einen schweizerischen Zwischenhändler zum Endverkäufer gelangte. Eine Rückverfolgung bis zum Feld im Sinn des Mottos „**from farm to fork**“ war jedoch nicht gewährleistet.

Der Anteil an Proben, in denen 4 oder mehr Wirkstoffe nebeneinander nachgewiesen wurden, hat sich in den letzten Jahren nur wenig geändert. Bedingt durch die Entwicklung von spezifisch auf einige wenige Schadorganismen wirkende PBM müssen je nach (beobachtbarem) Auftreten von Schaderregern verschiedene Wirkstoffe, d.h. verschiedene kommerzielle Produkte angewandt werden. Zur Verhinderung von Resistenzen dürfen viele dieser Wirkstoffe während einer Kulturperiode nur ein- oder zweimal angewendet werden. Bei den in vielen Kulturen üblichen Behandlungsintervallen von 2 Wochen sind daher auch bei guter landwirtschaftlicher Praxis **Mehrfachrückstände** auf den Erntegütern schwierig zu vermeiden. In gewissen Extremfällen stellt sich aber doch die Frage, ob mit der Verwendung unterschiedlicher Wirkstoffe lediglich eine Höchstwertüberschreitung verhindert werden sollte. Die lebensmittelrechtliche Beurteilung solcher Mehrfachrückstände muss daher unter anderem davon abhängen, ob die Wirkstoffe in ihrer toxischen Wirkung auf den Menschen synergistisch sind. In solchen Fällen wäre ein **Summenparameter** für die lebensmittelrechtliche Beurteilung wünschenswert.

Im Rahmen der **Grenzkontrolle** des Bundesamtes für Veterinärwesen untersuchten wir im Berichtsjahr Fische aus Osteuropa auf Rückstände des „alten“ Insektizids DDT sowie auf polychlorierte Biphenyle (PCB). Erfreulicherweise fanden wir keine nennenswerten Rückstände dieser weitverbreiteten Umweltkontaminantien.

Eine der drei Zweckbestimmungen der Schweizerischen Lebensmittelgesetzgebung ist der **Schutz der Konsumenten und Konsumentinnen vor Täuschungen**. Die **Authentizität** von Lebensmitteln spielt dabei eine wichtige Rolle. Teure und wertvolle Lebensmittel wie Kaviar, Trüffel oder Safran waren in Vergangenheit oft Ziel für bewusste **Verfälschungen**, da durch den Verkauf von minderwertiger Ware ein finanzieller **Gewinn** erzielt werden kann. Unser Labor prüft deshalb jedes Jahr bei verschiedenen Lebensmitteln, ob die Deklarationen dem Inhalt der Produkte entsprechen. Schwarze Trüffeln sind wegen ihres wohlschmeckenden Aromas eine kostbare Delikatesse. Die teure **Perigord-Trüffel** (*Tuber melanosporum*) kann hingegen durch die billigere **Chinatrüffel** (*Tuber indicum*) substituiert werden, da diese von Auge praktisch nicht zu unterscheiden sind. Bei der Beprobung von vier Restaurants fanden wir in zwei Restaurants den in der Schweiz nicht verkehrsfähigen Chinatrüffel. Diese Proben wurden mit Beschlagnahme belegt und ein Verkaufsverbot wurde erlassen. Erfreulicherweise konnte hingegen in allen Produkten, welche **Steinpilze** deklarierten, Steinpilz nachgewiesen werden. Frühere Untersuchungen aus Deutschland zeigten auf, dass mehr als die Hälfte von untersuchten **Vanille-Speiseisproben** nicht mit der teuren Vanille, sondern ausschliesslich oder zusätzlich mit dem chemisch synthetisierten, naturidentischen **Aromastoff Vanillin** hergestellt wurden. Unsere Untersuchungskampagne ergab, dass bei zwei von zehn Proben zur Aromatisierung aus-

schliesslich naturidentisches Vanillin verwendet wurde. Die Verwendung des naturidentischen Vanillin bei der Herstellung von Speiseeis ist zwar erlaubt, muss aber auf dem Produkt entsprechend deklariert werden. Ebenfalls auffällig war, dass bei drei Proben der Vanillegehalt relativ tief war. Dies ist bei gleichzeitiger Verwendung von Vanillin problematisch, da gemäss Lebensmittelverordnung ein Hinweis **«mit Vanille-Aroma»** oder «mit Vanille-Geschmack» erfolgen muss, wenn auf eine bestimmte Zutat in Worten hingewiesen wird und deren organoleptische Eigenschaften vorwiegend durch Zusatz von Aromen erzeugt werden. Die betroffenen Speiseeisproduzenten wurden entsprechend informiert. Die Untersuchung von Olivenöl, welches gemäss Deklaration **„mit Trüffel“** oder **„mit dem Extrakt von Trüffel“** aromatisiert wurde (**„Trüffelöl“**), ergab bei allen untersuchten Proben, dass nicht Trüffel, sondern naturidentische Aromakomponenten zur Aromatisierung verwendet wurden. Wenn die Abbildung auf der Etikette einen weissen Trüffel (*Tuber magnatum pico*) zeigt, das Olivenöl ein 100 mg schweres Scheibchen des weniger kostbaren schwarzen Sommertrüffels enthält und das Chromatogramm nur die Hauptaromakomponente des weissen Trüffels aufzeigt, liegt sicherlich Täuschung der Konsumentinnen und Konsumenten vor. Wir sind der Meinung, dass solcher Massen aromatisiertes Olivenöl nicht bis zu Fr. 200.- pro Liter wert ist!

Für **Lebensmittelallergiker** ist bis heute das strikte Vermeiden von Lebensmitteln, die bestimmte Allergene enthalten, das einzige Mittel, eine allergische Reaktion zu verhindern. Nicht deklarierte oder **„versteckte“ Allergene** stellen in diesem Sinn ein erhebliches Gesundheitsrisiko für allergische Personen dar. Die revidierte Lebensmittelverordnung vom Mai 2002 schreibt die Deklaration der bekannten Lebensmittelallergene wie glutenhaltige Getreide, Erdnuss, Milch, Eier oder Sojabohnen vor, auch wenn sie unbeabsichtigt in ein Lebensmittel gelangen. Am 9. Mai 2004 fand der Internationale Tag der **Zöliakie** statt. Die Zöliakie ist eine Krankheit, die durch den Verzehr glutenhaltiger Speisen bei entsprechender erblicher Veranlagung ausgelöst wird. Die Prävalenz in der Bevölkerung beträgt gemäss neueren Erhebungen ca. 1:200. Die Zöliakie wird ausgelöst durch das in Weizen, Dinkel, Grünkern, Einkorn, Emmer und Kamut enthaltene Klebereiweiss **Gluten** (Gliadin) sowie durch ähnliche Proteine in Roggen, Gerste und Hafer. Die strikt glutenfreie Ernährung, nicht nur für kurze Zeit, sondern lebenslang, ist die einzige zurzeit zur Verfügung stehende Therapie. Verträgliche Getreide sind z.B. Mais, Reis, Buchweizen und Hirse, welche meistens die Basis von Ersatzprodukten wie Mehle, Brote, Gebäck, Teigwaren und Süssigkeiten bilden. Bis vor kurzem waren glutenfreie Lebensmittel vor allem in Apotheken, Drogerien, Reformhäusern und im Fachhandel erhältlich. Im Mai 2004 haben jedoch verschiedene Grossverteiler glutenfreie Lebensmittel in ihr Sortiment aufgenommen. Unsere Stichprobenkontrolle zeigte auf, dass die Herstellung und die korrekte Deklaration von glutenfreien Lebensmitteln von der Lebensmittelindustrie beherrscht wird, so dass keine Beanstandung ausgesprochen und keine Massnahmen ergriffen werden mussten. Hingegen enthielt eine Spaghetti Sauce mehr als 1 g **Milchprotein/kg**. Da in der Zutatenliste keine Milchbestandteile deklariert wurden, wurde die Probe beanstandet. Erfreulicherweise wurden bei den untersuchten Schokoladenbrotaufstrichen keine **Erdnussbestandteile** nachgewiesen. Sicherheitshinweise wie „kann Spuren von Erdnüssen/Hartschalenobst/anderen Nüssen enthalten“ waren dennoch auf jedem zweiten Produkt zu lesen. Die Ei-Allergiker wird es freuen, dass in keiner der untersuchten Fertigsalatsaucen **Eiprotein** nachgewiesen werden konnte. In zwei Gummizuckerwaren, einem Energydrink und in einer Limonade wurde statt des Farbstoffs E104 (Chinolingelb) der **Farbstoff E102 (Tartrazin)** nachgewiesen. Auch dieser Deklarationsfehler kann bei Allergikern fatale Folgen haben.

Im Vorjahr fanden wir bei **Schweizer Honig** bei ca. einem Drittel der untersuchten Proben zu beanstandende Rückstandsmengen von **para-Dichlorbenzol (PDCB)**. Im Berichtsjahr wurden deshalb die im Kanton ansässigen Imker mittels Schreiben über die lebensmittelrechtlichen Grundlagen und Alternativen der Bekämpfung der Wachsmotte (mittels PDCB) informiert. Unsere Nachkontrolle ergab eine Reduktion der Beanstandungsquote, was mit dem von der Schweizer Lebensmittelkontrolle im Berichtsjahr ermittelten Gesamtbild in Einklang steht.

Die Verwendung der Antibiotikagruppe der **Nitrofurane** ist in der Schweiz und in der EU für die Produktion von tierischen Lebensmitteln verboten. Da Nitrofurane im Tierkörper schnell abgebaut werden, ist deren direkter Nachweis im Lebensmittel schwer möglich. Nachweisbar sind hingegen mit modernsten Analysegeräten die aus den Wirkstoffen entstandenen **Metabolite**, welche wie die Muttersubstanzen gesundheitsgefährdend sind. Nachdem wir in den letzten Jahren Rückstände der in der Tierzucht verbotenen Antibiotikagruppe der **Nitrofurane** in Meeres-

früchten und in Geflügel fanden, haben wir unsere Untersuchungen im Berichtsjahr im Rahmen der **Grenzkontrolle** des Bundes (BVet, BAG) auf **Naturdärme** und **Honig** ausgeweitet. Eine Naturdarmprobe enthielt 0.9 µg/kg Furazolidon. Erfreulicherweise konnten in den restlichen Proben keine Antibiotikaspuren nachgewiesen werden, so dass sämtliche Proben den gesetzlichen Vorgaben der Fremd- und Inhaltsstoffverordnung entsprachen. Ein ebenfalls erfreuliches Bild boten die im Rahmen der **Inlandproduktionskontrolle** durchgeführten Analysen von Tierleberproben aus dem Basler Schlachthof. Sämtliche Proben waren frei von Nitrofuranrückständen und entsprachen den gesetzlichen Vorgaben.

Bei der Verwendung von **gentechnisch veränderten Organismen (GVO)** in Lebensmitteln stellen wir eine grosse Diskrepanz zwischen der Marktsituation und deren Wahrnehmung durch die Konsumentenschaft fest. Im Berichtsjahr wurden Lebensmittel mit Maiszutaten untersucht. Dabei fanden wir keine deklarationspflichtigen GVO-Gehalte über 1 %. Unsere **Mehrjahresstatistik** weist aus, dass Lebensmittel mit deklarationspflichtigen GVO-Anteilen über 1 % (bezogen auf die Lebensmittelzutat) seit 2001 auf dem Markt nicht mehr angetroffen wurden. Der Anteil von Lebensmitteln mit messbaren GVO-Anteilen von 1 ‰ bis 1 % bewegt sich seit Beginn unserer GVO-Analytik auf einem tiefen Niveau. Schliesslich scheint der Anteil von Lebensmitteln mit nachweisbaren GVO-Spuren unter 1 ‰ nach einer Zunahme in den Jahren 2000 und 2001 seit 2002 wieder abzunehmen. Wir schliessen daraus, dass die **Warenflusstrennung** von den Importeuren, Produzenten und Detailhändler erfolgreich praktiziert wird. Dieser Schluss wird ebenfalls durch unsere **Mehrjahresstatistik** der Jahre 1998 bis 2004 belegt.

Im Berichtsjahr ist das neue **Gentechnikgesetz (GTG)** in Kraft getreten. Unter anderem wird darin die Produktion ohne gentechnisch veränderte Organismen und die Wahlfreiheit der Konsumenten geschützt. Insbesondere die Bestimmungen zur Warenflusstrennung und Rückverfolgbarkeit bedingen eine Änderung respektive eine Erweiterung der entsprechenden Bestimmungen der Lebensmittelverordnung. Mit dieser geplanten Revision der Lebensmittelverordnung, welche im Berichtsjahr in die Vernehmlassung gegeben wurde, sollen die schweizerischen Deklarationsvorschriften für gentechnisch veränderte Organismen in Lebensmitteln zudem an die neue Gesetzgebung der EU angepasst werden. In der **Europäischen Union** ist jegliche Anwendung von gentechnisch veränderten Organismen in Lebens- und Futtermittel über dem **Deklarationsschwellenwert von 0.9 %**, bezogen auf die Zutat, deklarationspflichtig, unabhängig davon, ob die gentechnische Veränderung im Produkt noch nachweisbar ist oder nicht. Damit gilt in der EU das **Anwendungsprinzip**, im Gegensatz zum früher angewandten und in der Schweiz noch gültigen **Nachweisbarkeitsprinzip**. Falls wie geplant anstelle des Nachweisbarkeitsprinzips das Anwendungsprinzip zum Hauptkriterium der Kennzeichnungspflicht erhoben wird, werden in der Schweiz neu auch **gereinigte Produkte wie Sojalezithin oder Rapsöl** kennzeichnungspflichtig, wenn bei deren Produktion gentechnisch veränderte Organismen verwendet wurden. Für die Überprüfung der geplanten neuen Kennzeichnungsregeln wird es nötig werden, die für die Herstellung der Lebensmittel verwendeten Ausgangsprodukte zu erheben und zu untersuchen. Da Rapsöl neu kennzeichnungspflichtig sein wird, haben wir in unserem Labor das Untersuchungsspektrum bezüglich gentechnisch veränderter Organismen erweitert und Analysemethoden für die Untersuchung auf **gentechnisch veränderte Rapsorten** eingeführt.

Bei 16 von 27 durchgeführten Untersuchungskampagnen wurde auch die **Deklaration** von vorverpackten Lebensmitteln überprüft. Bei 64 (13 %) der 510 untersuchten Proben fanden sich zu beanstandende Deklarationsmängel wie fehlerhafte Sachbezeichnung, fehlende oder mangelhafte Zutatenliste, fehlende Angabe des Produktionslandes, mangelhafte Nährwertdeklaration, keine Amtssprache, fehlende Datierung, fehlende Gewichtsangabe, unzulässige Heil- oder Schlankheitsanpreisungen, keine mengenmässige Angabe einer hervorgehobenen Zutat oder fehlende Zertifizierungsstelle bei Bio-Produkten.

Im Berichtsjahr untersuchten wir Crevetten und Muscheln, Lebensmittel mit Steinpilzen, Honig und Milch auf **radioaktive Rückstände**. Dabei fanden wir in Honig neben Toleranzwertüberschreitungen für Caesium 137 erhöhte Werte für Radium 226 und Radium 228, welche zurzeit vom Bundesamt für Gesundheit abgeklärt werden müssen.

Nebst den beschriebenen Schwerpunktstätigkeiten untersuchten wir im Weiteren in Zusammenarbeit mit dem Kantonalen Labor Baselland ausländischen **Hart- und Weichkäse** auf das kanzerogene **Aflatoxin M1**, welches durch den Stoffwechsel im Tier aus dem ebenfalls kanze-

rogenen Aflatoxin B1 gebildet und in die Milch ausgeschieden wird. **Mais** und **Maisprodukte** wurden auf die **Mykotoxine** Aflatoxine B und G, Deoxynivalenol, Fumonisine B<sub>1</sub> und B<sub>2</sub> und Zearalenon untersucht. **Fische**, **Weichtiere** und **Krebse** wurden auf die Schwermetalle **Quecksilber** und **Cadmium** untersucht. Aufgrund einer Meldung der US-amerikanischen Lebensmittelbehörde (**FDA**) hat das Bundesamt für Gesundheit (**BAG**) darüber informiert, dass **Furan in erhitzten Lebensmitteln** gebildet wird. Die Internationale Krebsagentur (IARC) stuft Furan als mögliches Humankarzinogen ein. Die vorliegenden Daten zeigen, dass insbesondere Konserven (Büchsen, Gläser) erhöhte Furankonzentrationen aufweisen können. Da unter anderem Nahrungsmittel für Säuglinge und Kleinkinder zu dieser Produktkategorie gehören, haben wir im Berichtsjahr eigene Untersuchungen vorgenommen und unsere Resultate der **EFSA** (European Food Safety Authority) zur Verfügung gestellt.

### **Lebensmittelinspektorat und Mikrobiologie**

Dieses Jahr wurden insgesamt 1'559 Berichte (2003: 1'030) verfasst und 870 (490 Inspektionen durchgeführt. Trotz personeller Engpässe konnte eine deutliche Steigerung der Inspektionszahl inklusive der damit einhergehenden Gefahrenbewertungen realisiert werden.

In 258 (116) Fällen mussten Mängel beanstandet werden. Da die Auswahl der zu inspizierenden Betriebe jedoch nicht zufällig erfolgt, sondern sich nach deren Risikoklasse richtet, darf diese Zahl nicht auf alle Lebensmittelbetriebe hochgerechnet werden. Betriebe mit erhöhtem Risiko werden häufiger kontrolliert als gute. Dies führt automatisch zu einer erhöhten Mängelzahl. Das Gleiche gilt für die Beanstandungsquote pro Betrieb. Dieses Jahr beträgt sie 29 % (24 %) und ist etwas höher als im Vorjahr. Zwei Betriebe mussten verzweigt werden.

Die Lebensmittelsicherheit war bei 62 % (48 %) der Betriebe gewährleistet und 88 % (84 %) der Betriebe befanden sich in einem genügenden bis guten Zustand.

Die Lebensmittelbetriebe werden unter anderem durch Betriebshygienekontrollen (BHK) auf die Einhaltung des Gesetzes überprüft. Dabei findet eine eingehende Gesamtinspektion mit Erhebung von Lebensmittelproben statt. Labor- und Inspektionsergebnisse führen zu Massnahmen, die dem kontrollierten Betrieb verfügt werden. Dieses Jahr fanden in 28 (28) Betrieben BHK und fünf (zwei) Nachkontrollen statt. In 25 (27) Betrieben mussten Mängel beanstandet werden, was einer Quote von 76 % (90 %) entspricht. Dazu kam, dass von den 232 (221) anlässlich der BHK erhobenen Proben 77 (57) bzw. 32 % (26 %) zu beanstanden waren.

BHK werden gezielt bei Betrieben vorgenommen, welche anlässlich eines BHK-Screening hygienische Mängel aufgewiesen haben. Dabei wird anhand einer kurzen Teilinspektion und Probenerhebung die Dringlichkeit einer BHK beurteilt. 128 (273) Proben wurden in 20 (41) BHK-Screenings erhoben. Davon führten 36 (77) zu einer Beanstandung.

In diesem Jahr mussten 13 Meldungen eines Verdachts auf Lebensmittelvergiftung abgeklärt werden. In elf Fällen waren andere Ursachen die Gründe der Magen-Darm-Beschwerden, wobei die Noroviren als Verursacher immer mehr nachgewiesen werden. In nur zwei Fällen konnte das Lebensmittel als Ursache der Vergiftung eruiert werden. In einem Fall waren es Lebensmittel von einem „orientalischen“ Buffet, die mit *Bacillus cereus* verseucht waren, in einem anderen Fall war es eine Kontamination von Spezialitäten aus einem Take-out mit Salmonellen.

Wiederum wurde im Jahre 2004 eine nationale Täuschungsschutzkampagne durchgeführt, welche die Deklaration von Herkunftsland, gemäss LMV, und die Deklaration gemäss LDV, Hormone und/oder Antibiotika-Einsatz, zum Thema hatte.

Für Basel-Stadt ändert sich das Bild, welches bereits im letzten Jahresbericht dargestellt wurde, nur geringfügig. Es gibt weder eine explizit höhere Beanstandungsquote, noch wurden eindeutig bessere Befunde ermittelt. Dies lässt den Schluss zu, dass die Informationstätigkeit erhöht werden muss, da scheinbar immer noch etliche Betriebsverantwortliche von der Pflicht dieser Deklarationen nichts wissen.

In diesem Jahr kam es betreffend trinationaler Vollzug zu keinen grenzüberschreitenden Aktionen. Die markanten Organisationsänderungen in unseren Nachbarstaaten Frankreich und Deutschland zogen die ganze Aufmerksamkeit auf sich. Trotzdem konnte die Tagung in Basel

abgehalten werden. Der Informationsaustausch, der an solchen Tagungen stattfindet, ist sehr wertvoll und soll auch nächstes Jahr wiederum durchgeführt werden. Insgesamt wurden 360 (97) Pilzkörbe kontrolliert. Wiederum wurde bei diesen Kontrollen mehrere zum Teil sehr giftige Pilze entdeckt.

Im Jahr 2004 wurden 1'548 (2003: 2'269) Proben mikrobiologisch untersucht. Diese Untersuchungen teilen sich auf in 458 (527) **Lebensmittel**-, 1'036 (1637) **Wasserproben**, 53 (47) **diverse Proben** und einer Hygieneuntersuchung durch Abklatsche.

Ein Schwerpunkt in der Lebensmitteluntersuchung war sicher die Kontrolle **vorgekochter Speisen** in Restaurationsbetrieben. 202 (257) Proben wurden analysiert, davon wurden 85 (90) beanstandet. Die Beanstandungsquote bei **Reis** und **Gemüse** mit 35 bzw. 38 % hielten sich die Waage, während bei den **Teigwaren** mit 51 % eine deutlich höhere Quote zu verzeichnen war. Es handelte sich immer um Toleranzwertüberschreitungen.

Auch wenn Toleranzwertüberschreitungen nicht zwingend eine akute Gesundheitsgefährdung bedeuten, zeigen sie ein ungenügendes Hygieneverhalten auf. Sie weisen oft darauf hin, dass die Prozess- und Personalhygiene beim Vorkochen, Portionieren und Lagern ungenügend ist. Der sorgfältigen Auswahl von Rohmaterialien, der hygienischen Herstellung und Behandlung nach der Zubereitung sowie der korrekten Aufbewahrung dieses Produktes sind vermehrt Beachtung zu schenken.

Der mikrobiologische Status von vorgekochten Lebensmitteln muss somit weiterhin überprüft werden.

**Fondue Chinoise, Falafel** (arabische Spezialität aus Bohnen- oder Kichererbsen, die zu einem vegetarischen Bällchen zubereitet werden), **Pralinen, Speiseeis** und **Fertigteigwaren mit Füllung** waren die Themen der verschiedenen Kampagnen.

Während bei Fondue Chinoise, Falafel und Pralinen wenig bis gar keine Proben zu beanstanden waren, ergaben die Untersuchungen von Speiseeis, inkl. Wasser zur Reinigung von Portionierlöffel oder Glacézangen, und Fertigteigwaren mit Füllung schlechtere Ergebnisse.

Von 41 Proben Fondue Chinoise, die zusammen mit dem Kantonalen Labor Baselland erhoben wurden, waren zwei zu beanstanden. Die zehn in Basel-Stadt gezogenen Proben waren alle mikrobiologisch einwandfrei. Es fiel auf, dass nur wenig Trutenfleisch und gar kein sonstiges Geflügelfleisch mehr als Chinoise verkauft wurde. Gerade dieses Rohfleisch ist vergleichsweise oft mit Krankheitserregern, vor allem Campylobacter, verunreinigt. Offenbar hatte die vor zwei Jahren vom Verband der Kantonschemiker und vom Bundesamt für Gesundheitswesen durchgeführte Aufklärungskampagne unter dem Motto „Keine Krankheitserreger auf dem Tisch“ Erfolg gezeigt.

Sämtliche 30 Proben von Pralinen waren einwandfrei und mussten nicht beanstandet werden. Der mikrobiologische Status von vorverpackten bzw. offen angebotenen Pralinen ist deshalb als gut, das gesundheitsgefährdende Potenzial als gering einzustufen. Bei weiterhin konsequentem Einhalten der „Guten Herstellungspraxis“ (GHP) ist auch in Zukunft davon auszugehen, dass der Genuss dieser beliebten Süßspeisen unbesorgt erfolgen kann.

Nur eine der 16 erhobenen Proben von Falafel musste wegen Toleranzwertüberschreitung beanstandet werden. Dies zeigt, dass Falafel mehrheitlich weder im Wert vermindert sind, noch zu einer Täuschung des Konsumenten bezüglich Frische Anlass geben. Derartige Produkte stellen auch keine Gesundheitsgefahr dar.

Beim Speiseeis inkl. Wasser zur Reinigung von Portionierlöffel oder Glacézangen führten fünf von 16 gezogenen Proben (zwölf Proben Speiseeis, vier Proben Wasser) zu einer Beanstandung wegen Toleranzwertüberschreitung. Zwei der beanstandeten Proben betraf das Speiseeis selbst, die andern drei Proben betrafen das Wasser aus dem Besteckbehälter. Ein besonderes Augenmerk ist deshalb nicht nur auf das Speiseeis, sondern auch auf die Handhabung des Wasserbehälters zu richten. Ein häufigeres Wechseln des Wassers und ein regelmässiges gründliches Reinigen, Spülen und Desinfizieren des Behälters ist angezeigt.

Vier Beanstandungen wegen Toleranzwertüberschreitungen in der mikrobiologischen Qualität waren die Folge von 30 untersuchten Proben von Fertigteigwaren mit Füllung. Diese Ware wird pasteurisiert oder unpasteurisiert, vorverpackt zum Kauf angeboten.

Gerade durch die Pasteurisation sollte die fermentationseigene Flora abgetötet sein, so dass Toleranzwertüberschreitungen ein Hinweis auf Hygienemängel bei der Produktion inklusiv Mängel bei der Pasteurisation bzw. Mängel bei der ununterbrochenen Einhaltung der Kühlkette beim Transport und der Lagerung sind.

Auch bei nicht pasteurisierten Produkten mit fermentierten Zutaten sind Toleranzwertüberschreitungen als Mängel in der guten Herstellungspraxis zu bewerten.

Die vom Kantonalen Labor durchgeführten **Wasseruntersuchungen** können in zwei Gruppen eingeteilt werden. Einerseite die Untersuchung auf **Trinkwasserqualität** und andererseits die Untersuchung auf **Legionella pneumophila**.

Von den 120 Trinkwasserproben musste keine beanstandet werden. Unser Trinkwasser ist demnach von hervorragender mikrobiologischer Qualität.

Bei der Untersuchung von Leitungs- und Duschenwasser auf Legionellen waren von 168 Proben 78 zu bemängeln. Die Proben stammen von Firmen, Spitälern, Altersheimen, Hotels und Privathaushalten. Entsprechende Sanierungen in den betreffenden Betrieben mit Legionellenbefund wurden empfohlen.

**Badewasser** von Hallen- wie Gartenbädern wurde auch dieses Jahr untersucht.

27 Hallenbäder (13 öffentliche, 14 private) wurden auf ihre Wasserqualität in chemischer und mikrobiologischer Hinsicht untersucht. Fünf Bäder (ein öffentliches, vier private) wiesen eine ungenügende Qualität auf. Dies ist eine Besserung gegenüber dem Vorjahr um 21 %. Insbesondere die mikrobiologische Qualität verbesserte sich um 50 %.

Die schlechte Saison für die Gartenbäder hatte weniger Besucher zur Folge und damit auch eine tiefere Auslastung. Dies schlug sich auch in der Wasserqualität nieder. Von 52 Wasserproben mussten nur zwei wegen Überschreitung des Toleranzwertes im chemischen Bereich und gar keine wegen mikrobiologischer Qualität beanstandet werden.

Auch im Jahre 2004 wurden die Fliessgewässer 21 mal einer mikrobiologischen Qualitätskontrolle unterzogen. Die Ergebnisse haben die Tendenzen für die einzelnen Messstellen der letzten Jahre bestätigt. Die Werte schwankten zwischen „gut“ und „akzeptabel“. Keine Stelle musste als „schlecht“ taxiert werden.

### **Chemikalien und Gebrauchsgegenstände**

Für einiges Aufsehen in den Medien sorgte unsere Marktkontrolle von Kochutensilien aus Nylon. 18 % der Proben, welche alle China hergestellt worden waren, gaben einen krebserregenden Amin in Mengen ab, welche als gesundheitsgefährdend einzustufen sind. Beschlagnahmungen, Rückzug aus dem Handel und die Vernichtung ganzer Warenposten waren die Folge. Nachkontrollen zeigten, dass die Situation sich relativ schnell und markant besserte.

Im Rahmen einer von der Basler Zeitung organisierten Publikumsaktion wurde Keramikgeschirr aus der Bevölkerung auf deren Abgabe von Blei und Cadmium untersucht. Von den rund 200 Proben erwiesen sich 10 % als problematisch. Im Falle einer Tasse aus Griechenland wurde der Grenzwert für Blei um das 250-fache überschritten. Sonnenschutzmittel sollen uns vor Sonnenbrand bewahren. Dies wird durch Filter gewährleistet, welche die UV-Strahlen der Sonne absorbieren. Uns interessierte die Frage, wie stabil denn von der Sonne bestrahlten Filter tatsächlich sind. Gerade die am häufigsten benutzten Substanzen erwiesen sich als instabil. Andere Labors kamen zum gleichen Schluss und in der EU wird nun der Frage nachgegangen, ob instabile Filter in Sonnencremes für Menschen negative Auswirkungen haben.

Tattoos sind vor einigen Jahren in Mode gekommen. Erste von Konsumentenschutzorganisationen veranlasste Untersuchungen haben gezeigt, dass sich unter den verwendeten Farbstoffen auch bedenkliche Verbindungen befinden. Das Bundesamt für Gesundheit (BAG) ist gegenwärtig daran zu prüfen, ob für Tattoos spezielle gesetzliche Regelungen zum Schutze der Konsumenten notwendig sind. Im Auftrag des BAG haben wir dieses Jahr über 200 solche Proben auf Konservierungsmittel, Amine und Phenole untersucht. Über die Resultate wird das BAG berichten.

Alte Baumaterialien können asbesthaltig sein. Wir untersuchen Proben für Privatpersonen und beraten diese, damit sie Asbestaltlasten in ihren eigenen vier Wänden erkennen und damit umgehen können. Von 45 untersuchten Proben erwiesen sich knapp über die Hälfte als asbesthaltig. Die Wirkung der letztjährigen Aufklärungskampagne des BAG zur Sensibilisierung der Bevölkerung konnten wir an der steigenden Probenzahl erkennen.

### **Chemiesicherheit**

Während Grossanlässen im **Stadion St. Jakob** dürfen seit Dezember 2004 keine Güterzüge mit extrem giftigen Gasen wie Chlor unmittelbar am Stadion vorbeifahren: Das Bundesamt für Verkehr hat in unserem Sinn entschieden.

Die drei grossen Basler chemischen und pharmazeutischen Unternehmen haben die vereinbarten Massnahmenpläne zur Erhöhung der **Erdbebensicherheit** von störfallrelevanten Bauten und Anlagen eingereicht. Sie haben sich verpflichtet, diese Massnahmenpläne bis 2010 umzusetzen.

Die Inspektionsbefunde bei störfallrelevanten stationären Anlagen waren im Berichtsjahr durchwegs gut. Deutlich weniger erfreulich sind die Ergebnisse von Kontrollen beim **rollenden Gefahrgutverkehr**. Anlässlich der Unterstützung der Kantonspolizei bei Schwerverkehrskontrollen auf der Strasse mussten mehr als die Hälfte der kontrollierten Gefahrguttransporte beanstandet werden. Die Sicherheitskultur in diesem Bereich muss noch deutlich verbessert werden.

Zusammen mit dem Bund haben die Kantone über 200 Verkaufsstellen von **Batterien** über die Umsetzung der Rücknahme- und Informationspflicht überprüft. In Basel musste eine ungenügende Information der Kundschaft öfters beanstandet werden.

Der **Einsatzdienst** wurde in diesem Jahr 18-mal alarmiert. Schwerwiegende Ereignisse sind glücklicherweise nicht vorgekommen.

### **Biosicherheit**

Die Sicherheitsmassnahmen der Betriebe können mehrheitlich als gut bezeichnet werden. Wie im letzten Jahr befanden sich die grössten Unstimmigkeiten im Bereich der Diagnostiklaboratorien: Sicherheitswerkbank, die vor einer Freisetzung von infektiösen Aerosolen in die Umgebung schützt, sowie ein Autoklav zur Vernichtung der pathogenen Mikroorganismen vor der Entsorgung fehlten. In weiteren dreizehn Betrieben konnten die **Sicherheitskonzepte** geprüft werden: Beim grösseren Teil der Betriebe erfüllt dieses grundlegende Dokument die Anforderungen.

Vier **Milzbrandverdachtsproben** aus zwei Nachbarkantonen und Basel-Stadt mussten untersucht werden. Das Konzept für ein regionales Labornetzwerk zur Gewährleistung der Analyse gefährlicher Organismen steht in der Umsetzung. Das **Regionallabor Nord** mit Standort am Kantonalen Laboratorium wurde von den beteiligten Kantonen Aargau, Basel-Land; Basel-Stadt und Solothurn unterstützt. Das BAG sowie das BUWAL zahlen den grössten Teil der Kosten, der Rest wird durch die an der Region Nord beteiligten Kantone übernommen. Das Vorhaben steht kurz vor seinem Abschluss.

# 1. ALLGEMEINER TEIL

## 1.1 PERSONALBESTAND

am 31. Dezember 2004

### LEITUNG

Dr. André Herrmann, Kantonschemiker  
Dr. Urs P. Buxtorf, Adjunkt des Kantonschemikers  
Dr. Urs Vögeli, Stellvertreter für Chemie- und Biosicherheit

### ABTEILUNGEN

#### Querschnittsfunktionen

*QSM, EDV, PR, Finanz- & Rechtswesen, Sekretariat, Hausdienst*

Leitung: Dr. Urs P. Buxtorf, Adjunkt des Kantonschemikers  
Ralph Burkhardt, EDV-Verantwortlicher (80 %)  
Jacqueline Beck, Sekretärin (60 %)  
Nicole Blum, Sekretärin (70 %)  
Saskia Bornemann, Sekretärin (70 %)  
Edith Hürlimann, Sekretärin (bis 30.11.2004)  
Ursi Niederer, Sekretärin (50 %)  
Elisabeth Ziegler, Sekretärin  
David Bieler, Abwart (techn. Dienst, Hausverwaltung)  
Nada Jovanovic, Laborgehilfin (80 %)  
Silvia Kümmin, Laborgehilfin

#### Lebensmittel und Radioaktivität

*Inhalts-, Zusatz- und Fremdstoffe, Herstellungs- und Behandlungsverfahren, Radioaktivität*

Leitung: PD Dr. Philipp Hübner, Biologe und Lebensmittelchemiker (80 %)  
Thomas Frey, Chemiker (80 %)  
Dr. Evelyn Ilg Hampe, Biochemikerin und Lebensmittelchemikerin (80 resp. 60 % ab 1.9.2004)  
Dr. Markus Zehring, Chemiker (80 %)  
Nicole Koffel, Lehrtochter im 1. Lehrjahr (seit 1.8.2004)  
Werner Eymann, Laborant (60 %)  
Denise Fahrer, Laborantin  
Geoffrey Nicholas, Laborant  
Bernard Roux, Laborant  
Peter Schaltenbrand, Laborant  
Matthias Stöckli, Cheflaborant

#### Mikrobiologie und Lebensmittelinspektorat

*Mikrobiologie, Hygiene, Lebensmittelinspektorat, Probenerhebung, Pilzkontrolle*

Leitung: Dr. Philippe Hockenjos, Tierarzt (70 %)

#### *Mikrobiologisches Laboratorium*

Dr. Sylvia Gautsch, Tierärztin und Mikrobiologin  
Sonja Förster, Laborantin (60 %)  
Beatrix Kym Junco Parodi, Laborantin (80 %)  
Liliane Porchet, Laborantin (80 %) (seit 1.1.2004)



### *Lebensmittelinspektorat*

Peter Haas, Lebensmittelinspektor/Pilzkontrolleur (70 %)  
Giulio Vögelin, Lebensmittelinspektor  
Ursula Gass, Lebensmittelkontrolleurin/Pilzkontrolleurin (80 %)  
Peter Kaupp, Lebensmittelkontrolleur/Pilzkontrolleur  
Tina Burkhard-Schnyder, Lebensmittelinspektorin (bis 31.7.2004)

### **Chemikalien und Gebrauchsgegenstände**

*Gebrauchsgegenstände, Umweltanalytik, Raumluft*

Leitung: Dr. Christopher Hohl, Chemiker  
Dr. Urs Hauri, Chemiker (80 %)  
Beat Lütolf, Laborant (80 %)  
Dr. Markus Niederer, Biologe  
Urs Schlegel, Laborant  
Michael Wagmann, Laborant

### **Kontrollstelle für Chemie- und Biosicherheit (KCB)**

*Stationäre Anlagen, Transportwege, Biotechnologien*

Leitung: Dr. Urs Vögeli, Biologe  
Monica Alt, Laborantin (70 %)  
Dr. Claudia Bagutti (85 %)  
Dr. Christiane Beckmann (80 %) (seit 1.2.2004)  
Dr. Susanne Biebinger, Bioinspektorin (50 %)  
Rudolf Braun, Chemiker, Bereichsleiter Chemiesicherheit  
Dr. Eric Dumermuth, Bioinspektor (85 %)  
Brigitte Grenacher, Chemieinspektorin (70 %)  
Andreas Kaufmann, Chemieinspektor (90 %)  
Dr. Sissi Mettler Mangholz, Chemieinspektorin (80 %)  
Dr. Yves Parrat, Chemieinspektor (80 %) (seit 1.8.2003)  
Dr. Charles Simon, Chemiker, Bereichsleiter Transport u. Ereignisdienst (70 %) (bis 31.8.2004)  
Dr. Guido Vogel, Bioinspektor (85 %)

### **Fachhilfen**

Anja Meury, Zellbiologin (Abt. Lebensmittel, 9,5 Monate)

### **Praktikanten**

Christoph Baltzer (Abt. Lebensmittel, 11 Wochen)

## 1.2 QUERSCHNITTSTÄTIGKEITEN

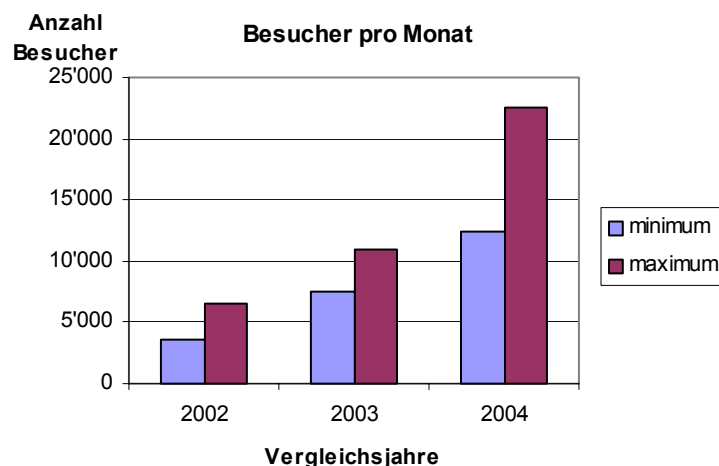
### 1.2.1 Qualitätssicherung/Akkreditierung

Neben der dauernden Aktualisierung und Anpassung des QS-Handbuches an neue Gegebenheiten drängten sich keine grösseren Erneuerungen auf. Dies zeigt sich auch daran, dass von den neun Einsprachen in keinem Fall die Laboruntersuchungen in Zweifel gezogen wurden. Sechs Fälle betrafen die Beurteilung von Resultaten von chemischen und mikrobiologischen Untersuchungen, drei weitere Anpreisungen auf der Verpackung. In zwei Fällen wurde die Einsprache gutgeheissen, da das überweisende KL die Proben verwechselt hatte, resp. deren Identität nicht belegen konnte.

### 1.2.2 Öffentlichkeitsarbeit

Das Kantonale Laboratorium wird regelmässig durch Anfragen in Anspruch genommen. Neben den Anfragen von Medienleuten wurden vom Auskunftsdienst im Berichtsjahr ca. 500 Anfragen (134 Lebensmittel, 254 Chemikalien und Gebrauchsgegenstände, 65 Geruchsmeldestelle, 50 Chemiesicherheit und Gifte) aus dem Publikum bearbeitet und beantwortet. Diese Dienstleistung hilft den Einwohnerinnen und Einwohnern bei der Klärung von Fragen und Ängsten und wir erhalten immer wieder für den Vollzug interessante Hinweise.

Auf unserer Webseite (<http://www.kantonslabor-bs.ch/>) klickten sich an Spitzentagen bis 1'500 Besucher ein.



### 1.2.3 EDV

Auch dieses Jahr war geprägt durch eine grosse Flut von Viren und Würmern. Diese konnten aber erfolgreich mit dem neuen Virens Scanner bekämpft werden. Die Systemverfügbarkeit hielt sich auch in diesem Jahr auf gewohntem hohem Niveau.

Wichtige Änderungen in diesem Jahr:

- Der geografische Risikokataster Basel-Stadt wurde auf einen leistungsfähigeren Server migriert.
- Es wurde ein neues Patchmanagemet eingeführt.
- Die ersten Server sind auf Windows Server 2003 migriert.
- Neuen Virens Scanner (Symantec Antivirus) eingeführt.
- Das neue Erfassungssystem im Lebensmittelinspektorat (INKA), in verdankenswerterweise vom Kantonalen Laboratorium der Urkantone zur Verfügung gestellt, wurde eingeführt.

## 1.2.4 ABC-Schutzdienst

Der ABC-Schutzdienst ist eine Sektion des Kantonalen Führungsstabes (KFS) und wird durch den Kantonschemiker geleitet. Diese Eingliederung besteht seit vielen Jahren und hat sich bewährt, da viele Aufgaben dieser Sektion eng mit den regulären Überwachungs- bzw. Kontrolltätigkeiten des Kantonalen Laboratoriums verknüpft sind. Somit können die bestehenden Fachkompetenzen in allen drei Bereichen der Strahlung (A), der Biologie (B) und der Chemie (C) zu Gunsten der Katastrophenbewältigung eingebunden werden.

### **Pflichtenhefte**

Das Pflichtenheft des Sektionschefs ABC-Schutzdienst und dasjenige seines Vertreters am Schadenplatz wurden aktualisiert. Der Sektionschef:

- Berät den KFS in allen Fragen zum Schutz der Bevölkerung und der Umwelt vor Verstrahlung, chemischen Gifteinwirkungen, biologischem Material und Lebensmittelkontaminationen;
- Ist die Ansprech- und Koordinationsstelle im Kanton für fachtechnische Fragen bei Ereignissen, Bedrohungen oder Terroranschlägen im Bereichen ABC;
- Koordiniert die fachtechnischen Abklärungen zwischen Polizei / Berufsfeuerwehr / Sanität / Zivilschutz / Bund / Armee / Industrie;
- Beantragt ausserordentliche Massnahmen in seinem Zuständigkeitsgebiet und erarbeitet zweckmässige Informationen für die Bevölkerung;
- Leitet ABC-relevante Informationen an die zuständigen Behörden bzw. Stellen weiter;
- Koordiniert die Tätigkeiten mit der Einsatzorganisation des Bundes (EOR), der nationalen Alarmzentrale (NAZ) bzw. der eidg. Kommission für ABC-Schutz (KomABC);
- Zieht wo nötig andere kantonale Fachleute zur direkten Mitarbeit bei: Trinkwasserwerk / AUE-Pikett / Lufthygieneamt / Kantonsgeologe / Gerichtskemiker / Universitätsinstitute / Berater der Industrie;
- Stellt durch eine geeignete Pikettorganisation sicher, dass die ABC-Fachberatung der Katastrophenorganisation innerhalb 15' telefonisch bzw. innerhalb 45' auf dem Schadenplatz zur Verfügung steht;
- Stellt den Informationsfluss vom Schadenplatz zum Kata-Stab im Fachbereich ABC sicher;
- Sorgt für die Aus-, Weiter- und Fortbildung des Fach- und Hilfspersonals in ABC-Bereichen.

Am Schadenplatz befindet sich ein/e Vertreter/in des ABC-Schutzdienstes. Diese Person:

- Beurteilt die Lage (A, B, C) im Hinblick auf Schutz der Einsatzkräfte, der Bevölkerung und der Umwelt;
- Berät den/die Schadenplatzkommandanten/in und beantragt Massnahmen bezüglich Schutz vor Verstrahlung (A), biologischem Material (B), chemischen Gifteinwirkungen (C), Lebensmittelkontaminationen;
- Gibt Empfehlungen ab bezüglich fachtechnischer Abklärungen (Schadstoffmessungen, Beobachtungen, Symptome usw.) an Einsatzkräfte und weitere Stellen (z.B. Uni, Gewerbe, Industrie);
- Unterstützt den Schadenplatzkommandanten bezüglich der auf Grund von Messergebnissen zu treffenden Massnahmen;
- Leitet laufend ABC-relevante Informationen an den Chef ABC-SD weiter;
- Erarbeitet auf Anfrage Informationen für die Bevölkerung zu Handen des Informationsdienstes und steht nach Zustimmung des Informationsdienstes den Medien für fachtechnische Beurteilungen zur Verfügung;
- Zieht wo nötig andere kantonale Fachleute zur direkten Mitarbeit bei: AUE-Pikettendienst / AUE-Labor / Trinkwasserwerk / Lufthygieneamt / Gerichtskemiker / Kantonsgeologe / Universitätsinstitute / Berater der Industrie.

## **B-Schutzkonzept**

Das Konzept für den B-Schutz konnte vom KFS verabschiedet werden. Es besteht aus zwei Teilen. Der erste Teil umfasst sowohl die Ereignisvorsorge wie auch die Bewältigung. Bei der Vorsorge werden Massnahmen aufgeführt, welche die Einsatzkräfte als Vorbereitung treffen sollen, wie beispielsweise die Durchführung von Schulungen. Bei der ‚Bewältigung‘ wird das Vorgehen im Ereignisfall beschrieben. Der zweite Teil ist eine Kurzfassung zur Bewältigung. Zentral sind die Zuordnungen der Verantwortungen sowohl für die vorbereitenden Massnahmen wie auch für die Aufgaben bei der Ereignisbewältigung. Strukturen mussten keine neuen geschaffen werden. Vielmehr wurden die Verantwortungen und für B-Ereignisse spezifische Aufgaben den bestehenden Diensten zugeordnet.

## **Patientenweg**

Die Strahlenschutzverantwortlichen der Industrie wollten sich vergewissern, dass kontaminierte Verletzte aus ihren Firmen fach- und zeitgerecht ins Universitätsspital eingeliefert werden können. Zudem haben die Berufssanität sowie das Universitätsspital neue Konzepte bez. Massnahmen bei einem Strahlenunfall erarbeitet. Der KFS hat deshalb die Durchführung einer entsprechenden Übung unterstützt.

Die Planungsarbeiten sind Ende 2004 abgeschlossen. Da es vor allem um die Überprüfung der Schnittstellen Industrie-Berufssanität, Berufssanität-Notfallstation sowie Industrie-Behörden geht, sind diese vier Bereiche von Anfang an in die Konzipierung und Planung der Übung mit einbezogen worden.

Die Übung wird 6. April 2005 mit zwei simuliert radioaktiv kontaminierten Figuranten durchgespielt. Die Lehren aus dieser Übung werden aber auch für den Umgang mit biologisch oder chemisch kontaminierten Patienten wertvoll sein.

## **AC-Labor der Armee**

Das Konzept Armee XXI sieht eine Zentralisierung der Laborzüge vor. Ab ca. 2007 ist die Beschaffung von mobilen ABC Laboratorien geplant, welche an die Ereignisorte verlegt werden und autonom arbeiten können. Zudem wurde das Stadtkommando Basel-Stadt in einen Koordinationsstab redimensioniert. Für die Armeebedürfnisse sind die Laborzüge nicht mehr auf kantonale Räumlichkeiten angewiesen. Die Messgeräte mit dem gesamten Material des Armeelaborzuges wurden bereits vom Zeughaus zurückgenommen.

Gestützt auf den Bericht „Zustandsanalyse der kantonalen AC-Laboratorien“ der KomABC vom 18. Mai 2004 mussten die Kantone - in Absprache mit dem Kompetenzzentrum ABC der Armee - entscheiden, ob sie ihre Räumlichkeiten weiterhin der Armee und zur Unterstützung der zivilen Behörden zur Verfügung stellen wollen. Unter der Federführung des Kantonschemikers fand am 26. August 2004 eine Aussprache mit den tangierten kantonalen Stellen (Militär und Zivilschutz, Baudepartement) und dem AC-Zentrum Spiez statt. Die Arbeitsgruppe musste sich darüber Gedanken machen, ob das bestehende AC-Labor am Petersplatz im ABC-Schutzdispositiv des Kantons weiterhin aufrechterhalten bleiben soll.

Die Anlage am Petersplatz gehört dem Kanton. Sie wurde im Jahr 1963 als AC-Station für die örtliche Schutzorganisation erstellt und später entsprechend den eidg. „Richtlinien für die Bereitstellung geeigneter AC-Schutzräumlichkeiten durch die Kantone“ der Armee zur Verfügung gestellt. Das Labor wurde als Element im Koordinierten ABC-Schutzdispositiv integriert. Das Basler Konzept „Zusammenarbeit zwischen zivilen und militärischen Organisationen in ausserordentlichen Lagen“ vom 1. Februar 1996 sieht vor, dass der Hauptfluss der zu untersuchenden Proben (Umwelt- oder Lebensmittelproben) über das AC-Labor am Petersplatz bewältigt wird und schwierige Messungen am Kantonalen Laboratorium durchgeführt werden. Das Konzept wurde diverse Male mit dem Laborzug der Armee beübt. Anlässlich des WK der Armee wurden Mängel im AC-Labor am Petersplatz festgestellt (u.a. bez. Sicherheitsprobleme der Abluft) und Anträge zu deren Behebung gestellt. Die Sanierung wurde projektiert (bis und mit Ausschreibungsunterlagen) aber nie durchgeführt, insbesondere weil die Kosten relativ hoch waren (Minimum Fr. 300'000.-). Solange keine giftigen Stoffe (Kampfstoffe) bearbeitet werden mussten, genühten die Einrichtungen für einfache Analysen, insbesondere für Radioaktivitätsmessungen. So zum Beispiel wurden die Radioaktivitätsmessungen nach dem Unfall von Tschernobyl im

Jahr 1986 in diesen Räumlichkeiten durchgeführt, da das Krisenlabor im KL noch nicht fertig gebaut war.

Der Zivilschutz besitzt selber noch 3 AC-Stationen, die aber nicht mehr verwendet werden; eine davon ist mit einem faradayschen Käfig (Voll-NEMP-Schutz) ausgerüstet. Das unterirdische Krisenlabor im Kantonalen Laboratorium ist nun für Radioaktivitätsmessungen optimal eingerichtet und wird im Rahmen der Lebensmittelkontrolle regelmässig benützt. Für chemische Untersuchungen von hoch giftigen Stoffen (Kampfstoffe) fehlt ein spezieller Aktivkohlefilter. Die klassischen mikrobiologischen Untersuchungen können am Kantonalen Laboratorium problemlos durchgeführt werden. Für hoch pathogene Keime der Klasse 3 wird bis Ende 2004 ein B-Labor im 3. Stock eingerichtet.

Aufgrund der neuen Lage hatte die Arbeitsgruppe u.a. folgende Beschlussfassung dem KFS empfohlen:

- Das AC-Laboratorium am Petersplatz wird aufgehoben;
- die Räumlichkeiten werden aus dem ABC-Schutzdispositiv herausgenommen;
- das Krisenlabor des Kantonalen Laboratoriums wird mit einem Aktivkohlefilter ausgerüstet.

So beschlossen durch den KFS am 29. November 2004.

### **ERFA BL/BS**

Zur Zeit des kalten Krieges stand die Bedrohung von A-Waffen-Einsätzen im Vordergrund der Beschäftigung der Gesamtverteidigung. Gleichzeitig verwischten sich in zunehmendem Masse Katastrophensituationen, welche im militärischen Bedrohungsfall und in Friedenszeiten auftreten konnten. Die A- und C-Laboratorien der Armee wurden zusammengelegt und den Territorialen Regimenten sowie den zivilen Organisationen zur Verfügung gestellt. Auch der Zuzug von Armeespezialisten für nicht militärischen Aufgaben wurde ermöglicht. Per Beschluss vom 3. April 1979 hatte der Regierungsrat des Kantons Basel-Stadt der Bildung einer Arbeitsgruppe „Koordinierter AC-Schutzdienst“ zugestimmt. Er hat dann am 26. Juni 1979 Stellung zu einem Konzeptentwurf eines koordinierten AC-Schutz-Dienstes genommen. Daraufhin hat die Prüfungskommission des Grossen Rates gefragt, ob „für eine überregionale Zusammenarbeit im Bereich AC-Schutz-Dienst“ Sorge getragen wurde. Dieser Anregung wurde Folge geleistet und die Organisationen der beiden Basler Kantone trafen sich von 1982 an jährlich zu einem Koordinationsgespräch (ERFA Gruppe BL/BS). Viele Synergien konnten gewonnen und Doppelspurigkeiten verhindert werden. Insbesondere die Kontakte zu den Nachbarkollegen hat die Zusammenarbeit wesentlich vereinfacht.

Seitdem hat sich die Bedrohungslage wesentlich verändert und die Armee bzw. deren Mittel wurden redimensioniert. Die Partner aus den jeweiligen Kantonalen Krisenstäben haben etablierte Kontakte über die Verwaltung. Die ERFA traf sich am 29. Januar 2004 zum letzten Mal und wurde einstimmig in ihrer jetzigen Form aufgelöst.

### **KKW Fessenheim**

Seit längerer Zeit verursacht das Kernkraftwerk von Fessenheim Verunsicherung und Besorgnis bei der Bevölkerung der Grenzkantone. Dringliche Interpellationen, Anzüge oder Petitionen wurden in den Parlamenten der Kantone Basel-Landschaft, Basel-Stadt und Jura wiederholt behandelt. Aufgrund der über die Medien bekannt gewordenen Pannen im KKW anfangs 2004 wurde von allen Seiten ein Handlungsbedarf erkannt. Die Regierungen der Grenzkantone wurden von sich aus beim Bund und bei der zuständigen Kommission vorstellig. Die Zeit für ein Zusammenspannen der Kantone und der NGO war gekommen.

Eine Delegation des Nordschweizer Aktionskomitees gegen Atomkraftwerke (NWA) traf sich mit Delegationen der Regierungen von Basel-Stadt am 18. Februar 2004 und von Basel-Landschaft am 30. März 2004. Aufgrund der Beschlüsse der Regierungsdelegationen und nach Rücksprache mit RR Sabine Pegoraro beauftragte RR Dr. Carlo Conti den Basler Kantonschemiker eine Arbeitsgruppe der beiden Kantone einzusetzen und bis Ende 2004 einen Bericht mit Vorschlägen über das weitere Vorgehen vorzulegen. Die Gründung eines Schutzverbandes mit Finanzierung der beteiligten Körperschaften soll geprüft werden. Insbesondere sind Varianten bez. möglicher Organisationsformen (Schutzverband, Interessengemeinschaft o.ä.) und Beteiligungsmöglichkeiten (Art der Zusammenarbeit und Rechtsvertretung) für die Kantone inklusive deren finanzielle Aspekte aufzuzeigen.

Die Arbeitsgruppe mit Delegierten der drei Grenzkantone und der interessierten Verbände hat dreimal getagt und konnte vor Ende Jahr einen Bericht mit gemeinsamen erarbeiteten Vorschlägen verabschieden und an die Regierungen weiterleiten.

## 1.2.5 Ereignisdienst

### Organisation

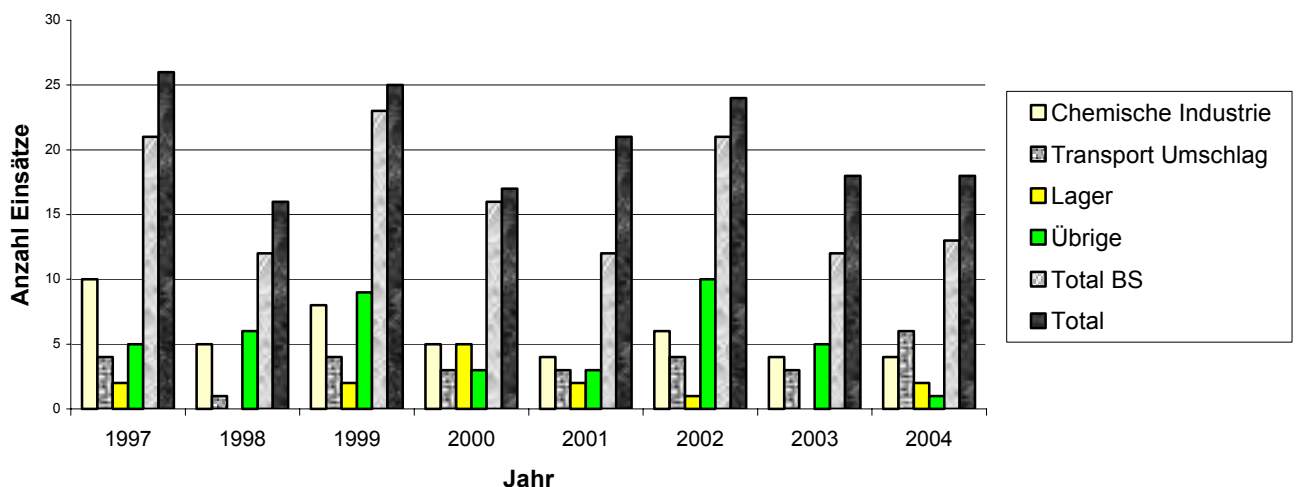
Seit dem 1. März 1997 gibt es beim Ereignisdienst des Kantonalen Laboratoriums eine Pikettorganisation. Der Ereignisdienst besteht aus A-Spezialisten, Spezialisten für Lebensmittel und Gebrauchsgegenstände sowie Notfallchemikern (NFC) und Notfallbiologen (NFB). Früher waren die Mitarbeitenden des Kantonalen Laboratoriums nur per Telefon erreichbar und niemand hatte die Verpflichtung, rund um die Uhr erreichbar zu sein. Mit der Einführung der Pikettorganisation sind immer zwei NFC per Pager erreichbar. Neun Personen decken zurzeit den Pikettdienst ab. Die Hauptaufgabe des Ereignisdienstes ist die Beratung der Einsatzkräfte und/oder des Stabschefs der Katastrophenvorsorge bei A-, B- und C- Ereignissen. Der Pikettdienst wird im Schnitt 20-mal pro Jahr beansprucht, wobei die NFC im Schnitt 10-mal vor Ort im Einsatz stehen. In Berichtsjahr waren es 18 Alarmierungen, davon wurden die NFC neunmal vor Ort aufgeboden. Einmal stand ein NFB im Einsatz. Bei den anderen Einsätzen genügte die telefonische Beratung.

Die Ausbildung der NFC, NFB und weiterer Spezialisten erfolgt in internen und externen Übungen. In internen Übungen konnten die Kenntnisse über die Schadenplatzorganisation gemeinsam mit dem Stabschef des KFS vertieft werden. Weiter wurden Mitglieder des Ereignisdienstes zu sieben Übungen der Notfallorganisationen der chemischen Industrie als Beobachter oder als aktive Teilnehmer eingeladen. Im Rahmen der Katastrophenvorsorge wurden drei Schadenplatzübungen mit Schwerpunkt Ereignisse auf Verkehrswegen, zwei Informationsveranstaltungen über zwei Ereignisdienste auf dem Schadenplatz und eine Stabsübung des kantonalen Führungsstabes (KFS) durchgeführt. Diese Übungen sind die beste Ausbildung, welche die Mitglieder des Ereignisdienstes erhalten können.

### Alarmierungen

In der untenstehenden Statistik wird aufgezeigt, wie sich die Einsätze auf verschiedene Rubriken verteilen. Ein Viertel fällt auf die chemische Industrie und ein Viertel auf Umschlagplätze und Transport von gefährlicher Gütern. Die restlichen Ereignisse verteilen sich auf Lager, diverse Ereignisse im Raum Basel bzw. ausserhalb Basel :

**Statistik der Einsätze des Ereignisdienstes 1997 bis 2004**



Bei siebzehn der achtzehn Ereignissen des Berichtsjahres handelte es sich um C-Ereignisse, einmal ging es um ein weisses Pulver mit Verdacht auf Anthrax. Schwerwiegende Ereignisse, welche Auswirkungen auf die Bevölkerung und die Umwelt gehabt haben, sind glücklicherweise nicht vorgekommen. Erwähnenswert ist allerdings ein Vorfall an einem Druckbehälter (Rolltank)

in einer Kabine ausserhalb eines Produktionsgebäudes. Bei einem Dosiervorgang kam es zu einem spontanen Austritt von über 100 kg Chlorwasserstoff. Dank der automatisch anspringenden Sprinkleranlage und einem zusätzlichen rasch erstellten Wasservorhang durch die Feuerwehr konnte Schlimmeres verhindert werden.

### 1.2.6 Exportzertifikate

Für den Export von Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmitteln brauchen Chemiefirmen Zertifikate, welche durch die kantonalen Behörden beglaubigt werden müssen. Die notwendigen Analysen wurden in einem Speziallabor unter unserer Aufsicht durchgeführt. In diesem Jahr wurden wir nur noch zur Kontrolle von 5 Proben eines Produktes aufgeboten. Zudem wurden rund 220 Zertifikate für Lebensmittel und Stoffe diverser Art von uns beglaubigt.

### 1.2.7 Publikationen

- Hauri U., Lütolf B., Schlegel U., Hohl C. „Determination of photodegradation of UV-filters in sunscreens by HPLC/DAD and HPLC/MS“ Mitt. Lebensm. Hyg. 95, 147-161 (2004)
- Huss A., Küchenhoff J., Bircher A., Heller P. Kuster H., Niederer M. et al. „Symptoms attributed to the environment - a systematic, interdisciplinary assessment“ Int. J. Hyg. Environ. Health 207 /2004: 245-254
- Küchenhoff J., Heller P., Brand S., Huss A., Bircher A., Niederer M. et al. „Quantitative and qualitative Analysen bei Menschen mit umweltbezogenen Gesundheitsstörungen“ Z. Psychosom. Med. Psychother. 50, 288-305 ISSN 1438-3608 Vandenhoeck & Ruprecht 2004
- Hauri U., Hohl C. “Determination of clandestine Corticosteroids in Cosmetics with LC/DAD/MS” Mitt. Lebensm. Hyg. 95, 466-476 (2004)
- Bogdanov S., Kilchenmann, V., Seiler, K., Pfefferli, H. , Frey, Th., Roux, B., Wenk P., Noser, J. "Residues of para-dichlorobenzene in honey and beeswax" Journal of Apicultural Research 43, 14-16 (2004)
- Kuhn, E., Frey, T., Arnet, R., Känzig, A. "Bromierte Flammenschutzmittel in Kunststoffprodukten des Schweizer Marktes" in
- REIHE UMWELT-MATERIALIEN NR. 189 Umweltgefährdende Stoffe, Herausgegeben vom Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL, Bern (2004) [http://www.umwelt-schweiz.ch/buwal/shop/shop.php?action=show\\_publ&lang=D&id\\_thema=2&series=UM&nr\\_publ=189&warenkorb=8eb278c94d7132a712d376199fa4f95a](http://www.umwelt-schweiz.ch/buwal/shop/shop.php?action=show_publ&lang=D&id_thema=2&series=UM&nr_publ=189&warenkorb=8eb278c94d7132a712d376199fa4f95a)
- Albrecht, B., Luginbühl, W., Balsiger, C., Bögli, R., Buxtorf, U.P., Bühler, F., Emch, H., Roos, P., Jakob, A., Gremaud, G., Hübner, Ph., Schurter, M., Spack, L., Wenk, P., Wolfensberger, M. "Leitfaden zur Validierung chemischphysikalischer Prüfverfahren und zur Abschätzung der Messunsicherheit" Mitt. Lebensm. Hyg. 95, 199–222 (2004)

## 2. STATISTISCHE ERFASSUNG DER LABORUNTERSUCHUNGEN

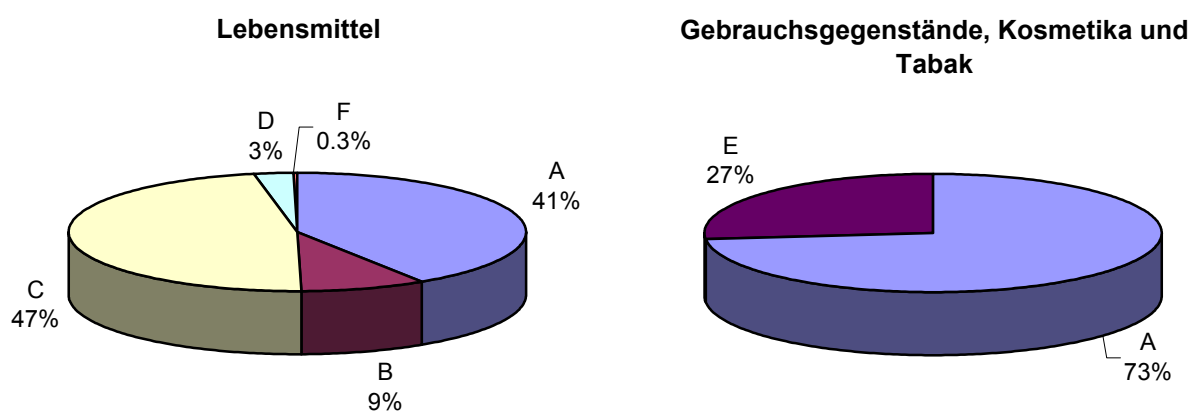
### 2.1.1 Proben nach Herkunft

Probenherkunft	Probenzahl	beanstandet
Amtlich erhobene Proben	2'495	397
- davon Zollproben	110	4
Ausserkantonale amtlich erhobene Proben	225	nicht beurteilt
Weitere Proben	1'679	nicht beurteilt
<b>Total</b>	<b>4'399</b>	<b>448</b>

### 2.1.2 Amtlich erhobene Proben nach Warengattung geordnet

Probenart	Probenzahl	beanstandet	Beanstandungsquote %
Lebensmittel	1'433	307	21
Gebrauchsgegenstände, Kosmetika, Tabak	114	49	43
Nicht dem Lebensmittelgesetz unterstellte Produkte	948	41	4
<b>Total</b>	<b>2'495</b>	<b>397</b>	<b>16</b>

### 2.1.3 Beanstandungsgründe bei amtlich erhobenen, dem Lebensmittelgesetz unterstellten Produkten

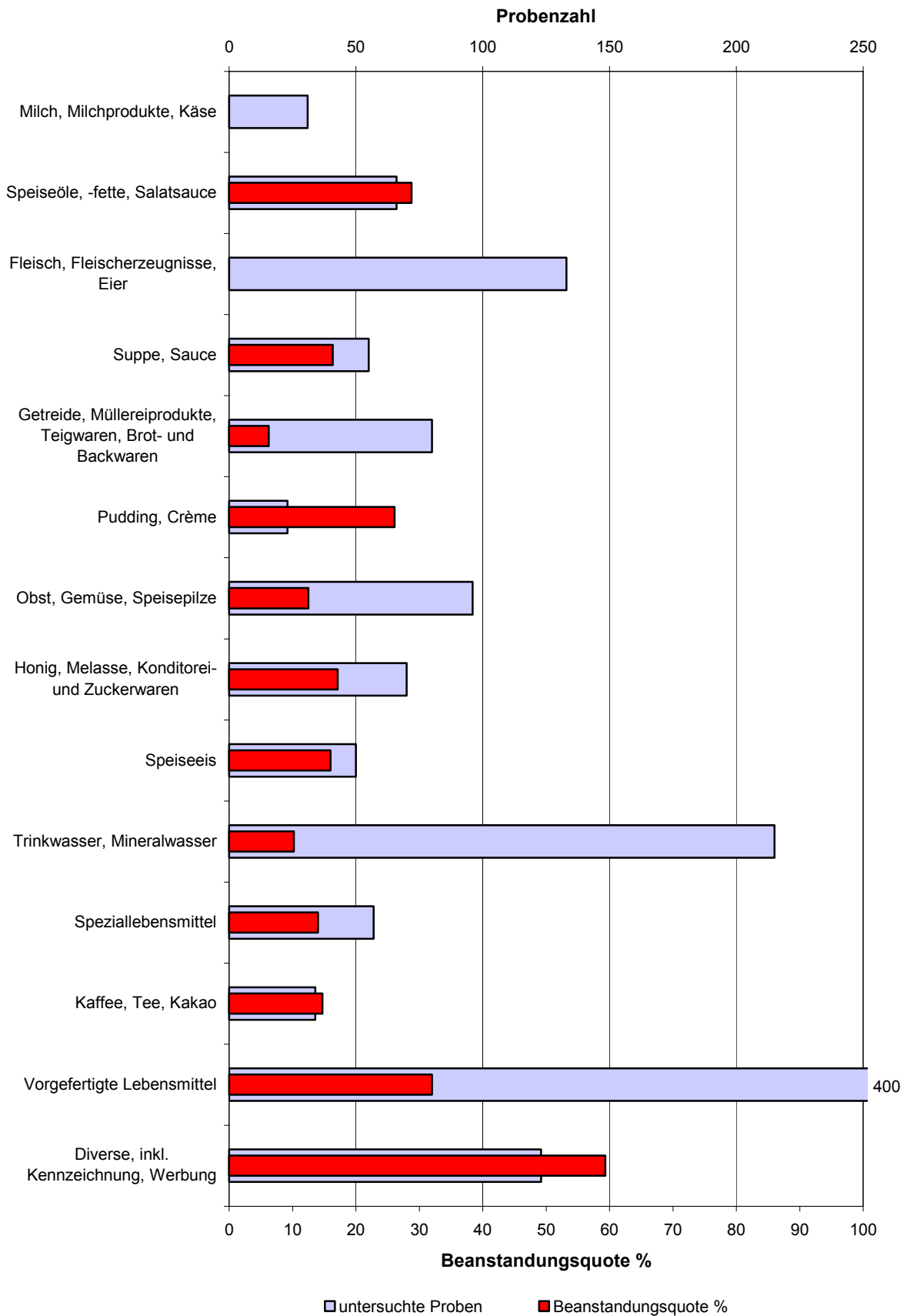


#### Zeichenerklärung Beanstandungsgründe

- A = Kennzeichnung
- B = Zusammensetzung
- C = Mikrobiologische Beschaffenheit, Bakterien und Mykotoxine
- D = Inhalts- und Fremdstoffe
- E = Physikalische Eigenschaften (darunter fallen Beanstandungen wie Bleilöslichkeit von Keramik oder Abgabe von Weichmachern aus Kunststoffgegenständen oder Speichellechtheit von Spielwaren)
- F = Andere Beanstandungsgründe



## Beanstandungsquoten untersuchter Lebensmittelgruppen



## 2.1.4 Detaillierte Statistik zu den amtlich erhobenen Proben

Code	Warengattung	Anzahl Proben		Beanstandungsgrund					
		untersucht	beanstandet	A	B	C	D	E	F
<b>LEBENSMITTEL</b>									
<b>01</b>	<b>Milch</b>								
011	Milcharten	4							
<b>02</b>	<b>Milchprodukte</b>								
023	Molke, Milchserum, Molkepulver, Milchproteine	1							
<b>03</b>	<b>Käse, Käseerzeugnisse, Produkte mit Käsezugabe, Ziger, Mascarpone</b>								
031	Käse	1							
032	Käseerzeugnisse	19							
033	Produkte mit Käsezugabe, Ziger, Mascarpone	6							
<b>05</b>	<b>Speiseöle, Speisefette</b>								
051	Speiseöle	33	17	15	3				
052	Speisefette	1	1	1					
<b>07</b>	<b>Mayonnaise, Salatsauce</b>								
072	Salatsauce	32	1	1					
<b>08</b>	<b>Fleisch, Fleischerzeugnisse</b>								
<b>081</b>	<b>Fleisch</b>								
0811	Fleisch von domestizierten Tieren der Familien der Bovidae, Cervidae, Camelidae, Suidae und Equidae	31							
0812	Fleisch von Hausgeflügel	27							
0817	Fleisch von Fischen	27							
0818	Fleisch von Krebstieren	6							
<b>082</b>	<b>Fleischerzeugnisse</b>								
0826	Brühwurstwaren	1							
0828	Fischerzeugnisse	1							
0829	Krebs- oder Weichtierzeugnisse	28							
<b>10</b>	<b>Würze, Bouillon, Suppe, Sauce</b>								
104	Suppe, Sauce	55	9	8	4				
<b>11</b>	<b>Getreide, Hülsenfrüchte, Müllereiprodukte</b>								
111	Getreide	42							
112	Hülsenfrüchte zur Herstellung von Müllereiprodukten	4	4	4					
113	Müllereiprodukte	25	1	1					
<b>12</b>	<b>Brot, Back- und Dauerbackwaren</b>								
121	Brotarten	3							
122	Back- und Dauerbackwaren	3							
<b>14</b>	<b>Pudding, Crème</b>								
141	Pudding- und Creme, genussfertig	10	1	1					
142	Pudding- und Cremepulver	13	5	5					
<b>15</b>	<b>Teigwaren</b>								
15Z	Teigwaren, übrige	3							
<b>16</b>	<b>Eier, Eiprodukte</b>								
161	Hühnereier, ganz	3							
163	Eiprodukte	9							
<b>Übertrag</b>		<b>388</b>	<b>39</b>	<b>34</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Code	Warengattung	Anzahl Proben		Beanstandungsgrund					
		untersucht	beanstandet	A	B	C	D	E	F
	<b>Übertrag</b>	<b>388</b>	<b>39</b>	<b>34</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>17</b>	<b>Speziallebensmittel</b>								
174	Säuglingsanfangs- und Folgenahrung	7	1	1					
175	Sonstige Lebensmittel für Säuglinge und Kleinkinder	23	1	1					
177	Nahrungsmittel für Personen mit erhöhtem Energie- und Nährstoffbedarf	16	6	5	3				
17Z	Speziallebensmittel, übrige	11							
<b>18</b>	<b>Obst, Gemüse</b>								
182	Gemüse	71	4				4		
183	Obst- und Gemüsekonserven	2							
<b>19</b>	<b>Speisepilze</b>								
191	Speisepilze, wild gewachsen	20	5	1	4				
192	Speisepilze, kultiviert	3	3	3					
<b>20</b>	<b>Honig, Melasse, Gelée Royale, Blütenpollen</b>								
201	Honigarten	35	5				5		
<b>21</b>	<b>Zucker, Zuckerarten</b>								
211	Zucker	1							
<b>22</b>	<b>Konditorei- und Zuckerwaren</b>								
224	Bonbons, Schleckwaren	29	7	4	3				
22Z	Konditorei- und Zuckerwaren, übrige	5							
<b>23</b>	<b>Speiseeis</b>								
231	Speiseeisarten	50	8	5	2	2			
<b>24</b>	<b>Fruchtsaft, Fruchtnektar</b>								
241	Fruchtsaftarten	10	7	7					
<b>25</b>	<b>Fruchtsirup, Sirup mit Aromen, Tafelgetränk, Limonade, Pulver und Konz. zur Herstellung alkoholfreier Getränke</b>								
253	Limonade	7	5	4	2				
<b>27</b>	<b>Konfitüre, Gelee, Marmelade, Maronencreme, Brotaufstrich</b>								
276	Brottaufstrich	10	1	1					
<b>28</b>	<b>Trinkwasser, Quellwasser, natürliches und künstliches Mineralwasser, Kohlensäures Wasser</b>								
281	Trinkwasser	213	22			22			
283	Natürliches Mineralwasser	2							
<b>30</b>	<b>Kaffee, Kaffee-Ersatzmittel</b>								
304	Kaffee-Extrakte	1							
<b>31</b>	<b>Tee, Mate, Kräuter- und Früchtetee</b>								
311	Teearten	5	5	2	4				
<b>34</b>	<b>Kakao, Schokoladen, andere Kakaoerzeugnisse</b>								
341	Kakaoerzeugnisse	28							
<b>35</b>	<b>Gewürze, Speisesalz, Senf</b>								
352	Speisesalzarten	1							
<b>36</b>	<b>Wein, Sauer, Traubensaft im Gärstadium pasteurisiert, weinhaltige Getränke</b>								
362	Wein	3							
	<b>Übertrag</b>	<b>941</b>	<b>119</b>	<b>68</b>	<b>27</b>	<b>24</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Code	Warengattung	Anzahl Proben		Beanstandungsgrund					
		untersucht	beanstandet	A	B	C	D	E	F
	<b>Übertrag</b>	<b>941</b>	<b>119</b>	<b>68</b>	<b>27</b>	<b>24</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>38</b>	<b>Bier</b>								
381	Bier, Lagerbier	1							
382	Spezialbier	1							
<b>39</b>	<b>Spirituosen, verdünnte alkoholhaltige Getränke auf Basis von Spirituosen</b>								
392	Spirituosenarten	6	3	2					1
39Z	Alkoholhaltige Getränke, übrige	1							
<b>51</b>	<b>Lebensmittel, vorgefertigt</b>								
511	Lebensmittel, garfertig	21	7			7			
512	Instant Speisen	4							
513	Kurzkochspeisen	30	17	3		14			
514	Speisen, nur aufgewärmt genussfertig	116	40			40			
515	Speisen, genussfertig zubereitet	229	64			64			
<b>68</b>	<b>Werbematerial</b>								
681	Werbematerial für Lebensmittel	5	5	5					
<b>69</b>	<b>Kennzeichnung</b>								
691	Kennzeichnung von Lebensmitteln	78	52	51	1				
	<b>TOTAL LEBENSMITTEL</b>	<b>1433</b>	<b>307</b>	<b>129</b>	<b>28</b>	<b>149</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>1</b>

Code	Warengattung	Anzahl Proben		Beanstandungsgrund					
		untersucht	beanstandet	A	B	C	D	E	F
<b>GEBRAUCHSGEGENSTÄNDE, KOSMETIKA UND TABAK</b>									
<b>56</b>	<b><i>Bedarfsgegenstände und Hilfsstoffe zur Herstellung von Bedarfsgegenständen</i></b>								
562	Bedarfsgegenstände aus Kunststoff	37	18	5				13	
567	Hilfsstoffe zur Herstellung von Bedarfsgegenständen	1							
<b>57</b>	<b><i>Kosmetische Mittel</i></b>								
571	Hautpflegemittel	11	8	8					
572	Hautreinigungsmittel	1	1	1					
573	Dekoratивprodukte	21	9	9					
574	Duftmittel	3	3	3					
575	Haarbehandlungsmittel	3	3	3					
578	Nagelpflegemittel und -kosmetika	10							
57A	Hautschutzmittel	15	2	2					
<b>58</b>	<b><i>Gegenstände mit Schleimhaut-, Haut- oder Haarkontakt und Textilien</i></b>								
582	Metallische Gegenstände mit Schleimhaut- oder Hautkontakt	1							
584	Textile Materialien	2							
<b>59</b>	<b><i>Gebrauchsgegenstände für Kinder, Malfarben, Zeichen- und Malgeräte</i></b>								
592	Spielzeuge für Kinder bis 14 Jahre	3	2	2					
593	Malfarben, Zeichen- und Malgeräte	3							
<b>68</b>	<b><i>Werbematerial</i></b>								
682	Werbematerial für Gebrauchsgegenstände	1	1	1					
<b>69</b>	<b><i>Kennzeichnung</i></b>								
692	Kennzeichnung von Gebrauchsgegenständen	2	2	2					
<b>TOTAL GEBRAUCHSGEGENSTÄNDE, KOSMETIKA UND TABAK</b>		<b>114</b>	<b>49</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>13</b>	<b>0</b>

Code	Warengattung	Anzahl Proben		Beanstandungsgrund					
		untersucht	beanstandet	A	B	C	D	E	F
<b>WEITERE PRODUKTE</b>									
<b>77</b>	<b>Objekte für Spezialuntersuchungen</b>								
77Z	Objekte für Spezialuntersuchungen, übrige	2							
<b>81</b>	<b>Wasser, nicht als Lebensmittel</b>								
811	Oberirdische Gewässer	1							
812	Unterirdische Gewässer	103							
813	Abwasser	386	4					4	
814	Badewasser	302	32		19	9	4		
816	Wasser von belasteten Standorten	7							
81Z	Wasser, nicht als Lebensmittel, übriges	22	4			4			
<b>83</b>	<b>Boden, Erde, Gesteine und Sedimente</b>								
836	Sedimente aus Gewässern	34							
<b>92</b>	<b>Baumaterialien</b>								
924	Baumaterialien mineralisch	3							
<b>93</b>	<b>Chemikalien und technische Produkte</b>								
93C	Klebstoffe	2							
93Z	Chemikalien und technische Produkte, übrige	5	1					1	
<b>98</b>	<b>Mikroorganismen</b>								
981	Mikroorganismen aus geschlossenen Systemen	1							
982	Mikroorganismen aus der Umwelt	80							
<b>TOTAL WEITERE PRODUKTE</b>		<b>948</b>	<b>41</b>	<b>0</b>	<b>19</b>	<b>13</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>0</b>

### 3. LABORDIENSTE

#### 3.1 UNTERSUCHUNGEN VON LEBENSMITTELN

##### **Schwerpunkt Pflanzenbehandlungsmittel**

Hunderte verschiedener Wirkstoffe werden als Pflanzenbehandlungsmittel in der Landwirtschaft gegen Schädlinge wie Insekten oder Pilze, gegen ungewünschte Unkräuter oder für ein rascheres, stärkeres Pflanzenwachstum eingesetzt. Neu entwickelte Wirkstoffe mit besserer biologischer Abbaubarkeit oder anderen Wirkungsmechanismen lösen ältere ab. Der Nachweis von Rückständen auf pflanzlichen Lebensmitteln im Spurenbereich erfordert sowohl aufwändige Verfahren und moderne Analysengeräte als auch viel Erfahrung des Analytikers.

Der Anbau von Gemüse während der Wintersaison bedingt oftmals wegen des feuchten Wetters einen erhöhten Einsatz von Fungiziden. In diesem Jahr untersuchten wir in der Wintersaison Salat und frische Küchenkräuter und stellten bei einem Kopfsalat eine Grenzwertüberschreitung beim Fungizid Dithiocarbamat sowie weitere diverse Toleranzwertüberschreitungen fest. Die Untersuchung von einheimischen Saisontomaten ergab hingegen ein sehr erfreuliches Resultat. Bei der Untersuchung auf Bromidrückstände fanden wir bei einer Rucolaprobe eine deutliche Grenzwertüberschreitung. Das Begasungsmittel Methylbromid wird zur Bodenentseuchung im Gemüseanbau, speziell in Gewächshäusern, oft angewendet. In der Schweiz ist dessen Anwendung hingegen nicht zugelassen.

Oft werden auf Obst- und Gemüseproben Rückstände von mehreren Wirkstoffen gefunden. Bedingt durch die Entwicklung von spezifisch auf einige wenige Schadorganismen wirkende PBM enthalten die kommerziellen Produkte oft mehrere verschiedene Wirkstoffe, um ein möglichst breites Spektrum an Schaderregern abdecken zu können. Zur Verhinderung von Resistenzen dürfen zudem viele Wirkstoffe während einer Kulturperiode nur ein- oder zweimal angewendet werden. Bei den in vielen Kulturen üblichen Behandlungsintervallen von 2 Wochen sind daher auch bei guter landwirtschaftlicher Praxis Mehrfachrückstände auf den Erntegütern schwierig zu vermeiden. In gewissen Extremfällen stellt sich aber doch die Frage, ob mit der Verwendung unterschiedlicher Wirkstoffe lediglich eine Höchstwertüberschreitung verhindert werden sollte. Die lebensmittelrechtliche Beurteilung solcher Mehrfachrückstände muss daher unter anderem davon abhängen, ob die Wirkstoffe in ihrer toxischen Wirkung auf den Menschen synergistisch sind. In solchen Fällen wäre ein Summenparameter für die lebensmittelrechtliche Beurteilung wünschenswert.

Im Rahmen der Grenzkontrolle des Bundesamtes für Veterinärwesen untersuchten wir im Berichtsjahr Fische aus Osteuropa auf Rückstände des „alten“ Insektizid DDT sowie auf polychlorierte Biphenyle (PCB). Erfreulicherweise fanden wir keine nennenswerten Rückstände dieser weitverbreiteten Umweltkontaminantien.

#### 3.1.1 Salat / Rückstände von Pflanzenbehandlungsmitteln, Bromid und Nitrat

##### **Gemeinsame Kampagne Basel-Stadt (Schwerpunktlabor) und Basel-Landschaft**

Anzahl untersuchte Proben: 48

beanstandet: 1

Beanstandungsgründe:

Toleranzwertüberschreitung (2),

Grenzwertüberschreitung (1)

##### **Ausgangslage**

Im konventionellen Gemüseanbau ist eine grosse Auswahl an Wirkstoffen zur Bekämpfung von Krankheiten, Schädlingen und Unkräutern zugelassen. Da die Anfälligkeit der Kulturen stark witterungsabhängig ist, werden Pflanzenbehandlungsmittel je nach Wetterbedingung und Temperatur in den Anbaugebieten unterschiedlich intensiv eingesetzt. Gerade während der Wintersaison bereitet der Anbau empfindlicher und somit krankheitsanfälliger Salate selbst in den für die Schweiz wichtigsten Bezugsländern Frankreich, Italien und Spanien immer wieder Schwierigkeiten, was



zu einem intensivierten Einsatz von Pflanzenbehandlungsmitteln und erhöhten Rückstandswerten führt. Daneben wird im Gemüseanbau, speziell in Gewächshäusern, zur Bodenentseuchung das Begasungsmittel Methylbromid verwendet. Als Rückstand dieser Behandlung bildet sich anorganisches Bromid, das via Boden von der Pflanze aufgenommen wird.

Einige Blattgemüse (z.B. Kopfsalat, Nüsslisalat, Spinat) weisen typischerweise hohe Nitratgehalte auf. Nitrat ist für die Pflanze ein lebenswichtiger Nährstoff und wird zum Aufbau von Proteinen verwendet. Für diese Umwandlung wird jedoch Licht benötigt. Deshalb weist Gemüse während den lichtärmeren Wintermonaten bzw. bei Gewächshaus- oder Tunnelanbau höhere Nitratkonzentrationen auf. Neue Forschungsergebnisse weisen darauf hin, dass der Zusammenhang zwischen der Höhe der Nitrataufnahme via Gemüsekonsum und einem Gesundheitsrisiko für den Menschen weniger eng ist als früher vermutet. In der Schweiz wurde 2002 unter anderem deshalb der für Kopfsalat geltende Grenzwert von 4'000 mg/kg aufgehoben und die Toleranzwerte für die meisten Salate wurden erhöht.

### Untersuchungsziel

Ziel dieser Kampagne war die Überprüfung der Einhaltung der gesetzlichen Höchstkonzentrationen für Rückstände von Pflanzenbehandlungsmitteln, von Bromid und Nitrat während des Wintermonats Februar. Neben dem zu dieser Jahreszeit vorwiegend inländisch angebauten Nüsslisalat wurden die erfahrungsgemäss problematischeren, importierten Salate Batavia, Eichblatt, Lollo und Kopfsalat fokussiert betrachtet. Zudem sollten im Rahmen dieser Kampagne Erfahrungswerte zu Nitratgehalten von im Winter gewachsenem Rucola gesammelt werden.

### Gesetzliche Grundlagen

Die Höchstkonzentrationen für Pflanzenbehandlungsmittelrückstände in und auf Lebensmitteln sind in der Fremd- und Inhaltsstoffverordnung (FIV) geregelt. Bei Wirkstoffen, für welche in der FIV für das untersuchte Lebensmittel keine Höchstkonzentrationen festgelegt sind, gelangen internationale Richtlinien (z.B. Codex Alimentarius), EU-Höchstwerte oder im Exportland auf nationaler Ebene gültige Werte zur Anwendung.

### Probenbeschreibung

Die Salatproben wurden im Februar an jeweils 2 Tagen der Wochen 6, 7, 8 und 9 in den Kantonen Basel-Stadt (36) und Basel-Landschaft (12) erhoben. 3 Proben (je 1 Kopfsalat, Nüsslisalat und Batavia) stammten aus biologischem Anbau.

Salat	Herkunftsland	Anzahl Proben
Nüsslisalat (Feldsalat)	CH (9), FR (2)	11
Kopfsalat	FR (6), IT (4)	10
Batavia	FR (4), IT (2)	6
Lollo	FR (4), IT (2)	6
Eichblatt	FR (5)	5
Eisberg	ES (3)	3
Salanova	ES (2), IT (1)	3
Rucola	IT (2)	2
Frisée (Endivie gekraust)	IT (1)	1
Castelfranco	IT (1)	1
<b>Total</b>		<b>48</b>

CH: Schweiz; ES: Spanien; FR: Frankreich; IT: Italien;

### Prüfverfahren

Nach Extraktion des homogenisierten Probenmaterials mit Ethylacetat erfolgte der Nachweis je nach Wirkstoff mittels GC/ECD und/oder GC/MS. Das Untersuchungsprogramm umfasste ca. 60 ausgewählte Pestizide.



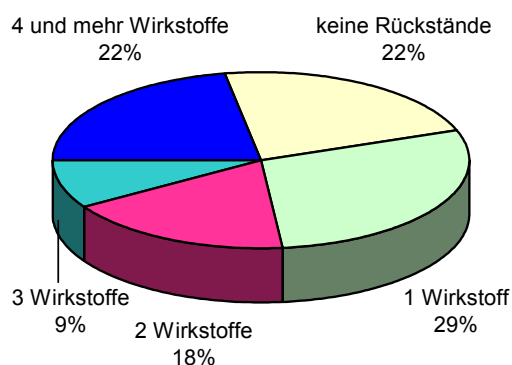
Rückstände von Dithiocarbamat bzw. Thiuramdisulfid-Fungiziden auf Proben aus konventionellem Anbau wurden mittels photometrischer Kupfer-Komplex-Methode nachgewiesen. Für Proben aus biologischem Anbau kam der empfindlichere Nachweis mittels UV-photometrischer Xanthogenat-Methode zum Einsatz.

Die Bestimmung von Nitrat und Bromid erfolgte mittels Ionenchromatographie.

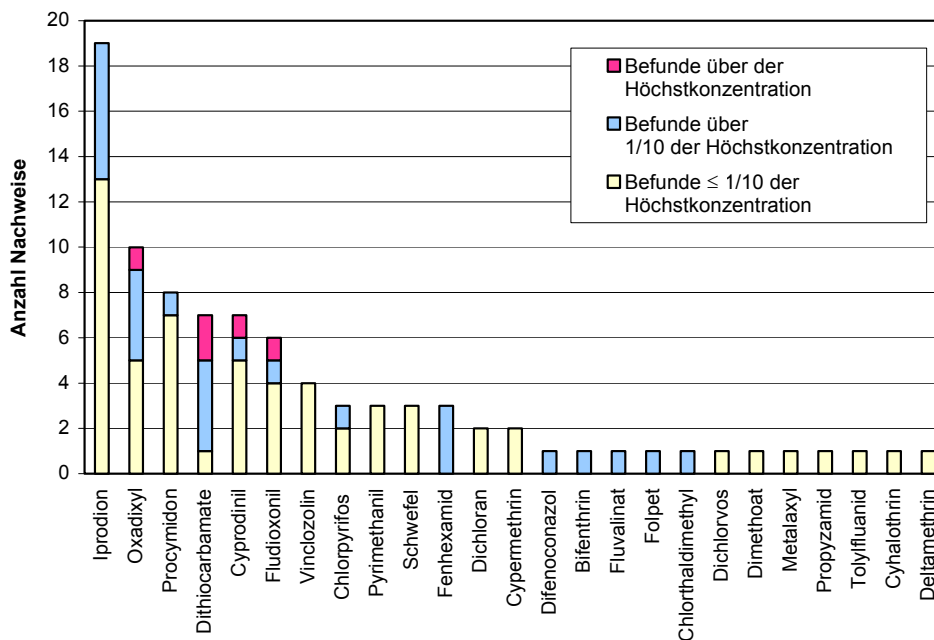
## Ergebnisse

- Ein Kopfsalat aus Italien überschritt mit 7.1 mg/kg den für Dithiocarbamat-Fungizide geltenden Grenzwert von 5 mg/kg. In der selben Probe wurden zudem die Toleranzwerte für die Fungizide Cyprodinil und Fludioxonil überschritten. Die betreffende Ware wurde noch am selben Tag beim Verkäufer beschlagnahmt. Die Probe fiel auch dadurch auf, dass 7 Wirkstoffe nebeneinander nachgewiesen wurden.
- Ein Lollo aus Frankreich überschritt den Grenzwert für Dithiocarbamat-Fungizide und den Toleranzwert für das Fungizid Oxadixyl nur knapp. Unter Berücksichtigung der analytischen Messunsicherheit wurde die Ware nicht beanstandet.
- In einem Schweizer Nüsslisalat wurden relevante Mengen des Fungizids Iprodion nachgewiesen (0.2 mg/kg). Der Einsatz von Iprodion bei Nüsslisalatkulturen ist gemäss Pflanzenschutzmittelverzeichnis nicht zugelassen. Da es sich beim Produzenten um einen Aargauer Betrieb handelte, wurde das zuständige Kantonale Labor darüber informiert. Abklärungen des Kantonalen Labors Aargau und der Fachstelle für Pflanzenschutz ergaben, dass die entsprechenden Rückstände auf eine Behandlung in Deutschland zurückzuführen sind, von wo der Produzent die Setzlinge bezogen hatte.
- 8 Proben (6 x Italien, 2 x Frankreich) wiesen Bromidgehalte über 10 mg/kg auf. Der Toleranzwert von 100 mg/kg wurde von einem Rucola aus Italien erreicht, jedoch von keiner Probe überschritten.
- In den 3 Proben aus biologischem Anbau wurden keinerlei Rückstände von Pflanzenbehandlungsmitteln nachgewiesen.
- Der im Jahr 2002 von 3'500 auf 4'500 mg/kg erhöhte Toleranzwert für Nitrat in Salaten der Gattung *Lactuca sativa* L. (Ausnahme Eisberg: 2'500 mg/kg) und Nüsslisalat wurde in keiner Probe überschritten. Die beiden untersuchten Rucola-Proben ergaben Nitratwerte von 5'700 und 5'800 mg/kg. Diese Werte stimmen mit amtlichen Untersuchungen aus Deutschland überein.

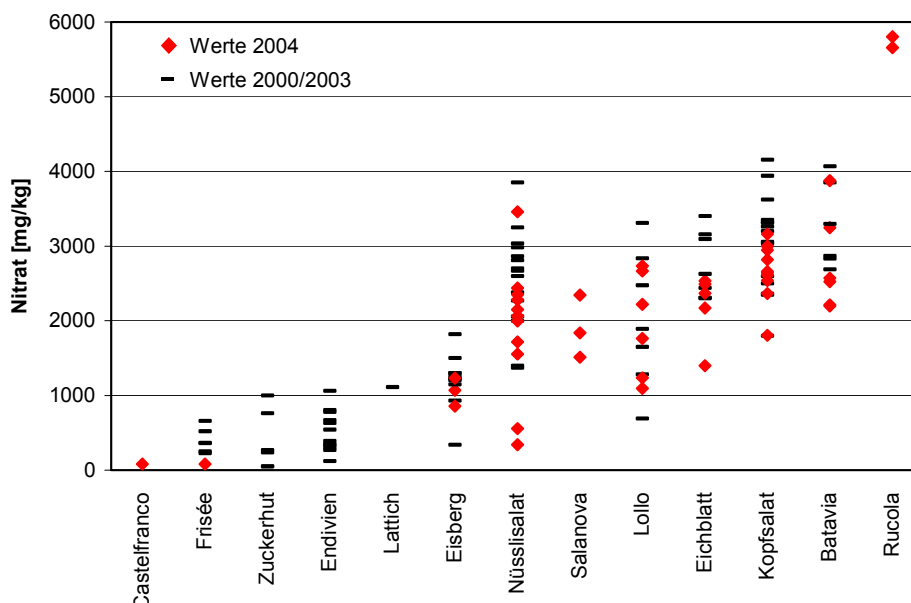
Wie die nachfolgende Grafik zeigt, waren in 22 % der Proben keinerlei Rückstände von Pflanzenbehandlungsmitteln nachweisbar. Der Anteil an Proben, in denen 4 oder mehr Wirkstoffe nebeneinander nachgewiesen wurden, beträgt dagegen ebenfalls 22 %. An dieser Verteilung hat sich in den letzten 3 Jahren nur wenig geändert. Der Nachweis mehrerer Wirkstoffe mit ähnlicher Wirkung in ein und derselben Probe zeugt nicht unbedingt von einer schlechten Herstellungspraxis. Ist eine Wiederholung der Behandlung erforderlich, so kann es durchaus angezeigt oder gar vorgeschrieben sein, zur Verhinderung der Bildung von Resistenzen einen anderen Wirkstoff einzusetzen. Bei zahlreichen Pflanzenschutzmitteln handelt es sich zudem um Kombipräparate mit mehreren Wirkstoffen. In gewissen Extremfällen stellt sich aber doch die Frage, ob mit der Verwendung unterschiedlicher Wirkstoffe lediglich eine Höchstwertüberschreitung verhindert werden sollte.



Die nächste Grafik zeigt, welche Wirkstoffe wie oft und in welchem Konzentrationsbereich in bezug auf die jeweils geltende Höchstkonzentration nachgewiesen wurden. Total wurden in den 48 untersuchten Proben in 89 Positivbefunden 25 verschiedene Wirkstoffe nachgewiesen.



Die folgende Grafik gibt einen Überblick über die Resultate der Nitratuntersuchungen von Salat in den Wintermonaten der Jahre 2000, 2003 und 2004. Die unterschiedliche Neigung der Salate zur Anreicherung von Nitrat in den Pflanzenfasern wird dabei illustriert. Friséé, Endivien, Zuckerhut und Eisberg enthalten im Mittel weit weniger Nitrat als Eichblatt, Kopfsalat oder Batavia. Nüsslisalat weist eine auffällig grosse Schwankungsbreite auf. Maximale Nitratgehalte (5'700 und 5'800 mg/kg) wurden in den beiden Rucola-Proben gemessen (s. Pkt. 3.1.4). Untersuchungsergebnisse vom Chemischen und Veterinäruntersuchungsamt Stuttgart (CVUA) bestätigen diesen Befund. Dort wurde für Rucola ein mittlerer Nitratgehalt von 5'140 mg/kg bei einer Schwankungsbreite von 610 bis 13'100 mg/kg festgestellt. In der Schweiz wie in der EU besteht diesbezüglich kein verbindlicher Höchstwert. Die Einführung einer Höchstkonzentration in der EU ist jedoch in Vorbereitung und angesichts der zunehmenden Beliebtheit und des Konsums von Rucola mit Bestimmtheit auch sinnvoll.



## Schlussfolgerungen

Die diesjährige Beanstandungsquote ist mit 2.1 % deutlich tiefer als in den beiden letzten Jahren, wo sie 8.3 % bzw. 6.9 % betrug. Dies ist an sich erfreulich, doch muss berücksichtigt werden, dass zwei Proben nur wegen der analytischen Messunsicherheit nicht beanstandet wurden. Der Nachweis von 25 verschiedenen Wirkstoffen widerspiegelt die Vielfalt der angewendeten Pflanzenbehandlungsmittel. Beanstandungen wegen zu viel Nitrat in Salat sind seit der Anhebung der diesbezüglichen Toleranzwerte kein Thema mehr. Sollte in der Schweiz allerdings eine Höchstkonzentration für Nitrat in Rucola eingeführt werden, könnte sich dies wieder ändern.

### 3.1.2 Frische Küchenkräuter / Rückstände von Pflanzenbehandlungsmitteln

#### Gemeinsame Kampagne Basel-Stadt (Schwerpunktlabor) und Basel-Landschaft

Anzahl untersuchte Proben: 27

beanstandet: 2

Beanstandungsgründe:

Toleranzwertüberschreitung

#### Ausgangslage und Untersuchungsziel

In der Küche wird heute oft und vielseitig gewürzt. Das Angebot an frischen Küchenkräutern hat dementsprechend in den letzten Jahren kontinuierlich zugenommen und die Auswahl ist über das ganze Jahr sehr vielfältig.

Zwar besitzen einige der in den Kräutern enthaltenen ätherischen Öle Stoffe, die vor Befall durch Schädlinge schützen. Da es sich aber nicht selten um zarte Pflänzchen handelt, welche bodennah wachsen und damit verstärkt Schimmelpilzen ausgesetzt sind, werden beim Anbau doch häufig Pflanzenbehandlungsmittel (PBM) angewendet.

Rückstände von Pflanzenbehandlungsmitteln befinden sich in vielen Fällen an der Pflanzenoberfläche. Da bei Küchenkräutern das Verhältnis von Oberfläche zu Volumen bzw. Masse vergleichsweise gross ist, sind bei gleicher Aufwandmenge und Wirkstoffkonzentration der Spritzmittel wie bei der Behandlung anderer Gemüsekulturen entsprechend hohe Rückstandskonzentrationen zu erwarten.



#### Gesetzliche Grundlagen

Die Höchstkonzentrationen für Pflanzenbehandlungsmittelrückstände in und auf Lebensmitteln sind in der Fremd- und Inhaltsstoffverordnung (FIV) geregelt. Bei Wirkstoffen, für welche in der FIV für das untersuchte Lebensmittel keine Höchstkonzentrationen festgelegt sind, gelangen internationale Richtlinien (z.B. Codex Alimentarius), EU-Höchstwerte oder im Exportland auf nationaler Ebene gültige Werte zur Anwendung.

#### Probenbeschreibung

Die 27 Proben wurden in der zweiten Hälfte Januar in den Kantonen Basel-Stadt (15) und Basel-Landschaft (12) erhoben. Sie wurden sowohl vorverpackt (21) als auch im Offenverkauf (6) angeboten.

Küchenkraut	Herkunftsland	Anzahl Proben
Basilikum	Israel (2), Spanien (2)	4
Dill	Israel (1), Marokko (1), Südafrika (1)	3
Estragon	Israel (1), Marokko (1), Spanien (1)	3
Koriander	Israel (1), Marokko (1), Spanien (1)	3
Oregano	Marokko (1), Südafrika (1)	2
Rosmarin	Marokko (1), Spanien (1)	2
Bohnenkraut, Kerbel, Liebstöckl, Majoran, Petersilie, Pfefferminze, Salbei, Schnittlauch, Thymian, Kräutermischung	Israel (3), Italien (1), Marokko (3), Spanien (2), Südafrika (1)	je 1
<b>Total</b>		<b>27</b>

## Prüfverfahren

Nach Extraktion des Probenmaterials mit Ethylacetat erfolgte der Nachweis je nach Wirkstoff mittels GC/ECD und/oder GC/MS.

Insgesamt wurde auf über 60 ausgewählte Wirkstoffe untersucht.

## Ergebnisse

Eine Probe Oregano aus Südafrika enthielt 4 mg/kg des Triazol-Fungizids Difenconazol. Dazu existiert weder in der FIV noch im Codex Alimentarius oder auf nationaler Ebene im Exportland ein anwendbarer Höchstwert. Auch der in der FIV für Difenconazol in und auf Petersilie bzw. Schnittlauch geltende Toleranzwert von 1 mg/kg ist um den Faktor vier überschritten. Die Probe wurde deshalb beanstandet.

Eine Probe Estragon aus Spanien überschritt den Toleranzwert für Schwefel von 50 mg/kg gleich um das Zehnfache und wurde dementsprechend beanstandet. Schwefel wird verbreitet als Fungizid eingesetzt und ist praktisch ungiftig für Mensch und Tier. Seine Anwendung ist denn auch in der biologischen Landwirtschaft zugelassen. Eine derartig massive Überschreitung eines Höchstwerts zeugt jedoch klar von einer schlechten Herstellungspraxis.

In zwei Proben aus Israel (Thymian und Dill) wurden Spuren von DDE nachgewiesen. DDE ist der Hauptmetabolit des während langer Zeit verbreitet eingesetzten Insektizids DDT. Obwohl die Anwendung von DDT als Pflanzenbehandlungsmittel in den meisten Ländern, darunter auch in Israel, seit vielen Jahren verboten ist, lässt es sich neben seinen Metaboliten DDE und DDD in vielen Böden noch immer nachweisen. Vom Boden können die Stoffe dann in die Pflanze gelangen. Einige Pflanzen können DDT und seine Metaboliten gar anreichern.

Insgesamt wurden 7 verschiedene Wirkstoffe nachgewiesen (8 x Schwefel, 3 x Chlorpyrifos, 2 x Chlorothalonil, 2 x Fenhexamid, je 1 x Difenconazol, Oxadixyl und Pyrimethanil). Dies sind deutlich weniger Wirkstoffe als im Vorjahr, wo bei der Untersuchung von nur 18 Proben 13 verschiedene Wirkstoffe nachgewiesen wurden.

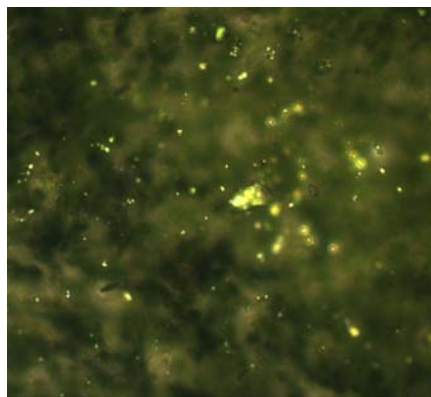
Wiederum wurden in einem Drittel der Proben keine Rückstände nachgewiesen.

## Schlussfolgerung

Die Beanstandungsquote ist mit 7 % weit tiefer als bei der Untersuchung im Februar letzten Jahres, wo ein Drittel der Proben ebenfalls wegen Rückständen von Pflanzenbehandlungsmitteln beanstandet werden musste.

Eine Verbesserung der Situation ist auch bei der Kennzeichnung der Küchenkräuter im Offenverkauf festzustellen. Fehlte hier im letzten Jahr jeweils die Angabe des Herkunftslandes, waren die Kräuter nun auch diesbezüglich vollständig gekennzeichnet.

Eine Nachkontrolle ist mittelfristig nicht vorgesehen.



*Estragonblatt unter dem Mikroskop betrachtet. Die Schwefelkristalle leuchten im polarisierten Licht gelb auf.*

### 3.1.3 Schweizer Tomaten / Pflanzenbehandlungsmittel, Kupfer

#### Gemeinsame Kampagne Basel-Stadt (Schwerpunktlabor) und Basel-Landschaft

Anzahl untersuchte Proben: 25      beanstandet: 0

#### Ausgangslage

Mit einem Pro-Kopf-Konsum von ca. 10 Kilogramm pro Jahr liegt die Tomate zusammen mit der Karotte an der Spitze der Beliebtheitsskala von Frischgemüse in der Schweiz. Die einheimische Tomatenproduktion hat in den letzten zehn Jahren gegenüber dem Import stärker zugenommen und lag im Jahr 2002 mit einem Anteil von 42 Prozent bei knapp 30'000 Tonnen\*.

\* Quelle: Bundesamt für Landwirtschaft, Agrarbericht 2003

Bei nasser Witterung sind Pilzkrankheiten bei der Tomate vor allem im Freiland kaum zu vermeiden. Deshalb erfolgt der Anbau heute vorwiegend überdacht oder im Gewächshaus, wo die Krankheiten zwar seltener auftreten, aufgrund der hohen Luftfeuchtigkeit die Bedingungen für eine Ausbreitung der Krankheiten aber dennoch gegeben sind. Die Tomatenfäule wird von verschiedenen Pilzen (*Colletotrichum coccodes*, *Pyrenochaeta lycopersici* u.a.) hervorgerufen und kann, wenn keine Gegenmassnahmen ergriffen werden, zu einem Totalausfall der Ernte führen. Die Pilze überwintern im Boden, infizieren die grünen Früchte und kommen bei der Reife zum vollen Ausbruch. Eine Erkrankung wird mit veredelten Sorten, welche gegen Pilze resistent sind, und mit Fungiziden verhindert bzw. bekämpft. Neben einer Vielzahl von organischen Wirkstoffen kommen häufig anorganische Kupferpräparate als Fungizide zum Einsatz.



Symptome von Pilzbefall an Pflanze und Früchten

### Untersuchungsziele

Nach dem Jahrhundertssommer 2003 zeichnete sich dieses Jahr wieder durch vermehrte Niederschläge und bessere Lebensbedingungen für Pilze und damit einem höheren Risiko für Tomatenfäule aus. Mit einer Marktkontrolle sollte deshalb die Rückstandssituation von Pflanzenbehandlungsmitteln bei einheimischen Tomaten abgeklärt werden.

### Gesetzliche Grundlagen

Die Höchstkonzentrationen für Rückstände von Pflanzenbehandlungsmitteln in und auf Lebensmitteln sind in der Fremd- und Inhaltsstoffverordnung (FIV) geregelt. Für Kupfer aus der Anwendung von kupferhaltigen Präparaten, von denen die meisten auch im biologischen Anbau zugelassen sind, gilt gemäss FIV ein Toleranzwert von 15 mg/kg.

### Probenbeschreibung

Insgesamt wurden 25 einheimische Tomatenproben erhoben. Die Erhebung bei Grossverteilern, Gemüsehändlern und an Marktständen erfolgte im Monat August in den Kantonen Basel-Stadt (13) und Basel-Landschaft (12). Drei Proben stammten aus biologischer Produktion, bei drei weiteren Proben war hors-sol als Produktionsmethode deklariert.

### Prüfverfahren

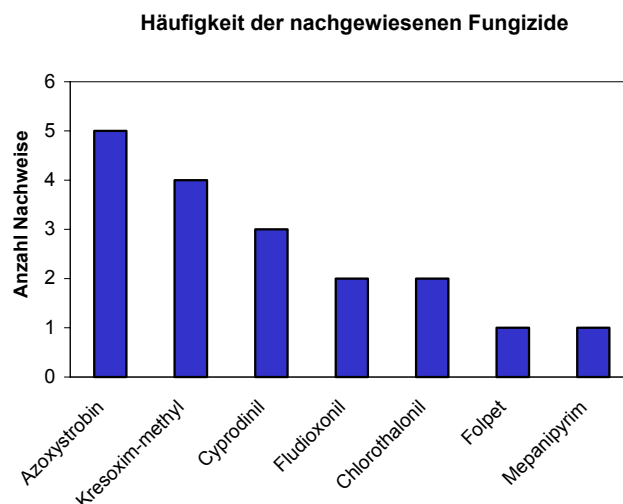
Nach Extraktion des Probenmaterials mit Ethylacetat erfolgte der Nachweis ausgewählter Fungizide mittels GC/MS im Scan-Mode. Für den Nachweis der gesamten Wirkstoffgruppe der Strobilurin-Fungizide sowie für wichtige Wirkstoffe aus der Gruppe der Carbamat- und Benzoylharnstoffinsektizide wurden die Extrakte zusätzlich nach positiver APC-Ionisation mit LC/MS/MS im SRM-Mode untersucht.

Für die Bestimmung von Dithiocarbamat- bzw. Thiuramdisulfid-Fungizidrückständen auf Proben aus konventionellem Anbau wurde die photometrische Kupfer-Komplex-Methode angewendet. Für Proben aus biologischem Anbau kam der empfindlichere Nachweis mittels UV-photometrischer Xanthogenat-Methode zum Einsatz.

Kupfer und weitere, toxische Elemente wurden mittels ICP-MS bestimmt.

### Ergebnisse

- 12 Proben (48 %) enthielten nachweisbare Rückstände von bis zu 4 Fungiziden (siehe Diagramm). Alle Konzentrationen lagen allerdings deutlich unterhalb der geltenden Höchstkonzentrationen. Besonders häufig waren Rückstände von Azoxystrobin und Kresoxim-methyl, zwei Fungizide aus der neueren Wirkstoffgruppe der Strobilurine.
- In 13 Proben (52 %), darunter auch die Proben aus biologischem Anbau, wurden keine Fungizid-Rückstände nachgewiesen.
- Rückstände von Insektiziden wurden in keiner Probe nachgewiesen.
- Der maximale Kupferwert betrug 0.91 mg/kg, der Median 0.37 mg/kg. Damit lagen alle Werte im Bereich des natürlichen Kupfergehaltes von Tomaten und weit unter dem Toleranzwert von 15 mg/kg.
- Toxische Elemente konnten nicht oder nur in Spuren gefunden werden.



### Schlussfolgerungen

Aufgrund der guten Ergebnisse erübrigen sich im Moment weitere Untersuchungen.

### 3.1.4 Rucola (Rauke) / Nitrat, Bromid

Anzahl untersuchte Proben: 6

beanstandet: 1

Beanstandungsgründe:

Grenzwertüberschreitung, nicht zugelassene Anwendung

#### Ausgangslage

Das Begasungsmittel Methylbromid wird zur Bodenentseuchung im Gemüseanbau, speziell in Gewächshäusern, oft angewendet. In der Schweiz ist hingegen dessen Anwendung nicht zugelassen. Der Einsatz von Methylbromid ist jedoch trotz seines ozonschichtschädigenden Potenzials in vielen Ländern nach wie vor verbreitet. Als Rückstand der Begasung mit Methylbromid bildet sich im Boden anorganisches Bromid, das von der Pflanze aufgenommen wird. Bei Rucola aus Italien wurden schon verschiedentlich erhöhte Bromidgehalte festgestellt.



Verschiedene Untersuchungen zeigten auf, dass Rucola sehr hohe Nitratgehalte aufweisen kann. So berichtete das Bayrische Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL) vor kurzem über Rucola: „Solch hohe Nitratwerte wurden bisher bei keiner anderen Gemüsesorte auch nur annähernd gefunden.“ Einem Bericht des Chemischen und Veterinäruntersuchungsamts Stuttgart (CVUA) zufolge wurde für Rucola ein mittlerer Nitratgehalt von 5'140 mg/kg bei einer Schwankungsbreite von 610 bis 13'100 mg/kg festgestellt.

Im Rahmen unserer Kontrolle von Salat auf Rückstände von Pflanzenbehandlungsmitteln und auf Nitrat untersuchten wir im Februar bereits zwei Proben Rucola aus Italien. Die in diesen Proben gefundenen Nitratkonzentrationen, 5'700 und 5'800 mg/kg, hoben sich denn auch deutlich von jenen der übrigen untersuchten Salate ab.

Nitrat ist für die Pflanze ein lebenswichtiger Nährstoff und wird zum Aufbau von Proteinen verwendet. Für diese Umwandlung wird Licht benötigt. Deshalb weist Gemüse während den lichtärmeren Wintermonaten bzw. bei Gewächshaus- oder Tunnelanbau auch bei gleicher Düngerverabreichung typischerweise höhere Nitratkonzentrationen auf.

#### Untersuchungsziel

Mit der Untersuchung von Rucolaprobe Anfang September, sollte ein Erfahrungswert über den Nitratgehalt der während der lichtreicheren Jahreszeit gewachsenen Pflanzen gewonnen werden.

Daneben wurde auch anorganisches Bromid als Folgeprodukt des Begasungsmittels Methylbromid bestimmt.

## Gesetzliche Grundlagen

Rucola gilt gemäss Fremd- und Inhaltsstoffverordnung als Salat. Entsprechend gilt für Bromid ein Toleranzwert von 100 mg/kg und ein Grenzwert von 200 mg/kg. In der Schweiz wie in der EU besteht bezüglich Nitrat in Rucola bis heute kein verbindlicher Höchstwert.

## Probenbeschreibung

Bei verschiedenen Grossverteilern wurden sechs Proben Rucola erhoben. Zwei Proben stammten aus der Schweiz, vier Proben aus Italien, wovon wiederum zwei Proben als aus biologischem Anbau gekennzeichnet waren.

Herkunft	Anzahl Proben
Italien	2
Italien, Bio	2
Schweiz	2
<b>Total</b>	<b>6</b>

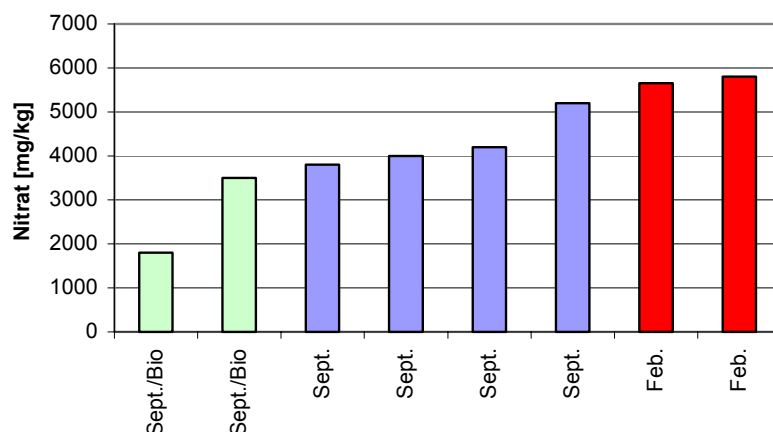
## Prüfverfahren

Sowohl Nitrat als auch Bromid wurden mittels Ionenchromatographie bestimmt.

## Ergebnisse

### Nitrat

Die Verteilung der gemessenen Nitratgehalte in Rucola zeigt die untenstehende Grafik. Tatsächlich liegen die Nitratgehalte der Proben, welche im Monat September erhoben und untersucht wurden, allesamt unter jenen der beiden Proben vom Februar. Die tiefsten Nitratgehalte wiesen die beiden als „Bio“ gekennzeichneten Proben auf. Bereits bei dieser geringen Probenzahl zeichnet sich eine enorme Schwankungsbreite des Nitratgehalts von Rucola ab. Dies ist aber auch ein Hinweis darauf, dass hohe Nitratgehalte bei Rucola nicht unvermeidbar sind. Durch einen sparsamen Einsatz von Düngemittel scheinen tiefere Nitratwerte durchaus erreichbar.



### Bromid

Bei fünf Proben lag der Bromidgehalt unter der Bestimmungsgrenze von 10 mg/kg. Erstaunlicherweise wies eine Bio-Probe eine Bromidkonzentration von 400 mg/kg auf und überschritt damit den für konventionell produzierte Ware geltenden Grenzwert von 200 mg/kg um das Doppelte.

## Massnahmen und Schlussfolgerungen

Das der Probe entsprechende Warenlos wurde sofort mit Beschlag belegt, war jedoch zum Zeitpunkt der Beschlagnahme bereits abverkauft. Eine neue Lieferung des gleichen italienischen Lieferanten wurde vorsorglich mit Beschlag belegt und eine Probe davon im Labor untersucht. Bromid war in dieser Probe nicht nachweisbar. Unsere Abklärungen ergaben, dass die beanstandete Ware vom italienischen Produzenten über zwei italienische und einen schweizerischen

Zwischenhändler zum Endverkäufer gelangte. Eine Rückverfolgung bis zum Feld im Sinn des Mottos „from farm to fork“ war jedoch im vorliegenden Fall nicht gewährleistet.

Bei zukünftigen Kampagnen zur Untersuchung von Salat muss vermehrt auch Rucola berücksichtigt werden. Einerseits wird Rucola hauptsächlich aus Italien importiert, wo Methylbromid offenbar noch häufig angewendet wird, was zu hohen Bromidgehalten führen kann, andererseits ist der Konsum von Rucola in den letzten Jahren deutlich gestiegen, so dass eine verstärkte Kontrolle ebenfalls angebracht ist.

### 3.1.5 Süsswasserfische aus Osteuropa / Organochlorpestizide, polychlorierte Biphenyle (PCBs)

Anzahl untersuchte Proben: 15      beanstandet: 0

#### Ausgangslage und Untersuchungsziel

Organochlorpestizide wie DDT (*p,p'*-Dichlor-2,2-diphenyl-1,1,1-trichlorethan), HCH (Hexachlorcyclohexan) und HCB (Hexachlorbenzol) wie auch die bis in die Siebzigerjahre zu technologischen Zwecken vielseitig genutzte Verbindungsklasse der polychlorierten Biphenyle (PCBs) sind persistente und ubiquitäre Umweltkontaminanten. Aufgrund ihres lipophilen Charakters reichern sie sich in Nahrungsketten an, wobei die sogenannte Bioakkumulation v.a. im Fettgewebe erfolgt.

Im Rahmen eines Schwerpunktsprogramms wurden wir vom Bundesamt für Veterinärwesen mit der Untersuchung von Süsswasserfischen aus Osteuropa auf Rückstände von Organochlorpestiziden und PCBs beauftragt.

#### Gesetzliche Grundlagen

Untenstehende Höchstkonzentrationen für Fremdstoffe in Fischen sind in der Fremd- und Inhaltsstoffverordnung (FIV) geregelt. Sie beziehen sich auf den verzehrbaren Anteil des Fisches.

Parameter	Grenzwert
DDT (Summe aller Isomere und DDE + TDE)	1 mg/kg
Dieldrin (Summe Aldrin/Dieldrin; als Dieldrin berechnet)	0.05 mg/kg
HCH (Summe aller Isomere)	0.1 mg/kg
Heptachlor/Heptachlorepoxyd (als Heptachlor berechnet)	0.05 mg/kg
Hexachlorbenzol	0.1 mg/kg
Polychlorierte Biphenyle (PCBs)	1 mg/kg

#### Probenbeschreibung

Im Zeitraum März/April wurden uns von den Grenztierärztlichen Diensten Bardonnex, Zürich-Flughafen und Kreuzlingen Proben von insgesamt 8 Sendungen Flussbarsch (*Perca fluviatilis*) und 7 Sendungen Zander (*Lucioperca lucioperca*) aus Osteuropa zur Untersuchung zugestellt.

Herkunft	Fisch	Anzahl Proben
Estland	Barsch	6
	Zander	6
Litauen	Barsch	1
	Zander	1
Russische Föderation	Barsch	1
<b>Total</b>		<b>15</b>

#### Prüfverfahren

Die homogenisierte Probe wurde mit einem Lösungsmittelgemisch extrahiert, und das aufkonzentrierte Extrakt über eine Festphase gereinigt. Das wiederum aufkonzentrierte Eluat wurde anschliessend mittels Zweisäulen-Gaschromatographie und ECD auf Organochlorinsektizide und PCBs (7 Leitkongenere: PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153 und 180) untersucht. Die Nachweisgrenze für die Einzelstoffe gerechnet auf den verzehrbaren Anteil lag bei jeweils ca. 0.005 bis 0.01 mg/kg.



## Ergebnisse und Schlussfolgerungen

Mit Ausnahme von zwei Proben, einem Barsch und einem Zander aus Estland, in denen Rückstände von PCB 28 knapp über der Nachweisgrenze gefunden wurden, lagen die Rückstandswerte bei den übrigen Proben allesamt unter der jeweiligen Nachweisgrenze. Da es sich bei Barsch und Zander nicht um fettreiche Fische handelt (Fettgehalt von Barsch: 0.7 - 0.9 %; Fettgehalt von Zander: 0.3 - 1.6 %), sich die untersuchten Analyten aber wie eingangs erwähnt im Fettgewebe anreichern, ist dieser Befund nicht überraschend.

### 3.1.6 Honig / Antibiotika

Anzahl untersuchte Proben: 19 beanstandet: 0

#### Ausgangslage

Seit der Aufdeckung von nitrofuranelastetem Geflügel aus Asien ist die Zahl der Beanstandungen im letzten Jahr sukzessive wieder zurückgegangen. Vereinzelt wurde auch nitrofuranelasteter Honig entdeckt. So stellte im Jahr 2003 das Kantonale Laboratorium Bern bei vier ausländischen Honigproben aus Mittel- und Südamerika Rückstände des Furazolidon-Metaboliten AOZ von 0.5 bis 2 µg/kg fest. Daraufhin erliess das BAG einen provisorischen Grenzwert für Honig von 1 µg/kg. Das BAG überprüft deshalb im Rahmen des Schwerpunktprogrammes an der Grenze Honig auf Nitrofuranelastückstände.



#### Untersuchungsziele

Im Rahmen des Schwerpunktprogrammes an der Grenze waren Honigmuster in verkaufsfertigen Detailhandelspackungen auf Rückstände von Nitrofuranelastücken und deren Metaboliten zu untersuchen. Neue Erkenntnisse zeigten, dass insbesondere die Metaboliten der Nitrofuranelastücke erbogut-schädigendes Potenzial aufweisen.

#### Gesetzliche Grundlagen

Gemäss der Verordnung über die Verwendung von Tierarzneimitteln bei Tieren, die der Lebensmittelgewinnung dienen (vom 22. 12. 2000, Stand 15.1.2001), ist die Verabreichung von Nitrofuranelastücken an Tiere verboten. Das BAG hat aufgrund der Befunde des Kantonalen Laboratoriums Bern folgende Grenzwerte für Honig erlassen.

Parameter	Beurteilung
Furaltadon	1 µg/kg (inkl. Metabolit AMOZ)
Furazolidon	1 µg/kg (inkl. Metabolit AOZ)
Nitrofurantoin	1 µg/kg (inkl. Metabolit AHD)
Nitrofurazon	1 µg/kg (inkl. Metabolit SEM)

#### Probenbeschreibung

Herkunft	Anzahl Proben
Deutschland	10
Frankreich	3
Belgien	3
Italien, Kanada, Türkei, Niederlande	je 1
<b>Total</b>	<b>19</b>

#### Prüfverfahren

Die Metaboliten der vier untersuchten Nitrofuranelastückstoffe wurden mit Lösungsmittel aus dem Honig extrahiert und zwecks Empfindlichkeitssteigerung der Detektion mit 2-Nitrobenzaldehyd umgesetzt. Nach einem clean-up-Schritt über eine Festphasenkartusche wurden die Derivate mittels HPLC/MS anhand ihrer Fullscan-Massenspektren identifiziert und mit Hilfe ihrer charakteristischen Massenspektren quantifiziert.

## Ergebnisse

Sämtliche Honigproben waren frei von Nitrofuranrückständen und entsprachen den gesetzlichen Vorgaben.

## Schwerpunkt Lebensmittel-Authentizität

Eine der drei Zweckbestimmungen der Schweizerischen Lebensmittelgesetzgebung ist der Schutz der Konsumenten und Konsumentinnen vor Täuschungen. Die Authentizität von Lebensmitteln spielt dabei eine wichtige Rolle. Teure und wertvolle Lebensmittel wie Kaviar, Trüffel oder Safran waren in Vergangenheit oft Ziel für bewusste Verfälschungen, da durch den Verkauf von minderwertiger Ware ein finanzieller Gewinn erzielt werden kann. Unser Labor prüft deshalb jedes Jahr bei verschiedenen Lebensmitteln, ob die Deklarationen dem Inhalt der Produkte entsprechen. Im Berichtsjahr wurden schwarze Trüffel, Lebensmittel mit Steinpilzen, Vanille-Speiseeis sowie „Trüffelöl“ untersucht. Die Untersuchung von Olivenöl, welches mit Trüffelaroma aromatisiert wurde, ergab, dass bei allen untersuchten Proben nicht Trüfflextrakte, sondern naturidentische Aromakomponenten zur Aromatisierung verwendet wurden. Wenn die Abbildung auf der Etikette einen weissen Trüffel (*Tuber magnatum pico*) zeigt, das Olivenöl ein 100mg schweres Scheibchen schwarzen Sommertrüffels enthält und das Chromatogramm nur die Hauptaromakomponente des weissen Trüffels aufzeigt, liegt sicherlich Täuschung der Konsumentinnen und Konsumenten vor. Wir sind der Meinung, dass solcher Massen aromatisiertes Olivenöl nicht bis zu Fr. 200.- pro Liter wert ist!

### 3.1.7 Olivenöle mit Trüffelaroma / Deklaration, Aromakomponenten

Anzahl untersuchte Proben: 5

beanstandet: 5

Beanstandungsgründe:

Deklaration, Täuschung (5)

#### Ausgangslage

Trüffel sind ihres intensiven und wohlschmeckenden Aromas wegen eine beliebte aber kostbare Delikatesse. Die Königin unter den Trüffeln ist die weisse Piemont- oder Albatrüffel (*Tuber magnatum pico*), deren Preis pro Kilogramm um die 6'000.- Franken beträgt. Die geschmacklich weniger intensive Sommertrüffel (*Tuber aestivum vitt.*) kostet dagegen nur einen Zehntel dieses Preises. Da Lebensmittel, welche Trüffel enthalten, von den Konsumenten und Konsumentinnen mit etwas besonders Kostbarem assoziiert werden, jedoch sowohl bedeutend günstigere Trüffelsorten als auch synthetisch hergestellte, naturidentische Trüffelaromen für die Lebensmittelproduktion verfügbar sind, bietet sich hier scheinbar eine Nische für Produkte, welche der Konsumentenschaft einen besonderen Wert vortäuschen, den sie jedoch tatsächlich nicht besitzen.

Die Anzahl der angebotenen Olivenöle aus allen möglichen Provenienzen ist kaum überschaubar. Immer mehr kommen nun auch aromatisierte Olivenöle auf den Markt, ob es sich nun um eine Aromatisierung mit Provence-Kräutern mit Knoblauch oder mit Zitronenaroma handelt. Besonders hohe Preise, bis zu über 200 Franken pro Liter, werden für Olivenöle mit Trüffelaroma verlangt.

#### Untersuchungsziel

Bei einer ersten Marktanalyse von Olivenölen mit Trüffelaroma sollte die Herkunft der wertgebenden Aromakomponenten überprüft und allfällige täuschende Anpreisungen aufgedeckt werden.

#### Gesetzliche Grundlagen

Um Täuschungen im Zusammenhang mit trüffelhaltigen Lebensmitteln zu verhindern, enthält die Lebensmittelgesetzgebung neben dem allgemeinen Täuschungsverbot weitere Bestimmungen.

- Falls ein Produkt mehr als 1 % Trüffel enthält, darf es als „getrüffelt mit X %“ oder „mit X % Trüffeln“ bezeichnet werden (Art. 12 Abs. 2 der Verordnung des EDI über Speisepilze, VSp).

- Falls ein Produkt mehr als 3 % Trüffel enthält, so kann auf die Angabe der Prozente verzichtet werden. Das Produkt darf als „getrüffelt“ oder „mit Trüffeln“ bezeichnet werden (Art. 12 Abs. 1 VSp).
- Lebensmittel, deren Anteil an Trüffel weniger als 1 % beträgt, dürfen nicht mit einem Hinweis auf Trüffel gekennzeichnet werden (Art. 12 Abs. 3 VSp).
- Abbildungen von Trüffeln werden als Hinweis auf Trüffel beurteilt und sind für entsprechend aromatisierte Produkte grundsätzlich nicht zulässig (Art. 20b Abs. 2 LMV).
- Bei einem Pflanzenöl, dem ein Aroma zugesetzt wurde, muss die Sachbezeichnung ergänzt werden (Art. 100 Abs. 3 LMV). Bei einem Speiseöl, dem Trüffelaroma zugegeben wurde, muss die Sachbezeichnung dementsprechend „Speiseöl mit Trüffelaroma“ lauten.

Mit Trüffelaroma aromatisiertes Speiseöl, dem ausserdem noch wenig Trüffel zugegeben wurde (<1 %), darf demnach nicht mit einem Hinweis auf Trüffel versehen werden.

### **Probenbeschreibung**

Fünf Olivenöle mit einem Hinweis auf Trüffel bzw. Trüffelaroma wurden in vier verschiedenen Grossverteilern erhoben. Bei allen Proben handelte es sich um italienische Produkte. Die Verkaufspreise auf einen Liter berechnet betragen 40, 42, 160, 208 und 230 Franken. Zwei Proben enthielten zur Demonstration der Kostbarkeit des Produkts zusätzlich eine dünne Scheibe einer Sommertrüffel (Gewicht ca. 100 mg, Wert ca. 6 Rappen).

### **Prüfverfahren**

Eine Analyse der Aroma-Komponenten wurde mittels Headspace-GC/MS durchgeführt.

### **Ergebnisse**

Die Aroma-Analyse ergab in der Regel 2,4-Dithiapentan als Hauptaromakomponente neben 1-Octen-3-ol (mushroom alcohol) sowie je nach Probe weiterer schwefelhaltiger Komponenten. 2,4-Dithiapentan ist die dominierende Komponente des Aromas weisser Trüffel, welche gemäss Literatur in anderen Trüffelarten nicht oder allenfalls in Spuren vorkommt. Sowohl 2,4-Dithiapentan als auch 1-Octen-3-ol werden von Aromastoff-Herstellern als naturidentische Aromen zur Verwendung als Trüffelaroma gehandelt.

Die Sachbezeichnungen aller untersuchten Proben waren nicht gesetzeskonform. In vier Fällen enthielten sie den Hinweis „mit Trüffel“ oder „con tartufo“, obwohl sie keine Trüffel oder weniger als 1 % Trüffel enthielten. In einem Fall enthielt die Sachbezeichnung den Hinweis „mit dem Extrakt von Piemont-Trüffeln“, was aber, wie sich zeigte, nicht den Tatsachen entsprach.

Auf den Etiketten von vier Produkten waren weisse Trüffel abgebildet, ohne dass sie solche enthielten.

In der Zutatenliste eines Produkts war die zugegebene Menge an Sommertrüffel mit 0.5 % deklariert. Es stellte sich allerdings heraus, dass das Produkt lediglich 0.1 % Trüffel enthielt.

In zwei Fällen waren die Anforderungen an die Kennzeichnung bezüglich der Leichtlesbarkeit nicht erfüllt.

Aus den oben erwähnten Gründen wurden alle Proben beanstandet oder hierzu an die zuständigen Kantonalen Laboratorien überwiesen.

### **Schlussfolgerungen und Massnahmen**

Aufgrund der Ergebnisse der Aroma-Analyse und der eingegangenen Stellungnahmen ergab sich, dass die Produkte vorwiegend mit naturidentischem Trüffelaroma und nicht mit Trüfflextrakten aromatisiert waren.

Die Etiketten der beanstandeten Produkte werden nun angepasst, so dass diese gesetzeskonform sind. Insbesondere werden diese Produkte keine täuschenden Abbildungen von Trüffeln mehr tragen und Hinweise auf „Trüffel“ in der Sachbezeichnung werden ersetzt durch den Hinweis „mit Trüffelaroma“.

### 3.1.8 Schwarze Trüffel / Pilzart

#### Gemeinsame Kampagne der Kantonalen Laboratorien Basel-Stadt und Zürich (Schwerpunktlabor)

Anzahl untersuchte Proben: 10  
Beanstandungsgründe:

beanstandet: 4  
Pilzart (4)

#### Ausgangslage

Schwarze Trüffeln sind wegen ihres wohlschmeckenden Aromas eine kostbare Delikatesse. Der Genuss dieser unterirdisch wachsenden schwarzen Knolle hat aber seinen Preis. So kostet ein Kilogramm der begehrten Perigord-Trüffel (*Tuber melanosporum*) je nach Angebot und Nachfrage zwischen 1'500 und 2'500 Franken. Die teure Perigord-Trüffel (*Tuber melanosporum*) kann hingegen durch die billigere Chinatrüffel (*Tuber indicum*) substituiert werden: Perigord-Trüffel ist von Chinatrüffel von Auge praktisch nicht zu unterscheiden. Der Preis von *Tuber melanosporum* beträgt je nach Angebot und Nachfrage das Fünf- bis Zwanzigfache von Chinatrüffel.



#### Untersuchungsziele

Mittels mikroskopischer und genanalytischer Bestimmung der Pilzart durch das Kantonale Labor Zürich sollte eine erste Marktanalyse in Restaurants vorgenommen werden.

#### Gesetzliche Grundlagen

Chinatrüffel (*T. indicum*) ist auf der Liste der als Speisepilze zugelassenen Pilze nicht aufgeführt.

Gemäss Art. 201 der Lebensmittelverordnung (LMV) werden die zulässigen Speisepilzarten in der Speisepilzverordnung festgelegt.

Gemäss Art. 1 der Speisepilzverordnung (VSp) sind nur die in Anhang 1 aufgeführten Pilze als Speisepilze zugelassen.

Im Anhang 1 der VSp ist Chinatrüffel (*Tuber indicum*) nicht aufgeführt.

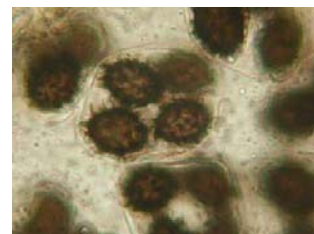
Nicht zulässige Pilzarten sind in der Schweiz als Lebensmittel nicht verkehrsfähig.

#### Probenbeschreibung

10 Proben wurden in insgesamt vier Restaurants erhoben. Da schwarze Trüffel sehr teuer sind (1'500.- bis 2'500.-/kg), wurden pro Restaurant von zwei bis drei verschiedenen Trüffeln nur wenige Gramm abgeschnitten. Alle Proben waren als *Tuber melanosporum* deklariert.

#### Prüfverfahren

Die Proben wurden mittels mikroskopischer Sporenanalyse sowie mittels Genanalytik untersucht. Dabei wurden pilzspezifische Genfragmente mit der Polymerasekettenreaktion (PCR) vervielfältigt und die Pilzart durch DNA-Sequenzanalyse bestimmt. Die Analyseergebnisse wurden anhand einer PCR-Methode spezifisch für Chinatrüffel bestätigt.



#### Ergebnisse

Sechs Proben aus zwei Restaurants wurden als *Tuber melanosporum* identifiziert.

Vier Proben aus zwei Restaurants wurden als *Tuber indicum* identifiziert.

#### Massnahmen

Die in der Schweiz nicht verkehrsfähigen Chinatrüffel wurden mit Beschlag belegt und ein Verkaufsverbot wurde erlassen.

#### Schlussfolgerungen

Offenbar sind in der Schweiz als Lebensmittel nicht verkehrsfähige Chinatrüffel im Handel.

Bei dieser ersten Marktanalyse wurden in zwei von vier beprobten Betriebe Chinatrüffeln nachgewiesen. Diese Situation ist unerfreulich und das Kantonale Laboratorium wird die Überprüfung von schwarzen Trüffeln weiterführen müssen.

### 3.1.9 Vanille-Speiseeis / Vanillin und natürliche Begleitkomponenten

Anzahl untersuchte Proben: 10

beanstandet: 2

Beanstandungsgründe:

Aromatisierung mit Vanillin (2); Zusatz von Ethylvanillin (1)

#### Ausgangslage

Vanille (*Vanilla planifolia*) ist eine lianenartige Kletterorchidee. Die Blüte existiert nur einen einzigen Tag und bildet nach ihrer Bestäubung eine grüne Fruchtkapsel, die Schote. Diese wird kurz vor der Reife geerntet, noch völlig geschmack- und geruchlos, und dann mit Dampf oder Heisswasser mehrfach zum Schwitzen gebracht. Der lange Reifeprozess ist aufwendig und hat entscheidenden Einfluss auf Qualität und Preis der Schote. Durch das anschliessende Trocknen in der Sonne bekommt sie ihre braune Farbe und dann erst ihr typisches, unverwechselbares Aroma. Vanille ist nach Safran das zweit teuerste Gewürz der Welt.



Die Verwendung der Vanille als Gewürz ist schon sehr alt. Europäer kamen das erste Mal durch die Eroberung der Neuen Welt durch die Spanier mit ihr in Kontakt. Die von den Spaniern unter Cortez besiegten Azteken benutzten Vanille schon sehr lange, um die von ihnen zubereitete Schokolade zu würzen. Die Vanille war damit ein, wie die Schokolade selber auch, nur hochstehenden Persönlichkeiten zugängliches Gewürz. Die Spanier lernten schnell den Vanillegeschmack schätzen und importierten sie von Mexiko aus nach Europa. Auch hier eroberte die Vanille schnell die Gaumen der Könige und der Adeligen. Sie blieb, wie auch im Aztekenreich, den hohen Persönlichkeiten vorbehalten. Dies lag vor allem an den hohen Preisen, die man für Vanille bezahlen musste, und die dadurch aufrecht erhalten wurden, dass die Spanier eifersüchtig über den Handel mit Vanille wachten. Es durften keine Pflanzen aus Mexiko nach Europa gebracht werden, auf den Schmuggel der Pflanze standen hohe Strafen. Erst knapp 200 Jahre nach der Eroberung Cortez' gelangten mehrere Stecklinge nach Europa. Alle Versuche aber, die Vanille zu kultivieren und das spanische Monopol des Vanillehandels zu brechen, misslangen. Auch die Anzucht auf Java oder in anderen Kolonien blieb erfolglos. Zwar gelangten die Pflanzen zur Blüte und gediehen, eine Bildung der begehrten Vanilleschoten blieb aber aus. Erst 1838 gelangte man zu der Erkenntnis, dass die Blüten (aufgrund fehlender Bestäubung durch in Mexiko heimische Prachtbienen und Kolibriarten) von Hand zu bestäuben seien, um eine Fruchtentwicklung zu induzieren. Durch dieses Verfahren war das spanische Monopol nach nahezu 310 Jahren gebrochen. Bekannt ist die *Vanilla planifolia* vor allem als "Bourbon Vanille"; diese Bezeichnung stammt aus dem früheren Namen der ehemals französischen Kolonie Réunion (Bourbon) auf dem die Vanille als erstes ausserhalb Mexikos kultiviert wurde. Inzwischen gilt die Bezeichnung Bourbon Vanille als Prädikat für besonders hohe Qualität.

Bis 1912 fand die Verbreitung der Vanille in den heute noch typischen Anbauländern statt. Damit war die Menge der zur Verfügung stehenden Vanille zwar wesentlich erweitert, für eine breite Masse wurde der typische Vanillegeschmack aber erst durch die Herstellung künstlichen Vanillearomas aus Lignin erschwinglich. Von da an stand der Geschmack des einstmaligen königlichen Aromas jedem offen und hat sich heute zu einem der beliebtesten Aromen in der Lebensmittelindustrie entwickelt.

#### Untersuchungsziele

Frühere Untersuchungen aus Deutschland zeigten auf, dass mehr als die Hälfte von untersuchten Vanille-Speiseeisproben nicht mit der teuren Vanille, sondern ausschliesslich oder zusätzlich mit dem chemisch synthetisierten, naturidentischen Aromastoff Vanillin hergestellt wurden. Ziel unserer Untersuchungskampagne war die Überprüfung, ob zur Aromatisierung von entsprechend deklariertem Vanille-Speiseeis natürliche Vanille verwendet wurde.

## Gesetzliche Grundlagen

Gemäss Lebensmittelverordnung Art. 20 b (Aromatisierte Lebensmittel) muss ein Hinweis „mit X-Aroma“ oder „mit X-Geschmack“ angebracht werden (z.B. „mit Vanille-Aroma“, „mit Vanille-Geschmack“), wenn auf eine bestimmte Zutat in Worten hingewiesen wird und deren organoleptische Eigenschaften vorwiegend durch Zusatz von Aromen erzeugt werden. In diesem Fall sind keine Abbildungen der aromagebenden Komponenten erlaubt. Die Zugabe von Aromen richtet sich nach den Vorschriften der Zusatzstoffverordnung. Bei Speiseeis sind nur Aromaextrakte, natürliche und naturidentische Aromen zugelassen.

## Probenbeschreibung

Die untersuchten Proben wurden bei Confisereien und Speiseeisherstellern erhoben. Die erhobenen Produkte wurden alle in der Schweiz produziert. Erhoben wurden verschiedene Speiseeisprodukte gemäss folgender Tabelle:

Speiseeisart (nach LMV)	Anzahl Proben
Glace	6
Rahmeis	1
Halbgefrorenes Speiseeis	2
Doppelrahmeis	1
<b>Total</b>	<b>10</b>

## Prüfverfahren

Die wichtigsten in Vanillefrüchten vorkommenden Aromakomponenten 3-Methoxy-4-hydroxybenzaldehyd (Vanillin), 4-Hydroxybenzaldehyd, 3-Methoxy-4-hydroxybenzoesäure (Vanillinsäure), 4-Hydroxybenzoesäure und 3,4-(Methyldioxy)-Benzaldehyd (Piperonal) sowie der künstliche Aromastoff 3-Ethoxy-4-hydroxybenzaldehyd (Ethylvanillin) wurden im Kantonalen Labor Bern mit Methanol aus den Speiseeisproben extrahiert und mittels HPLC/DAD identifiziert und quantifiziert.

## Ergebnisse

Vanille oder Vanilleextrakt weisen ein Verhältnis von Vanillin zu 4-Hydroxybenzaldehyd unter 30 auf. Höhere Werte deuten auf einen Zusatz von chemisch synthetisiertem, naturidentischem Vanillin hin. Da Vanillin und 4-Hydroxybenzaldehyd auch in oxidierter Form im Lebensmittel vorliegen können, wurde zusätzlich das Verhältnis der Summe von Vanillin und Vanillinsäure zur Summe von 4-Hydroxybenzaldehyd und 4-Hydroxybenzoesäure bestimmt. Dieser Quotient liegt bei unverfälschter Vanille ebenfalls unter 30.

Bei zwei (20 %) von zehn Proben war das Vanille-Aroma überwiegend durch zugesetztes Vanillin bestimmt. Die Angabe „Vanille“ in der Sachbezeichnung ist somit nicht korrekt und wurde beanstandet. In einer dieser Proben wurde zusätzlich das synthetische, nicht naturidentische Ethylvanillin nachgewiesen. Der Zusatz von Ethylvanillin in Speiseeis ist gemäss Zusatzstoffverordnung nicht erlaubt und wurde ebenfalls beanstandet.

Bei acht von zehn Proben wurde zur Aromatisierung natürliche Vanille verwendet. Bei drei Proben war jedoch nur wenig Vanille nachweisbar.

Unsere Abklärungen ergaben, dass in einem Fall ca. 1 Vanilleschote pro 3 kg, in einem andern Fall nur 1 Vanilleschote pro 5 kg Rahmglace verwendet wurde. Üblich ist eine Dosierung von 1 Schote auf 1 bis 1.5 kg .

Bei einer Probe mit Schafsmilch wurde ein auffällig hoher Vanillinsäuregehalt nachgewiesen. Da der Quotient aus der Summe von Vanillin und Vanillinsäure zur Summe 4-Hydroxybenzaldehyd und 4-Hydroxybenzoesäure unter 30 lag, liegt womöglich eine starke Oxidation von Vanillin zur Vanillinsäure vor. Eine abschliessende Beurteilung ist nur nach Abklärungen mit dem Hersteller möglich.

## Schlussfolgerungen und Massnahmen

Unsere Stichprobenkontrolle zeigte auf, dass bei der Herstellung von Vanille-Speiseeis nicht nur natürliches Vanille verwendet wird. Die Verwendung des naturidentischen Vanillins bei der Herstellung von Speiseeis ist zwar im Gegensatz zur Verwendung von Ethylvanillin erlaubt, muss aber auf dem Produkt entsprechend deklariert werden. Ebenfalls auffällig war, dass bei drei Proben der Vanillegehalt relativ tief war. Dies ist bei gleichzeitiger Verwendung von Vanillin problematisch, da gemäss Lebensmittelverordnung ein Hinweis „mit Vanille-Aroma“ oder „mit

Vanille-Geschmack“ erfolgen muss, wenn auf eine bestimmte Zutat in Worten hingewiesen wird und deren organoleptische Eigenschaften vorwiegend durch Zusatz von Aromen erzeugt werden. Die betroffenen Speiseeisproduzenten wurden entsprechend informiert.

Da von zehn untersuchten Proben bei zwei Proben der Zusatz von Vanillin und bei drei Proben nur wenig Vanille nachweisbar war, ist eine Wiederholung dieser Untersuchungskampagne in nächster Zeit angezeigt.

### 3.1.10 Diverse Lebensmittel mit Steinpilzen / Pilzart, Radioaktivität und Deklaration

Anzahl untersuchte Proben: 30  
 Beanstandungsgründe:

beanstandet: 2  
 Deklaration (2)

#### Ausgangslage

Speisepilze sind wegen ihren feinen Aromen in vielen Küchen sehr beliebt. Die Steinpilze, vor allem die europäischen Herrensteinpilze (*boletus edulis*) gehören neben den Trüffeln und Morcheln zu den teuersten Lebensmitteln, die es zu kaufen gibt. Butterpilze (*suillus luteus*) sehen den Steinpilzen sehr ähnlich und sind zu deutlich billigeren Preisen erhältlich. Von Verfälschungen mit Butterpilzen in Produkten, wo die Pilze als Ganzes schlecht zu sehen sind und der Steinpilzgeschmack nicht in den Vordergrund tritt, wurde deshalb schon des öfteren berichtet.



*Boletus edulis*



*Suillus luteus*

#### Untersuchungsziele

- Enthalten alle Produkte, welche gemäss Deklaration Steinpilze enthalten, wirklich Steinpilze?
- Handelt es sich bei den deklarierten Steinpilzen um die europäischen Herrensteinpilze *boletus edulis* oder um andere Steinpilzarten?
- Enthalten Produkte, welche explizit „*boletus edulis*“ deklarieren, wirklich den Herrensteinpilz?
- Gibt es Steinpilz-Produkte, die nicht deklarierte Butterpilzanteile enthalten?
- Wie hoch ist die Belastung mit Cäsium-Radionukliden bei Steinpilzen?
- Werden sämtliche Deklarationsvorschriften erfüllt?

#### Gesetzliche Grundlagen

Bei dieser Untersuchung geht es in erster Linie um den Täuschungsschutz der Konsumentinnen und Konsumenten (Art. 1 des Lebensmittelgesetzes und Art. 19 der Lebensmittelverordnung).

In der Pilzverordnung sind die zulässigen Speisepilze aufgelistet. Hier ein Auszug:

Pilzname lateinisch	Pilzname deutsch
Boletus	Röhrlinge
... aereus	Schwarzer Steinpilz, Weisses Bronzenröhrling
... edulis	Herrensteinpilz, Steinpilz
... reticulatus	Sommersteinpilz
Suillus	Schmierröhrlinge
... luteus	Butterpilz

Gemäss Fremd- und Inhaltsstoffverordnung liegt der Toleranzwert für Cäsiumisotope in wild wachsenden Speisepilzen bei 600 Bq/kg und der Grenzwert bei 1250 Bq/kg.

### **Probenbeschreibung**

In 6 verschiedenen Geschäften wurden 29 Produkte erhoben, welche gemäss Deklaration die Zutat Steinpilz enthielten. Eine Probe Polenta deklarierete als Zutat lediglich „Pilze“. Folgende Lebensmittelgruppen waren vertreten: Saucen (7), getrocknete Steinpilze (6), Risotto (5), Suppen (4), eingelegte Steinpilze (4), Teigwaren (3) und Polenta (1). Davon deklarierten 5 Produkte (3 Risotto- und 2 Teigwaren-Proben) zusätzlich Butterpilze.

### **Prüfverfahren**

Die Pilzbestandteile wurden zuerst von den anderen Zutaten manuell getrennt und die DNA mit einer für Pilze adaptierten Methode extrahiert. Alle Proben wurden mittels PCR auf die Anwesenheit von Steinpilz- und von Butterpilz-DNA überprüft.

Zur Bestimmung der Radioaktivität wurden die Pilze fein zerhackt und ohne weitere Probenvorbereitung mit dem Gamma-Szintillator (Ge-Detektor) auf die Nuklide Cs-134 und Cs-137 untersucht.

### **Ergebnisse und Massnahmen**

- In allen Produkten, welche Steinpilze deklarieren, konnte Steinpilz-DNA nachgewiesen werden.
- Eine Probe enthielt nur den europäischen Herrensteinpilz (*boletus edulis*). Fünf Produkte enthielten sowohl den Herrensteinpilz als auch eine oder mehrere andere Steinpilzarten. 24 Produkte enthielten nur Steinpilzarten, welche sich genetisch vom klassischen europäischen Herrensteinpilz unterscheiden. Ob es sich dabei um Herrensteinpilze aus dem asiatischen Raum oder um andere Steinpilzarten handelt kann nicht abschliessend beurteilt werden. Der Grund liegt darin, dass asiatische Herrensteinpilze, welche andere Genstrukturen zeigen als die europäischen Herrensteinpilze, in öffentlichen Datenbanken ebenfalls (fälschlicherweise?) als „*boletus edulis*“ bezeichnet werden und dass zu wenig eindeutiges Referenzmaterial vorhanden ist, um eine bestimmte genetische Sequenz einer Spezies (z.B. *boletus edulis*) zuzuordnen.
- Drei Produkte deklarieren neben der Bezeichnung „Steinpilz“ den lateinischen Namen „*boletus edulis*“ in der Zutatenliste. In keiner dieser 3 Produkte konnte jedoch der teure europäische Herrensteinpilz nachgewiesen werden. Infolge von international uneinheitlichen Deklarationspraxen wurden diese 3 Proben nicht beanstandet. Die Verkäufer wurden lediglich über den Befund informiert. Zwei Hersteller gingen auf Nummer sicher und deklarieren „*boletus edulis* e relativo gruppo“ (... und verwandte Arten). Alle anderen Hersteller verzichteten auf die Angabe eines lateinischen Namens.
- Nur in den 5 Produkten, welche Butterpilz als Zutat deklarieren, konnte auch Butterpilz-DNA nachgewiesen werden. So scheinen Verfälschungen mit Butterpilzen zumindest hierzulande nicht mehr vorzukommen. Noch vor 3 Jahren hat man gemäss Angaben des Kantonalen Laboratoriums Aargau kaum Produkte auf dem Markt gefunden, die Butterpilze deklariert hatten. Das hat sich in der Zwischenzeit geändert und dürfte mit dem Entwickeln einer Analyse-methode für Butterpilze in Zusammenhang stehen.
- Alle 30 Steinpilz-Produkte wurden auf Cäsiumisotope analysiert. Erfreulicherweise lagen die Strahlendosen deutlich unter dem Toleranzwert (Cs-134 und Cs-137: 0 bis 48 Bq/kg).
- Ein Produkt trug die Sachbezeichnung „Schwarze Polenta mit Pilze“ ohne genaue Deklaration der Pilzart. Auch in der Zutatenliste wurde die Pilzart nicht erwähnt. Dies ist gemäss Art. 199 der Lebensmittelverordnung (LMV) zu beanstanden. Zudem muss die Menge an Pilzen angegeben werden. Ein anderes Produkt deklarierete „Contenuto conforme alla legge“ (Inhalt ist gesetzeskonform), was selbstverständlich und somit täuschend ist. Andere Aufschriften auf dieser Etiketle waren teilweise kaum lesbar. Dieses Produkt wurde gemäss LMV Art. 19 Abs. 1 Bst. b und Art. 21 beanstandet.

### **Schlussfolgerungen**

Weitere Kontrollen von Steinpilzprodukten erübrigen sich im Moment.



## Schwerpunkt Zusammensetzung und Zusatzstoffe

Auf der Verpackung eines Lebensmittels werden in der vorgeschriebenen Zutatenliste alle enthaltenen Zutaten und Zusatzstoffe aufgelistet. Oft wird zudem mit einer Nährwertdeklaration auf den Gehalt an Proteinen, Kohlenhydraten, Fetten und Ballaststoffen hingewiesen. Zusatzstoffe dienen in erster Linie der Konservierung, der Farb- und der Konsistenzgebung und sind toxikologisch gut untersucht. Nur unbedenkliche Zusatzstoffe werden in die Positivliste der Zusatzstoffverordnung aufgenommen und müssen entsprechend ihrer Wirkung mit dem Namen der Gattung (z.B. Konservierungsmittel, Antioxidationsmittel, Emulgator, Stabilisator, Verdickungsmittel oder Farbstoff) gefolgt von ihrer Einzelbezeichnung oder der E-Nummer auf der Packung aufgeführt werden. Aus Platzgründen findet sich bei den meisten Produkten die für den Konsumenten wenig informative E-Nummer. Die in der Schweiz zugelassenen Zusatzstoffe sind mit ihrer E-Nummer in der revidierten Zusatzstoffverordnung vom 27.3.2002 einsehbar: ([http://www.admin.ch/ch/d/sr/817\\_021\\_22/app1.html](http://www.admin.ch/ch/d/sr/817_021_22/app1.html)).

Für Lebensmittelallergiker ist bis heute das strikte Vermeiden von Lebensmitteln, die bestimmte Allergene enthalten, das einzige Mittel, eine allergische Reaktion zu verhindern. Nicht deklarierte oder «versteckte» Allergene stellen in diesem Sinn ein erhebliches Gesundheitsrisiko für allergische Personen dar. Die revidierte Lebensmittelverordnung vom Mai 2002 schreibt die Deklaration der bekannten Lebensmittelallergene wie glutenhaltige Getreide, Erdnuss, Milch, Eier oder Sojabohnen vor, auch wenn sie unbeabsichtigt in ein Lebensmittel gelangen.

Die Angaben auf der Verpackung sowie der oft gesetzlich definierte maximale Wassergehalt werden im Rahmen von Marktkontrollen überprüft. Zudem wird geprüft, ob die enthaltenen Zusatzstoffe zugelassen sind. Dieses Jahr wurden im Speziellen Saucen, Schokoladenmousse, Schokoladenbrotaufstriche, Fertigsalatsaucen, Frischkäse, Fruchtsäfte, glutenfreie Lebensmittel, Marshmallows, Pflanzenöle, Speiseeis, Kindernahrungsmittel und Limonaden unter die Lupe genommen.

### 3.1.11 Saucen / Fettgehalt, Fettsäuren, Milchprotein, GVO, Konservierungsmittel und Deklaration

Anzahl untersuchte Proben: 44

beanstandet: 9

Beanstandungsgründe:

Zusammensetzung (4), Deklaration (8)

#### Einleitung

Sauce, auch Soße, (v. franz.: sauce Tunke, Brühe; latein.: salsa gesalzene Brühe → sal, Salz) ist im Bereich Lebensmittel eine flüssig bis sämig gebundene Beigabe zu verschiedenen Gerichten, Salaten, Desserts usw. Saucen verfeinern viele Speisen. Die guten Köche bereiten sie meist selbst zu. Man kann aber Saucen zum Wärmen oder Kaltessen auch fixfertig kaufen oder sich ein Pulver oder Konzentrat besorgen, welches zur Vollendung noch mit Wasser, Rahm oder Milch angerührt und aufgekocht wird.



#### Untersuchungsziele

Die Untersuchungskampagne hatte zum Ziel, den deklarierten Fettgehalt zu überprüfen, als Olivenöl deklariertes Öl als solches zu identifizieren, nicht deklarierte Milchproteine und Konservierungsmittel aufzuspüren, allfällig vorhandene gentechnisch veränderte Soja nachzuweisen und die Deklarationsvorschriften zu überprüfen.

#### Gesetzliche Grundlagen

Sauce ist ein Erzeugnis aus Zutaten wie Bouillons, Getreide- oder Leguminosenmehlen, Stärkemehlen, Eiern oder Milch (LMV Art. 129 Abs. 6). Es sind einige Zusatzstoffe zugelassen darunter auch die Konservierungsmittel Sorbin- und Benzoesäure in folgenden Mengen:

Zusatzstoff	E-Nummern	Max.	Bemerkung
Sorbinsäure / Sorbate	E200, 202, 203	2 g/kg	Für emulgierte Saucen (Fett < 60 %)
Sorbinsäure / Sorbate	E200, 202, 203	1 g/kg	Für emulgierte Saucen (Fett > 60 %)
Sorbinsäure / Sorbate	E200, 202, 203	1 g/kg	Für nicht emulgierte Saucen
Benzoessäure / Benzoate	E210-213	1 g/kg	Für nicht emulgierte Saucen

Es gelten die allgemeinen Deklarationsvorschriften (LMV 5. Kapitel Art. 19 bis 36).

### Probenbeschreibung

In 12 Geschäften wurden 44 Produkte, davon 4 Bio-Produkte, erhoben. 28 Fertigsaucenwaren waren abgepackt im Glas, 6 Saucen im Beutel und 2 weitere im Tetrapack. 8 Pulver für die Zubereitung von Saucen befanden sich in einem Beutel oder einer Dose. Die Saucen wurden in den verschiedensten Ländern hergestellt: Italien (10), Schweiz (7), Thailand (7), Deutschland (5), Fürstentum Lichtenstein (2), Holland (2), Frankreich (1), Grossbritannien (1), Malaysia (1), Hong Kong (1), Kroatien (1), Tunesien (1), Türkei (1). Bei 4 Proben fehlte eine entsprechende Angabe.

### Prüfverfahren

Zur Bestimmung des Fettgehalts wurden die Proben mit Salzsäure in Gegenwart von Toluol aufgeschlossen und das Fett zugleich extrahiert. Ein Aliquot der organischen Phase wurde im Stickstoffstrom eingedampft und der Fettrückstand gewogen. Zur Bestätigung des abweichenden Wertes wurde die betroffene Probe mit Salzsäure aufgeschlossen, säurefrei filtriert und das Fett mittels Petroleumbenzin (Soxhlet) extrahiert, dann getrocknet und gewogen (SLMB 22/5.1). Die Bestimmung der ölsortentypischen Fettsäurezusammensetzung erfolgte nach Überführung der Fettsäuren in ihre Methylester und Analyse mittels GC-FID. Milchproteine liessen sich mit einem ELISA Verfahren aufspüren. Gentechnisch veränderte Organismen können durch ein Screening nach dem 35S-Promotor und dem NOS-Terminator molekularbiologisch mittels real-time PCR nachgewiesen werden. Die quantitative Bestimmung der Konservierungsmittel Sorbin- und Benzoessäure bzw. deren Salze erfolgte mittels HPLC und UV-Detektion.

### Ergebnisse

- Eine Tomatensauce enthielt 10-mal weniger Fett als deklariert (0.2 statt 2 %). Dies mag für Linienbewusste ein Vorteil sein. Dass es sich bei dem Öl jedoch nicht, wie deklariert um ein Olivenöl handelte, ist zusätzlich täuschend. Das Produkt musste beanstandet werden.
- Ein Produkt enthielt mehr als 1 g Milchprotein/kg. In der Zutatenliste wurden jedoch keine Milchbestandteile deklariert; sie war somit nicht vollständig. Da Milchproteine Allergien auslösen können, ist deren korrekte Deklaration äusserst wichtig für Allergiker. Bei dem Produkt fehlte zudem die Deklaration des Produktionslandes. Diese Spaghetti Sauce wurde beanstandet.
- Zwei Saucen enthielten ohne entsprechende Deklaration das Konservierungsmittel Benzoesäure (E210) oder ein Benzoat (E211 -213) in einer Menge von 1.3 g/kg, resp. 0.3 g/kg. Die Produkte mussten beanstandet werden.
- Insgesamt wiesen 8 Proben Deklarationsmängel auf. Es fehlten Sachbezeichnungen, Zutatenlisten in einer Amtssprache, Datierungen, Firmenadressen, Produktionsländer oder die Mengenangabe einer hervorgehobenen Zutat. Die Proben wurden beanstandet oder zur Beanstandung an die für den Hersteller oder Importeur zuständigen Kantonalen Laboratorien überwiesen.

### Schlussfolgerungen

Die Beanstandungsquote liegt bei 20 %. Da offensichtlich, bei den heute auf dem Markt erhältlichen Produkten, neben den allgemeinen Deklarationsmängeln auch die Zusammensetzung teilweise mangelhaft deklariert wird, werden Saucen auch in Zukunft kontrolliert werden müssen.

### 3.1.12 Schokoladenmousse, -pudding und -creme / Gesamtfett, Milchfett, Milchprotein, Zuckerarten, Kakaobestandteile und Deklaration

Anzahl untersuchte Proben: 23

beanstandet: 6

Beanstandungsgründe:

Zuckerarten (1), Deklaration (5)

#### Ausgangslage und Untersuchungsziele

Kann Schokolade Sünde sein? Eine mögliche Antwort darauf gab 1735 Carl von Linné, welcher dem Kakaobaum den Namen *theobroma cacao* gab. Theobroma bedeutet „Speise der Götter“.

Ziele unserer Untersuchung waren die Überprüfung der korrekten Nährwertangaben, insbesondere der für Süßspeisen relevanten Fett- und Zuckeranteile sowie der verwendeten Zutaten, insbesondere ob neben Kakao- und Milchfett noch andere Fettkomponenten enthalten sind. Da man auf Milchprotein allergisch reagieren kann, interessierte uns zudem, ob Produkte ohne Deklaration von Milchbestandteilen tatsächlich frei von Milchprotein waren. Nicht zuletzt galt es zu überprüfen, ob die „Götterspeisen“ tatsächlich relevante Mengen an Theobromin (und Coffein) enthalten und ob die damit errechneten Kakaotrockenmassen den deklarierten Mengen an Kakaopulver, -masse oder Schokolade entsprechen.



#### Gesetzliche Grundlagen

„Pudding und Creme sind halb feste oder dickflüssige Zubereitungen aus Müllereiprodukten oder Stärke von Getreide, Leguminosen, Kartoffeln oder anderen Knollenfrüchten mit Milch, Fett, Eiern, Zuckerarten, Wasser oder anderen Zutaten. Sie können geschmackgebende Zutaten wie Fruchtsaft, Kakao, Mandelmehl, vermahlene Nüsse, getrocknete Früchte oder Fruchtbestandteile oder Gewürze enthalten.“ (LMV Art. 150).

„Pudding- und Cremepulver muss bei Zubereitung nach Gebrauchsanweisung ein Lebensmittel nach Artikel 150 ergeben.“ (LMV Art. 151).

Schokoladenmousse, -pudding oder -creme sowie Pulver zum Herstellen dieser Leckereien enthalten meist verschiedene Zusatzstoffe. Am häufigsten werden Verdickungsmittel (z.B. Guarkernmehl), Geliermittel (z.B. Carragen oder Gelatine), Emulgatoren (z.B. Lecithin), Aromen (z.B. Vanillin) und Stabilisatoren (z.B. Phosphate) eingesetzt. Diese Zusatzstoffe sind auch zugelassen.

Es gelten die allgemeinen Deklarationsvorschriften (LMV, 5. Kapitel, Art. 19 bis 36).

#### Probenbeschreibung

In 8 verschiedenen Geschäften wurden 23 Proben erhoben. 14 Produkte, darunter 9 Cremes, 3 Pudding und 2 Mousses, waren fertig zubereitet. Das Pulver der restlichen 9 Produkte liess sich mit Milch zu Creme (7), Pudding (4) oder Mousse (1) anrühren. Unter den Köstlichkeiten befanden sich eine Light-Creme mit Süsstoffen sowie 2 biologische Produkte.

#### Prüfverfahren

Zur Bestimmung des Fettgehalts wurden die Proben mit Salzsäure in Gegenwart von Toluol aufgeschlossen und das Fett zugleich extrahiert. Ein Aliquot der organischen Phase wurde im Stickstoffstrom eingedampft und der Fettrückstand gewogen. Die Bestimmung des Milchfettgehalts bzw. der Fettsäurezusammensetzung erfolgte nach Überführung der Fettsäuren in ihre Methylester und Analyse mittels GC-FID. Milchproteine liessen sich mit einem ELISA Verfahren aufspüren. Die Zucker wurden mittels Ionenchromatographie aufgetrennt und quantifiziert. Die quantitative Bestimmung der Alkaloide (Coffein und Theobromin), welche zur Berechnung der Kakaotrockenmasse benötigt werden, erfolgte mittels HPLC und UV-Detektion.

#### Ergebnisse

- Der Gesamtfettgehalt sowie der Milchfettgehalt sämtlicher geprüften Proben entsprachen der Deklaration.

- Die Zusammensetzung der Fettsäuren zeigte, dass neben Kakao- und Milchfett keine anderen Fettkomponenten enthalten sind.
- In den Produkten ohne Deklaration von Milchbestandteilen konnten keine oder nur geringe Mengen (bis ca. 75 mg/kg) Milchproteine nachgewiesen werden.
- Der Gesamtzuckergehalt gab zu keinerlei Bemerkung Anlass. Ein Produkt enthielt ca. 0.65 % Fructose. Diese Zutat wurde jedoch nicht deklariert, was beanstandet werden musste.
- Die fettfreien Kakaotrockenmassen entsprachen den deklarierten Mengen an Kakao, Kakaopulver oder Schokolade. Sie lagen im Bereich von 0.9 bis 2.6 % für Fertigprodukte, bzw. im Bereich von 7.5 bis 15.0 % für Pulver zum Anrühren mit Milch.
- Bei 3 verschiedenen Pulvern einer Firma erfolgte die Nährwertangabe nur bezogen auf das mit Milch angerührte Fertigprodukt. Dabei wurde dem Konsumenten überlassen, ob er für die Zubereitung Pastmilch, UHT-Milch oder Milch-Drink mit einem reduzierten Fettgehalt verwendet. Bei einer dieser Proben wurde dem Zubereiter zudem überlassen, ob er 500 ml für Pudding oder 600 ml für eine Creme einsetzt. Eine genaue Nährwertangabe des Fertigprodukts ist unter diesen Voraussetzungen nicht möglich. Die Nährwertdeklarationen waren zu beanstanden.
- Auf zwei Produkten einer anderen Firma wurden Schokoladestückchen abgebildet und das Wort „Chocolat“ ausgelobt, ohne auf der Verpackung die eingesetzten Mengen an Schokolade, Kakaopulver oder Kakaomasse zu deklarieren. Beide Produkte erwähnten die Zutat MCT-Öl. Welcher Konsument weiss, was MCT heisst und dass dieses rekonstituierte Fett (mittelkettige Triglyceride) als Emulgator eingesetzt wird? Inwieweit das Produkt zu beanstanden ist, wurde dem zuständigen kantonalen Laboratorium überlassen.

### Massnahmen

Die Produkte mit den oben erwähnten Mängeln wurden beanstandet, beziehungsweise im Falle von Deklarationsmängeln, dem zuständigen kantonalen Laboratorium zur abschliessenden Beurteilung und Bearbeitung überwiesen.

### Schlussfolgerungen

Die Beanstandungsquote liegt bei 26 %. Solche Lebensmittel müssen auch in Zukunft gelegentlich kontrolliert werden.

### 3.1.13 Schokoladenbrot aufstrich / Gesamtfett, Proteingehalt, Zuckerarten, Kakaobestandteile, Erdnuss-Allergen, Aromastoff Vanillin, Elemente und Deklaration

#### Gemeinsame Kampagne Basel-Stadt (Schwerpunktlabor) und Basel-Landschaft

Anzahl untersuchte Proben: 10      beanstandet: 1  
 Beanstandungsgründe:              Deklaration (1)

#### Ausgangslage und Untersuchungsziele

Schokolade passt gut zu Brot. Das „Schoggigipfeli“ ist ein gutes Beispiel dafür. Kinder lieben vor allem Schokoladenbrot aufstriche. Diese Produkte enthalten sehr viel Energie (rund 560 kcal, resp. 2340 kJ/100 g) in Form von Fett (ca. 52 %) und Kohlenhydraten (ca. 5 %). Die geringen Mengen an Calcium, welche die Milchbestandteile enthalten, können diese negative Ernährungsbilanz kaum aufwägen. Die Produkte enthalten nur gerade 40 bis 250 mg Calcium pro 100 g. Die empfohlene Tagesdosis liegt bei 800 mg. Wie auch immer, der Seele tut's sicher gut!



Ein Ziel unserer Untersuchung war die Überprüfung der korrekten Nährwertangaben. Weiter galt es zu prüfen, ob relevante Mengen an Kakaobestandteilen enthalten sind, ob die Produkte neben Haselnüssen Spuren von Erdnuss enthalten, was für Allergiker von Interesse sein

könnte, und ob Vanillin auch in Produkten vorkommt, welche diesen Aromastoff nicht deklarieren. Weiter wurde ein Screening nach verschiedenen Elementen durchgeführt, um Auffälligkeiten festzustellen. Schlussendlich wurde auch die Deklaration begutachtet.

### **Gesetzliche Grundlagen**

Schokoladenbrotaufstriche werden in der Lebensmittelverordnung nicht speziell erwähnt. Es handelt sich um eine Mischung aus verschiedenen Lebensmitteln (LMV Art. 3 Abs. 1b), die umschrieben sind: Zucker, Haselnüsse, Kakaopulver oder -masse, Milchbestandteile und Zusatzstoffe (meist der Emulgator Lecithin und der Aromastoff Vanillin). Streng genommen handelt es sich nicht um Crèmes, da diese im Gegensatz zu den Schokoladenbrotaufstrichen Müllereiprodukte oder Stärke von Getreide, Leguminosen, Kartoffeln oder anderen Knollenfrüchten enthalten.

Es gelten die allgemeinen Deklarationsvorschriften (LMV, 5. Kapitel, Art. 19 bis 36). Es sei insbesondere auf LMV Art. 20a Abs. 1 hingewiesen: Die Menge einer bei der Herstellung eines zusammengesetzten Lebensmittels verwendeten Zutat muss angegeben werden, wenn die Zutat in der Sachbezeichnung genannt ist (z.B. „Erdbeer-Joghurt“, „Früchtesorbet“, „Pizza mit Schinken“), von den Konsumentinnen und Konsumenten normalerweise mit der Sachbezeichnung in Verbindung gebracht wird (z.B. Rindfleisch in „Gulaschsuppe“) oder auf der Etikette oder Packung durch Worte, Bilder oder grafische Darstellungen hervorgehoben wird (z.B. „mit Butter zubereitet“, „mit Erdnüssen“).

### **Probenbeschreibung**

In 5 verschiedenen Geschäften wurden 10 verschiedene Schokoladenbrotaufstriche, davon ein Bioprodukt, erhoben. Alle Produkte enthalten Haselnüsse. Die Produkte wurden in der Schweiz (6) oder in Deutschland (4) hergestellt.

### **Prüfverfahren**

Zur Bestimmung des Fettgehalts wurden die Proben mit Salzsäure in Gegenwart von Toluol aufgeschlossen und das Fett zugleich extrahiert. Ein Aliquot der organischen Phase wurde im Stickstoffstrom eingedampft und der Fettrückstand gewogen. Das Kjeldahl-Verfahren wurde zur Quantifizierung des Proteinanteils angewandt. Die Zucker wurden mittels Ionenchromatographie aufgetrennt und quantifiziert. Aus den Chromatogrammen war auch ersichtlich, ob Vanillin enthalten ist. Die quantitative Bestimmung der Alkaloide (Coffein und Theobromin), welche zur Berechnung der Kakaotrockenmasse benötigt werden, erfolgte mittels HPLC und UV-Detektion. Erdnussspuren lassen sich mit einem ELISA Verfahren aufspüren. Die Mengen verschiedener Elemente wurden mit ICP-MS bestimmt.

### **Ergebnisse**

- Der Gesamtfettgehalt sämtlicher geprüften Proben entsprach der Deklaration. Die Produkte enthalten rund 30 bis 44 % Fett.
- Auch die Proteingehalte entsprachen der Deklaration. Sie lagen bei ca. 3.5 bis 9 %.
- Der Gesamtzuckergehalt gab zu keiner Beanstandung Anlass. Die Produkte enthalten 30 bis 57 % Zucker.
- Die Theobromingehalte lagen zwischen 60 und 180 mg/100 g, die Coffeingehalte zwischen 5 und 15 mg/100 g. Die damit berechneten fettfreien Kakaotrockenmassen lagen zwischen 2 und 6 g/100 g und entsprachen somit den Erwartungen.
- Erfreulicherweise konnten keine Erdnussbestandteile nachgewiesen werden. Sicherheitshinweise wie „kann Spuren von Erdnüssen/Hartschalenobst/anderen Nüssen enthalten“ waren dennoch auf jedem zweiten Produkt zu lesen.
- Nur die 6 Produkte, welche Vanillin deklarieren, enthielten diesen Aromastoff.
- Das Bioprodukt enthielt die grössten Mengen der Spurenelemente Calcium, Magnesium, Kupfer, Mangan, Kobalt, Nickel und Zink, aber auch an Aluminium, Gallium, Rubidium, Strontium und Barium. Toleranz- oder Grenzwerte wurden jedoch nicht überschritten.
- Bei einem Produkt waren Haselnüsse abgebildet und Begriffe wie „Nuss-Nougat Creme“ oder „NOCH NUSSIGER“ zierte die Verpackung, ohne dass der Nussgehalt angegeben wurde. Diese unvollständige Deklaration war zu beanstanden.

## Schlussfolgerungen

Aufgrund der zufriedenstellenden Ergebnisse erübrigt sich eine Kontrolle dieser Produkte in nächster Zukunft.

### 3.1.14 Fertigsalatsaucen / Fettgehalt, Proteingehalt, Ei-Protein, Sorbin- und Benzoessäure und Deklaration

#### Gemeinsame Kampagne Basel-Stadt (Schwerpunktlabor) und Basel-Landschaft

Anzahl untersuchte Proben: 39

beanstandet: 3

Beanstandungsgrund:

Zusammensetzung

#### Ausgangslage

Das Angebot an Fertigsalatsaucen nimmt laufend zu. In der Schweiz setzen die Hersteller damit pro Jahr ca. 40 Millionen Franken um. Mittlerweile werden die diversesten Sorten angeboten: „French“, „Italian“, „Indian“, „Balsamico“, „Joghurt“, „Senf“ usw.

Ob die käuflichen Saucen geschmacklich den selbstgemachten Saucen das Wasser reichen können, muss jeder für sich entscheiden. Auf jeden Fall ist ihre Anwendung zeitsparend. Die Produkte werden gekühlt abgegeben oder sind zumindest nach dem Öffnen der Verpackung im Kühlschrank aufzubewahren.



#### Untersuchungsziele

- Wie viel Fett enthalten die Fertigsalatsaucen im Durchschnitt? Stimmt der auf der Verpackung deklarierte Fettgehalt?
- Wie viel Protein enthalten Salatsaucen? Entspricht der Gehalt der Deklaration?
- Ist in Salatsaucen ohne die Zutat Ei dennoch Ei-Protein nachweisbar, was für Allergiker ein Problem sein könnte?
- Enthalten die Salatsaucen Konservierungsmittel, welche nicht deklariert werden? Werden die Mengenbegrenzungen eingehalten?
- Entsprechen die allgemeinen Deklarationen den gesetzlichen Vorgaben?
- Was sind die häufigsten Zutaten von Fertigsalatsaucen?

#### Gesetzliche Grundlagen

Im 7. Kapitel der Lebensmittelverordnung (LMV) werden die Salatsaucen explizit erwähnt: Die Salatsauce ist eine Mischung aus Speiseöl, Gärungssessig oder organischen Säuren (Weinsäure, Zitronensäure, Milchsäure) sowie allenfalls weiteren Zutaten. Eine ölfreie Salatsauce enthält kein Speiseöl (LMV Art. 116). Salatsaucen müssen mindestens 1 Massenprozent Essigsäure in Form von Gärungssessig oder mindestens 1 Massenprozent organische Säuren (Weinsäure, Zitronensäure, Milchsäure), bezogen auf die wässrige Phase, enthalten (LMV Art. 117).

In Salatsaucen sind neben anderen Zusatzstoffen wie Verdickungsmitteln und Geschmacksverstärkern auch Konservierungsmittel mit folgender Mengenbegrenzung zugelassen:

Konservierungsmittel	Höchstmenge
Sorbinsäure / Sorbate E200, E202 oder E203	2 g/kg
Benzoessäure / Benzoate E210 – E213	1 g/kg
Kombinierte Anwendung der obigen Konservierungsmittel	2 g/kg

Es gelten die allgemeinen Deklarationsvorschriften (LMV, 5. Kapitel, Art. 19 bis 36).

#### Probenbeschreibung

In 5 Geschäften des Kantons Basel-Stadt und einem Laden im Kanton Basel-Landschaft wurden 39 verschiedene Fertigsalatsaucen, darunter 6 biologische Produkte, erhoben. 16 Produkte wurden bereits im Geschäftsregal gekühlt gelagert, die restlichen 23 Saucen sind nach dem

Öffnen der Flasche im Kühlschrank aufzubewahren. Die Salatsaucen wurden in der Schweiz (31), Deutschland (3), Frankreich (3) oder der Niederlande (2) hergestellt.

### **Prüfverfahren**

Zur Bestimmung des Fettgehalts wurden die Proben mit Salzsäure in Gegenwart von Toluol aufgeschlossen und das Fett zugleich extrahiert. Ein Aliquot der organischen Phase wurde im Stickstoffstrom eingedampft und der Fettrückstand gewogen. Bei gegenüber der Deklaration abweichenden Befunden wurde die Methode gemäss SLMB 22/5.1 angewandt: Die Proben wurden mit Salzsäure aufgeschlossen, säurefrei filtriert und das Fett mittels Petroleumbenzin (Soxhlet) extrahiert, dann getrocknet und gewogen. Das Kjeldahl-Verfahren wurde zur Quantifizierung des Proteinanteils angewandt. Ei-Proteine liessen sich mit einem ELISA Verfahren aufspüren. Die quantitative Bestimmung der Konservierungsmittel Sorbin- und Benzoessäure bzw. deren Salze erfolgte mittels HPLC und UV-Detektion.

### **Ergebnisse und Massnahmen**

- Die Salatsaucen enthielten 0.5 bis 47.3 %, im Durchschnitt 25.2 % Fett. Die Mengen an Fett in allen Proben entsprachen der Deklarationen.
- Der Proteingehalt in Salatsaucen ist gering. Er schwankte zwischen 0.2 und 2.6 %. Der Durchschnittsgehalt lag bei 1.3 %. Eine Probe deklarierte eine Menge von 0.5 %, enthielt aber 1.3 % Protein. Da die zulässige Abweichung (50 % in diesem Mengenbereich) überschritten wurde, musste diese Probe beanstandet werden.
- 23 der 39 Produkte enthielten gemäss Deklaration Ei-Bestandteile. In den 16 Ei-freien Produkten wurde nach Ei-Protein gefahndet. Die Ei-Allergiker wird es freuen, dass in keiner dieser Proben Ei nachgewiesen werden konnte.
- Sorbat konnte nur in 3 Salatsaucen in erlaubter Menge nachgewiesen werden. In der Zutatenliste einer dieser drei Produkte war das Konservierungsmittel E202 (Kaliumsorbat) aufgeführt. Die Probe entsprach somit den gesetzlichen Vorschriften. Die anderen 2 Produkte eines schweizerischen Herstellers deklarierten das Konservierungsmittel nicht, ja warben sogar mit der Aufschrift „OHNE KONSERVIERUNGSMITTEL“. Diese Proben mussten beanstandet werden. Alle anderen Produkte waren frei von Sorbin- oder Benzoessäure oder deren Salze.
- Die allgemeinen Deklarationsvorschriften wurden eingehalten. Erfreulicherweise hat sich auch „QUID“, die Deklaration der Menge einer hervorgehobenen Zutat, schon kurz vor Ablauf der gesetzlichen Übergangsfrist durchgesetzt.
- Die meisten Dressings basierten auf Sonnenblumenöl, Weinessig und Wasser. 32 Produkte enthielten Senf oder Senfsamen, 37 Produkte Speisesalz (NaCl) und 27 Salatsaucen Zucker (Saccharose). Die am häufigsten verwendeten Zusatzstoffe waren die Verdickungsmittel Xanthan (E415), Guarkernmehl (E412), Johannisbrotkernmehl (E410) und Natriumalginat (E401). Dies sind unbedenkliche Stoffe aus Pflanzen oder Algen. Als Geschmacksverstärker wurden relativ häufig Glutamat (E621), seltener Guanylate (z.B. E627) oder Inosinate (z.B. E631) zugesetzt. Der Einsatz von Farbstoffen scheint nicht üblich zu sein. Wenn, dann handelte es sich um Zuckercouleur, Anthocyane oder Paprikaextrakt.

### **Schlussfolgerungen**

Die Kontrolle, ob in Fertigsalatsaucen Konservierungsmittel enthalten sind und vorschriftgemäss deklariert werden, scheint auch in Zukunft notwendig zu sein.

### 3.1.15 Frischkäse / Fettgehalt, Wassergehalt, Wasser im fettfreien Käse, Fett in der Trockenmasse und Deklaration

Anzahl untersuchte Proben: 26      beanstandet: 0

#### Einleitung

Zur Herstellung von Mozzarella wird der pasteurisierten Büffel- oder Kuhmilch zur Gerinnung Lab und teilweise Zitronensäure zugefügt. Nach einer gewissen Ruhezeit und einem Rührprozess mit der Harfe kann der Bruch abgetrennt und mit heissem Wasser versetzt werden. Bei einer Temperatur von rund 80 °C werden die Kugeln geformt.

Zur Herstellung von Quark wird die Pastmilch unter Zugabe von Milchsäurebakterien bei 20-30 °C mit Lab dickgelegt. Die Gallerte wird zerkleinert, gut gemischt und dann zentrifugiert. Schabziger wird aus Magermilch durch Säure-Hitze-Fällung gewonnen. Das Gemisch von Casein und Molkenproteinen macht eine Milchsäure- und Buttersäuregärung durch und wird mit Pulver aus getrocknetem Zigerklee vermischt und verarbeitet. Ricotta wird aus Molke, die zur Dicklegung erhitzt wird, hergestellt.



#### Untersuchungsziele

- Wie viel Fett enthalten die verschiedenen Produkte? Stimmen die auf den Verpackungen deklarierte Fettgehalte?
- Wie hoch sind die Wassergehalte? Entsprechen die Wassergehalte in den fettfreien Käseanteilen den gesetzlichen Anforderungen?
- Wie gross sind die Fettgehalte in den Trockenmassen?
- Entsprechen die Deklarationen auf den Verpackungen den gesetzlichen Vorgaben?
- Wie schmecken die Mozzarella-Produkte am Ende der Verbrauchsfrist?

#### Gesetzliche Grundlagen

Käse ist ein Erzeugnis, das aus Milch hergestellt und durch Lab, andere koagulierende Stoffe oder Verfahren von der Molke abgeschieden wird. Er kann je nach Art des Erzeugnisses weiterbehandelt oder gereift werden (LMV Art. 53 Abs. 1).

Ungereifter Käse oder Frischkäse (z.B. Quark, Mozzarella, Hüttenkäse, Frischkäsegallerte, Mascarpone) ist Käse, der unmittelbar nach der Herstellung genussfertig ist (LMV Art. 53 Abs. 2).

Rohmilchprodukte sind als solche zu deklarieren (LMV Art. 51 Abs. 3).

Käse wird nach dem Fettgehalt in der Trockenmasse (Fett i. T.) in folgende Fettgehaltsstufen eingeteilt (LMV Art. 55 Abs. 1):

- Doppelrahmkäse: > 650 g/kg
- Rahmkäse: 550-649 g/kg
- Vollfettkäse: 450-549 g/kg
- Dreiviertelfettkäse: 350-449 g/kg
- Halbfettkäse: 250-349 g/kg
- Viertelfettkäse: 150-249 g/kg
- Magerkäse: < 150 g/kg

Beim ungeriebenen Käse (Frischkäse) darf der Wassergehalt im fettfreien Käse (wff) höchstens 880 g/kg betragen (LMV Art. 55 Abs. 3).

Die Fettgehaltsstufe sowie der Wassergehalt im fettfreien Käse (Ausnahme: Quark und Frischkäsegallerte) sind zu deklarieren. (LMV Art. 56 Abs. 4).

#### Probenbeschreibung

In 5 verschiedenen Geschäften wurden 10 Mozzarella, 10 Quark, 3 Ricotta und 3 Schabziger, davon 2 mit Butter, erhoben. Unter den Käsen befanden sich 6 biologische Produkte.



## Prüfverfahren

Zur Bestimmung des Fettgehalts wurden die Proben mit Salzsäure in Gegenwart von Toluol aufgeschlossen und das Fett zugleich extrahiert. Ein Aliquot der organischen Phase wurde im Stickstoffstrom eingedampft und der Fettrückstand gewogen. Zur Bestimmung der Trockenmasse wurde der homogenisierte Käse mit Sand zerrieben und bei 102 °C während 4 Stunden getrocknet (SLMB Kap. 5, Methode 2.1).

## Ergebnisse

- Die 8 Vollfett-Mozzarella enthielten im Durchschnitt rund 21 %, die 2 Viertelfett-Mozzarella lediglich rund 8 % Fett. Die 3 Magerquark enthielten rund 0.1 %, die 2 Halbfettquark rund 7 %, die 2 Dreiviertelfettquark rund 9 % und die 3 Rahmquark rund 17 % Fett. Während der normale Schabziger mit weniger als 1 % Fett sehr kalorienarm ist, wiesen die 2 Schabziger mit Butter Fettgehalte von rund 34 % auf. Die 2 Ricotta enthielten 12 % Fett. Alle Fettgehalte stimmten mit der Deklaration überein oder wichen nur innerhalb der Toleranzgrenze davon ab.
- Nicht-gereifter Käse enthält sehr viel Wasser. Der Gehalt lag bei den Vollfett-Mozzarella bei rund 59 %, bei den Viertelfett-Mozzarella bei rund 69 %. Die Magerquark enthielten rund 84 %, die Halbfettquark und die Dreiviertelfettquark rund 78 % und die Rahmquark rund 72 % Wasser. Die Schabziger wiesen Wassergehalte von rund 52 % auf. Die Ricotta enthielten rund 73 % Wasser. Bezogen auf die fettfreien Massen lagen die Wassergehalte unterhalb 880 g/kg. Somit erfüllten alle Proben die Anforderungen an den wff-Wert.
- Die Fettgehalte bezogen auf die Trockenmassen wurden ebenfalls berechnet. Sie lagen bei allen Proben in dem für die Fettgehaltsstufe definierten Bereich.
- Die allgemeinen Deklarationsvorschriften wurden ausnahmslos eingehalten.
- Alle 10 Mozzarella-Käse wurden nach Erhebung bei 3 °C gelagert und am letzten Tag (bei Daten am Wochenende **um** den letzten Tag) der Verbrauchsfrist degustiert. 8 Mozzarella-Proben schmeckten auch an diesem Tag noch einwandfrei. Ein Produkt wies jedoch eine inhomogen im Käse verteilte bittere Note auf und eine zweite Probe schmeckte leider so sauer und bitter, dass der Käse schlicht ungenießbar war. Die Verkäufer wurden über diese Befunde informiert. Es wurde ihnen nahe gelegt, die Verbrauchsfristen zu überprüfen und gegebenenfalls anzupassen.

## Schlussfolgerungen

Aufgrund der erfreulichen Resultate erübrigen sich weitere Untersuchungen der Fett- und Wassergehalte im Moment. Es könnte jedoch sinnvoll sein, bei Gelegenheit die mikrobiologische Beschaffenheit von Mozzarella jeweils am Anfang und am Ende der Verbrauchsfrist zu prüfen.

### 3.1.16 Fruchtsäfte, Vitamindrinks und Brausetabletten / Folsäure, Elemente und Deklaration

#### Gemeinsame Kampagne Basel-Stadt und Basel-Landschaft (Schwerpunktlabor)

Anzahl untersuchte Proben: 40

beanstandet: 9

Beanstandungsgründe:

Folsäuregehalt (2), Elemente (1), Deklaration (6)

#### Ausgangslage

Heute ist unbestritten, dass eine ausgewogene, abwechslungsreiche Ernährung die Gesundheit fördert. Es wird empfohlen bis zu fünf Mal pro Tag Früchte und Gemüse zu essen. Sehr viele Menschen können oder wollen diese Ernährungsempfehlung jedoch nicht einhalten. Es ist viel einfacher „seine“ Vitamine und Mineralstoffen mit angereicherten Lebensmitteln, Kapseln oder Tabletten einzunehmen. Die Industrie stellt deshalb dem Konsumenten eine breite Lebensmittelpalette zur Verfügung: vitaminisierte Fruchtsäfte, Multivitamindrinks und Nahrungsergänzungen (Produkte mit Vitaminen oder Mineralstoffen in konzentrierter Form in Darreichungsformen wie Kapseln, Tabletten, Flüssigkeiten oder Pulvern). Solche Lebensmittel werden als „Functional Food“ bezeichnet. „Functional Food“ sind somit Lebensmittel, welche dem Verbraucher nebst Sättigung und Nährstoffzufuhr einen zusätzlichen Nutzen versprechen, der in der Steigerung des körperlichen Wohlbefindens liegen soll. Entsprechend teurer sind auch diese

Lebensmittel. Oft geht jedoch vergessen, dass „Functional Food“ im besten Fall eine Ernährung ergänzen, aber auf keinem Fall ausgleichen kann.

Da neben dem „Functional Food“ auch immer mehr Grundnahrungsmittel mit Vitaminen und Mineralstoffen angereichert werden, besteht die Gefahr einer Überdosierung mit diesen Stoffen. Die Einhaltung der gesetzlichen Limiten ist deshalb sehr wichtig und muss regelmässig überprüft werden.

Besonders grosse Abweichungen wurden kürzlich von einer Konsumentenzeitschrift zwischen dem deklarierten Folsäuregehalt und dem analytisch bestimmten Gehalt bei Fruchtsäften und Multivitamin drinks gefunden. Folsäure ist der internationale Freiname für N-Pteroyl-glutaminsäure. Die Säure selbst ist biologisch wenig wirksam, wird aber im Körper über Dihydrofolsäure zur physiologisch wirksamen Tetrahydrofolsäure umgewandelt. In der Natur kommt Folsäure vorwiegend in Form von Folsäureketten (Folsäure reagiert mit Glutaminsäure) in Leber, Niere, Hefen, Pilzen, Getreide und grünen Blättern vor. Spinat zählt zu den bekanntesten Vertretern der „grünen Blätter“. Für den Menschen zählt die Folsäure zu den Vitaminen. Der Tagesbedarf eines erwachsenen Menschen beträgt etwa 0,0002 mg. Besonders wichtig ist sie für schwangere Frauen, sie benötigen mehr Folsäure.

Bei den Mineralien ist Selen besonders kritisch, weil die Spannweite von Selenmangel zu toxischen Effekten durch eine Überdosierung sehr gering ist. Daneben interessierten auch die Elemente Calcium, Chrom, Eisen, Kupfer, Jod, Magnesium, Mangan, Molybdän und Zink, weil mit diesen speziell geworben wird.

Im Weiteren wurde die Kennzeichnung sämtlicher Verpackungen überprüft. Neben den üblichen Angaben wurden speziell die Anpreisungen von Vitaminen und Mineralien geprüft. Diese sind vom BAG genau umschrieben. Sie basieren auf dem Grundsatz einer klaren Abgrenzung von Lebensmitteln und Heilmitteln. Lebensmittel dienen dem Aufbau und Unterhalt des Organismus, Heilmittel hingegen sind für die Erkennung, Verhütung und Behandlung von Krankheiten, Verletzungen oder Behinderungen bestimmt.

### **Untersuchungsziele**

der Folsäuregehalt von vitaminisierten Fruchtsäften und Nahrungsergänzungen mit der Deklaration übereinstimmt, die angegebenen Spurenelemente in der entsprechenden Menge vorhanden sind, die Kennzeichnung dem Lebensmittelgesetz entspricht.

### **Gesetzliche Grundlagen**

<b>Parameter</b>	<b>Beurteilung</b>
Folsäure	Gemäss Deklaration, Nährwertverordnung
Elemente	Gemäss Deklaration, Eidgenössische Lebensmittelverordnung, Eidgenössische Fremd- und Inhaltsstoffverordnung

Folsäure: „Um Verluste an Vitaminen während der Lagerung auszugleichen, darf der Anfangsgehalt für jedes Vitamin in der Tagesration höchstens das Dreifache der empfohlenen Tagesdosis betragen. ...“

Folsäure und Spurenelemente: Auf Vitamine oder Spurenelemente darf hingewiesen werden, wenn das Lebensmittel signifikante Mengen davon enthält, nämlich wenn mindestens 15 % der Tagesdosis in 100 g, 100 ml oder einer Portion sind.

Nahrungsergänzungen müssen nach dem 1. Mai 2004 mindestens 30 Prozent der für Erwachsenen empfohlenen Tagesdosis enthalten. Zudem muss ein Hinweis angebracht sein, dass die empfohlene Tagesdosis von 50 µg Selen nicht überschritten werden sollte.

## Probenbeschreibung

Probenart	Anzahl Proben
Brausetabletten	10
Fruchtsäfte, Multivitamin drinks	13
Frühstückscerealien	3
Kapseln und Ähnliches	14
<b>Total</b>	<b>40</b>

## Prüfverfahren

### Folsäure

Brausetabletten wurden in Acetatpuffer mit NaCl gelöst und am HPLC mit Mehrwellenlängendetektion untersucht.

Fruchtsäfte, Frühstückscerealien wurden enzymatisch aufgeschlossen. Ein Teil der aufgeschlossenen Probe wurde über Anionentauscher-Kartuschen gereinigt. Mit saurer 10 % Kochsalzlösung erfolgte das Lösen der Folsäure. Schliesslich wurde der Folsäuregehalt mittels HPLC bestimmt.

### Elemente

Selen und Jod wurden extrahiert, die übrigen Elemente mit Mikrowelle aufgeschlossen. Danach wurden sie mit ICP-MS gemessen.

## Ergebnisse

1 Fruchtsaft-Probe enthielt über 400 % der deklarierten Folsäuremenge. Da dies auch mehr als 300 % des Tagesbedarfs pro 100 ml sind, wurde diese Probe beanstandet.

2 Fruchtsäfte hatten Folsäure deklariert, aber keine Folsäure konnte nachgewiesen werden. Da die Derivate der Folsäure, Dihydrofolsäure, Tetrahydrofolsäure 20 CHF/mg und mehr kosten, ist es unwahrscheinlich, dass sie anstelle der Folsäure zugesetzt wurden. Das Problem des einen Fruchtsafts war jedoch, dass er Anthocyane enthielt. Diese können, wie Lagerversuche des Herstellers zeigten, sich mit der Folsäure verbinden. Mit der angewandten Analytik waren sie so nicht mehr nachweisbar.

Das Jod in einer Multivitamin-Verpackung war sehr inhomogen in den einzelnen Tabletten verteilt. Folgende Werte wurden in einer Tablette, umgerechnet auf 1 kg gemessen:

23,3 mg, 27,7 mg, 37,3 mg, 38,6 mg, 88,7 mg, 89,0 mg, 90,6 mg und 127 mg. Obwohl der durchschnittliche Gehalt über alle Tabletten mit 71,2 mg in etwa der Deklaration von 75 mg entsprach, wurde die Probe beanstandet, weil solche Schwankungen nicht tolerierbar sind. Die in der gleichen Probe gemessenen Elemente Calcium, Magnesium, Chrom, Kupfer, Mangan, Molybdän, Selen und Zink zeigten diese Streuung nicht und waren in allen Tabletten in ungefähr den gleichen Mengen vorhanden.

Im Übrigen stimmten die deklarierten Werte mit den gemessenen überein. Toxische Elemente wurden, wenn überhaupt nur in Spuren gefunden.

6 Etiketten müssten aus den folgenden Gründen beanstandet werden:

Lesbarkeit (5), täuschende Abbildungen (3), unklare oder fehlende Herkunftsangabe der Zutaten (2), fehlendes Produktionsland (1).

Wenn bei Nahrungsergänzungen mindestens 30 Prozent der für Erwachsenen empfohlenen Tagesdosis enthalten, nicht eingehalten war, wurde nicht beanstandet, da diese Vorgaben erst ab dem 1. Mai 2004 gelten. Es zeigte sich allerdings, dass praktisch alle diesbezüglichen Produkte bei mindestens einem Vitamin oder Mineralstoff diese Anforderung nicht erfüllten.

## Schlussfolgerungen

Die Kampagne zeigte Mängel beim Folsäurezusatz, bei der Deklaration der Spurenelemente und bei der Aufmachung der Etikette auf.

Aus diesen Gründen wird diese Kampagne wiederholt und auf andere Produkte wie Frühstückstränke, Kindernahrung erweitert.

### 3.1.17 Glutenfreie Speziallebensmittel / Gliadin, Deklaration

Anzahl untersuchte Proben: 25      beanstandet: 0

#### Ausgangslage

Die Zöliakie oder Sprue, wie die Krankheit beim Erwachsenen heisst, ist eine Krankheit, die durch den Genuss glutenhaltiger Speisen bei entsprechender erblicher Veranlagung ausgelöst wird. Die Prävalenz in der Bevölkerung beträgt gemäss neueren Erhebungen ca. 1:200, was kürzlich durch eine Studie mit Jugendlichen in der Ostschweiz (1999/2000, Prävalenz 1:132) für die Schweiz bestätigt wurde. Die Zöliakie wird ausgelöst durch das in Weizen, Dinkel, Grünkern, Einkorn, Emmer und Kamut enthaltene Klebereiweiss Gluten (Gliadin) sowie durch ähnliche Proteine in Roggen, Gerste und Hafer. Die Aufnahme dieser Proteine führt zu funktionellen und morphologischen Veränderungen der Dünndarmschleimhaut, wodurch die Funktion des Dünndarms deutlich beeinträchtigt werden kann. Als Folge davon leiden die Zöliakiepatienten unter Mangelzuständen (z.B. Anämie durch Eisenmangel). Da die Erkrankung lebenslang ist, kommt es oft zu erheblichen psychischen Belastungen mit häufigen Depressionen.

Die strikt glutenfreie Ernährung, nicht nur für kurze Zeit, sondern lebenslang, ist die einzige zurzeit zur Verfügung stehende Behandlung. Es ist keine Möglichkeit bekannt, die Disposition zur Zöliakie zu beseitigen. Da bereits 1-2 Gramm Weizenmehl genügen können, um die Darmschleimhaut von Zöliakie-Betroffenen zu schädigen, müssen diese alle glutenhaltigen Zutaten meiden. Verträgliche Getreide sind z.B. Mais, Reis, Buchweizen und Hirse, welche meistens die Basis von Ersatzprodukten wie Mehle, Brote, Gebäck, Teigwaren und Süssigkeiten bilden. Bis vor kurzem waren glutenfreie Lebensmittel vor allem in Apotheken, Drogerien, Reformhäusern und im Fachhandel erhältlich. Im Mai 2004 haben jedoch verschiedene Grossverteiler glutenfreie Lebensmittel in ihr Sortiment aufgenommen, was die IG Zöliakie der deutschen Schweiz ausdrücklich begrüsst als einen weiteren Schritt in die richtige Richtung, als eine Annäherung an die Selbstverständlichkeit, mit Zöliakie im Alltag zu leben.

#### Untersuchungsziele

Ziel unserer Untersuchungskampagne war die Stichprobenkontrolle von glutenfreien Lebensmitteln. Gemäss LMV Art. 173 gilt ein Lebensmittel als glutenfrei, wenn dessen glutenhaltiger Rohstoff (Weizen, Roggen, Hafer, Gerste usw.) durch einen von Natur aus glutenfreien (Mais, Hirse, Reis, Kartoffeln, Buchweizen, Soja usw.) oder durch einen glutenfreigemachten Rohstoff ersetzt worden ist. Der Gehalt an Prolamin (Gliadin) darf 10 mg pro 100 g Trockenmasse nicht übersteigen. Gemäss einer skandinavischen Studie ist der Zeitpunkt der Einführung von glutenhaltiger Nahrung bei Kleinkindern für den Ausbruch und die Schwere der Zöliakie bedeutend. Aus diesem Grund darf Säuglingsanfangsnahrung und Folgenahrung gemäss LMV Art. 182 und Anhänge 2 und 4 kein Gluten enthalten. Bei Getreidebeikost für Säuglinge und Kleinkinder ist gemäss LMV Art. 183 Abs. 4 Bst. b die Information über den Glutengehalt oder die Glutenfreiheit vorgeschrieben, wenn das empfohlene Alter unter sechs Monaten liegt.

Neben dem Prolamingehalt wurden die Deklarationen der vorverpackten Lebensmittel überprüft. Dazu gelten die allgemeinen Deklarationsvorschriften (LMV, 5. Kapitel, Art. 19 bis 36).

#### Gesetzliche Grundlagen

Parameter	Höchstmenge
Prolamin (Gliadin)	10 mg/100 g (LMV Art. 173, 182 und 183)
glutenhaltiges Getreide wie Weizen, Roggen, Gerste, Hafer, Dinkel	1 g/kg (LMV Art. 30a)

#### Probenbeschreibung

In 5 verschiedenen Geschäften (3 Reformhäuser/Drogerien; 2 Grossverteiler) wurden 25 glutenfreie Lebensmittel (Teigwaren, Backwaren, Mehlmischungen, Säuglingsfolgenahrung und Beikost für Kleinkinder) erhoben. Die Herkunft der Proben ist in folgender Tabelle zusammengefasst:

<b>Herkunft</b>	<b>Anzahl Proben</b>
Italien	8 (2 Bio)
Deutschland	7 (5 Bio)
Grossbritannien	4
Frankreich	3
Schweiz	1
Niederlande	1
Belgien	1 (1 Bio)
<b>Total</b>	<b>25 (8 Bio)</b>

### **Prüfverfahren**

Zur Bestimmung des Gliadinegehaltes wurde ein kommerzieller Sandwich-ELISA-Kit verwendet, welcher durch die europäische Prolaminarbeitsgruppe kürzlich in einem Ringversuch mit einem andern ELISA-Kit validiert wurde. Dabei wurden Werte für  $RSD_r$  von 20 % und für  $RSD_R$  von 30 % bestimmt. Die Prolaminarbeitsgruppe hält in ihrem kürzlich erschienenen Bericht fest, dass mit den auf dem monoklonalen Antikörper R5 basierenden ELISA-Kits Gliadinkonzentrationen über 10 ppm gemessen werden können. Die Nachweisgrenze des kommerziellen Kits wird mit 1.5 mg Gliadin/kg (1.5 ppm) angegeben.

### **Ergebnisse**

- In 6 von 25 Proben (24 % aller Proben) konnten Gliadinkonzentrationen über der Nachweisgrenze von 1.5 mg/kg nachgewiesen werden.
- Vier von acht Bio-Produkten enthielten nachweisbare Gliadinspuren.
- Die gemessenen Gliadinkonzentrationen betragen 3, 3, 4, 9, 16 und 34 mg Gliadin/kg und lagen deutlich unter dem gesetzlichen Höchstwert von 100 mg Gliadin/kg.
- In 19 von 25 Proben (76 % aller Proben) fanden wir erfreulicherweise keine nachweisbaren Gliadinspuren.
- Die im Rahmen der Markteinführung von glutenfreien Lebensmitteln bei Grossverteilern erhobenen 9 Proben enthielten keine nachweisbaren Gliadinspuren.
- Alle 25 Produkte waren richtig deklariert und gaben in dieser Hinsicht zu keiner Beanstandung Anlass.

### **Massnahmen**

Unsere Stichprobenkontrolle zeigte auf, dass die Herstellung und die korrekte Deklaration von glutenfreien Lebensmitteln von der Lebensmittelindustrie beherrscht wird, so dass keine Beanstandung ausgesprochen und keine Massnahmen ergriffen werden mussten.

### **Schlussfolgerungen**

Eine baldige Nachkontrolle von glutenfreien Lebensmitteln ist aufgrund des erfreulichen Resultates unserer Stichprobenkontrolle nicht angezeigt. Die Markteinführung von glutenfreien Lebensmitteln bei Grossverteilern führte zu keinen Beanstandungen.

## **3.1.18 Marshmallows und Gummizuckerwaren / Farbstoffe, Elemente und Deklaration**

### **Gemeinsame Kampagne Basel-Stadt (Schwerpunktslabor) und Basel-Landschaft**

*Anzahl untersuchte Proben: 48*  
*Beanstandungsgründe:*

*beanstandet: 11*  
*Farbstoffe (3), Deklaration (7), Auskunftspflicht (1)*

### **Einleitung**

Gemäss Schweizerischem Lebensmittelbuch werden bei den Zuckerwaren die Haupt-Kategorien Hartkaramellen, Weichkaramellen, Geleezuckerwaren, Gummibonbons, Lakritzwaren und Schaumzuckerwaren unterschieden.



Bei den Marshmallows handelt es sich um eine Schaumzuckerware aus Zucker, Glucosesirup, Gelatine, Aromen und Farbstoffen. Die Zutaten Stärke und Eiweiss werden immer seltener eingesetzt. Früher wurde die Süssigkeit aus den Wurzeln der Pflanze Marshmalve gewonnen und nur mit Zucker und Ei hergestellt. Marshmallows werden hierzulande oft als „Mäusespeck“ bezeichnet. Die Nordamerikaner sind der Meinung, dass Marshmallows erst in gebrillter Form (innen zerlaufen; aussen karamellisiert) richtig munden.

Auch für die weiche und elastische Konsistenz von Gummibonbons ist Gelatine verantwortlich. Diese Produkte enthalten ebenfalls in erster Linie Zucker und Glucosesirup. Teilweise wird gehärtetes Pflanzenfett eingesetzt und auch die Zutat Zitronensäure (E330) ist verbreitet. Einige Produkte enthalten das Konservierungsmittel Sorbinsäure (E200f).



### Untersuchungsziele

- Sind Marshmallows oder gummiartige Bonbons auf dem Markt, die keine Gelatine enthalten?
- Stimmen die deklarierten Farbstoffe? Wird das bei gewissen Personen allergieartige Unverträglichkeitsreaktionen auslösende Tartrazin (E102) bei Bonbons eingesetzt und wird es zuverlässig deklariert?
- Zeigen die Elementanalysen Auffälligkeiten?
- Werden die allgemeinen Deklarationsvorschriften eingehalten?
- Wie steht es um die Informationsgewährleistung bei Geschäften, welche v.a. Produkte im Offenverkauf (zum Selbstabwägen) verkaufen?

### Gesetzliche Grundlagen

Wie für alle anderen Lebensmittel gelten die allgemeinen Deklarationsvorschriften gemäss Kapitel 5 (Art. 19 bis 36) der Lebensmittelverordnung (LMV). Selbstverständlich haben die Angaben den Tatsachen zu entsprechen (LMV Art. 19). Besondere Anforderungen an Konditorei- und Zuckerwaren sind in den Art. 218 bis 219a der LMV umschrieben. Bei Zuckerwaren sind Abbildungen von Zutaten auch dann erlaubt, wenn an Stelle dieser Zutaten vorwiegend Aromen zugesetzt werden, sofern keine künstlichen Aromastoffe verwendet werden und im gleichen Sichtfeld wie die Abbildung der Hinweis „mit X-Aroma“ oder „mit X-Geschmack“ angebracht wird (LMV Art. 219 Abs. 2). Gemäss Art. 128 Abs. 2 ist bei Gelatine die Tierart zu deklarieren, von welcher das Rohmaterial stammt. Ausgenommen davon ist die Tierart Schwein. Diverse Zusatzstoffe sind zugelassen, so z.B. die Konservierungsmittel E200, 202, 203, 210-213, 214-219 mit einer Mengenbegrenzung und die Überzugsmittel Bienenwachs, Candelillawachs, Carnaubawachs, Schellack und mikrokristalliner Wachs in einer Menge, welche der guten Herstellungspraxis (GHP) entspricht. Einige Farbstoffe sind mit Mengenbegrenzung (E100, 102, 104, 110, 120, 122, 124, 129, 131, 132, 133, 142, 151, 155, 160d, e, f und b), andere gemäss GHP (E101, 140, 141, 150, 153, 160a und c, 162, 163, 170, 171 und 172) zugelassen.

### Probenbeschreibung

In 7 Geschäften der Kantone Basel-Stadt und Basel-Landschaft wurden 22 Marshmallows und 26 bunte gummiartige Bonbons erhoben.

### Prüfverfahren

Die Farbstoffe wurden mit HPLC-DAD analysiert. Die Mengen verschiedener Elemente wurden mit ICP-MS bestimmt.

### Ergebnisse und Massnahmen

- Obwohl bei der Probenerhebung speziell nach „vegetarischen“ Produkten Ausschau gehalten wurde, enthielten nur zwei der 48 Süssigkeiten gemäss Deklaration keine Gelatine. Bei einem Produkt wurde darauf hingewiesen, dass die Gelatine aus 100 % Schweineschwarte hergestellt wurde.
- Auf Anfrage des Probenerhebers wurde in einem Geschäft zu im Offenverkauf angebotenen Süssigkeiten eine Liste mit Zutaten zur Verfügung gestellt. Auch der Konsument hat das

Recht, vom Verkäufer über die Zutaten (zumindest mündlich) informiert zu werden. Leider stimmten die Zutatenlisten nicht immer. In zwei Produkten wurde statt des Farbstoffs E104 (Chinolingelb) der Farbstoff E102 (Tartrazin) nachgewiesen. Dieser Deklarationsfehler kann bei Allergikern fatale Folgen haben. In einer der beiden Proben wurde zudem der Farbstoff E133, statt wie deklariert der Farbstoff E131 nachgewiesen. Ein anderes gelbes und grünes Produkt des gleichen Geschäfts deklarierte nur den gelben Farbstoff E104. Enthalten war jedoch auch der blaue Farbstoff E131, was zusammen mit dem gelben Farbstoff zur grünen Färbung erforderlich ist. Die dem Probenerheber abgegebene Liste der Zutaten scheint somit kaum brauchbar zu sein. Diese Fehlinformationen wurden beanstandet.

- Die Elementaranalysen deuteten auf keinerlei Rückstände oder Auffälligkeiten hin.
- Leider wurden die Deklarationsvorschriften nicht immer eingehalten. Bei 2 Proben wurden Früchte abgebildet, ohne dass der Hinweis „mit X-Aroma“ oder „mit X-Geschmack“ im gleichen Sichtfeld angebracht war. Bei einer Probe verwirrte die Auslobung „ohne Fett“ obschon pflanzliche Fette gemäss Zutatenliste enthalten waren. Bei zwei einfarbigen Produkten wurden jeweils 7 verschiedene Farbstoffe deklariert. Die Deklarationen auf den Verpackungen zweier Produkte waren kaum lesbar. Diese Mängel mussten beanstandet werden.
- Die Verkäuferin eines Geschäfts konnte über die enthaltenen Zutaten keinerlei Auskunft geben, obwohl dies gemäss LMV Art. 23 Abs. 2 vorgeschrieben ist. Auch dies wurde beanstandet.

### **Schlussfolgerungen**

Es scheint leider immer noch vorzukommen, dass der Farbstoff E102 ohne entsprechende Deklaration enthalten ist. Es müssen deshalb auch in Zukunft intensiv gelbe und grüne (enthalten oft einen gelben und blauen Farbstoff) Produkte bezüglich Tartrazin untersucht werden.

## **3.1.19 Pflanzenöle / Fettsäurezusammensetzung, Hexanrückstände, Deklaration, Pestizide (nur Bio-Speiseöle)**

### **Gemeinsame Kampagne Basel-Stadt (Schwerpunktlabor) und Basel-Landschaft**

*Anzahl untersuchte Proben: 41*

*beanstandet: 20*

*Beanstandungsgründe:*

*Fettsäurezusammensetzung (4), Deklaration (16)*

### **Ausgangslage**

Eine Vielzahl von Pflanzenölen ist auf dem Markt in unterschiedlicher Qualität erhältlich. Die Gewinnung der Öle erfolgt durch Pressen oder Extraktion aus den zerkleinerten Saaten und Früchten. Durch Pressen ohne Zuführung von Wärme erhält man Pflanzenöle, welche ohne nachträgliche Raffination als native oder kaltgepresste Öle auf den Markt kommen. Die Extraktion mit technischem Hexan liefert höhere Ausbeuten als die Pressung und eignet sich auch für Saaten und Früchte mit weniger gut zugänglichem Fett. Nach Verdampfung des Lösungsmittels werden unerwünschte Bestandteile (Schleimstoffe, freie Fettsäuren, unerwünschte flüchtige Stoffe) aber auch Aromen durch Raffination entfernt und die Resthexanmenge wird dabei weiter reduziert. Native Öle weisen im Gegensatz zu den geschmacksneutraleren raffinierten Speiseölen einen deutlichen, artspezifischen Saat- oder Fruchtgeschmack auf. Sie zeigen zudem meist eine intensivere Färbung.

Wie alle Speisefette bestehen Pflanzenöle zur Hauptsache aus der Verbindung von Glycerin mit jeweils drei Fettsäuren, den Triglyceriden. Der mengenmässige Anteil der unterschiedlichen Fettsäuren, die sogenannte Fettsäurezusammensetzung, ist für das jeweilige Pflanzenöl charakteristisch. Auf den Etiketten vieler Pflanzenöle wird die Fettsäurezusammensetzung in vereinfachter Form (Anteil gesättigter, einfach ungesättigter und mehrfach ungesättigter Fettsäuren) angegeben und je nachdem auch ein besonders hoher Anteil essentieller Fettsäuren wie Linolsäure (Omega-6 Fettsäure) oder Linolensäure (Omega-3 Fettsäure) hervorgehoben.

### **Untersuchungsziele**

Folgende Fragen sollten beantwortet werden:

- Weisen die Pflanzenöle die jeweils sortentypische Fettsäurezusammensetzung auf?
- Sind die in der Deklaration der Fettsäurezusammensetzung angegebenen Werte richtig?

- Wird der für raffinierte Speiseöle geltende Toleranzwert für Hexan eingehalten?
- Werden die allgemeinen Deklarationsvorschriften eingehalten?
- Sind in Pflanzenölen, welche gemäss Deklaration aus biologischer Produktion stammen, Rückstände von Organochlorpestiziden nachweisbar?

### Gesetzliche Grundlagen

Speiseöle sind in Art. 98 bis 100 der Lebensmittelverordnung (LMV) umschrieben. Wie für alle anderen Lebensmittel gelten die allgemeinen Deklarationsvorschriften gemäss Art. 19 bis 36 der LMV. Für die Nährwertkennzeichnung, insbesondere die Angabe des Gehalts und der Art der Fettsäuren, ist Art. 4 der Nährwertverordnung (NwV) zu beachten. Der Zusatz von Vitaminen zur Verbesserung des Nährwerts und die entsprechende Kennzeichnung richten sich nach Art. 9 und 11 der NwV. Für Lebensmittel verwendete Angaben müssen selbstverständlich den Tatsachen entsprechen und dürfen nicht zur Täuschung Anlass geben (LMV Art. 19).

Bezüglich Rückständen von Hexan aus seiner Anwendung als Extraktionslösungsmittel gilt gemäss Fremd- und Inhaltsstoffverordnung (FIV) für Speisefette und -öle ein Toleranzwert von 1 mg/kg.

Der Einsatz der untersuchten Pestizide ist in der biologischen Landwirtschaft nicht zugelassen (Verordnung des EVD über die biol. Landwirtschaft Anhang 1).

### Probenbeschreibung

In 7 Geschäften der Kantone Basel-Stadt und Basel-Landschaft wurden 41 Pflanzenöle erhoben. Darunter waren sowohl raffinierte als auch kaltgepresste Öle mit der Herkunft Schweiz, Italien, Spanien, Griechenland, Portugal, Deutschland, Ungarn, Österreich und Neuseeland. Bei 37 Proben handelte es sich um unvermischte Pflanzenöle, eines davon war aromatisiert. Zwei Pflanzenöle enthielten zur Verbesserung des Nährwerts Zusätze der Vitamine A, D und E. Zwei griechische Olivenöle, ein Sonnenblumenöl, ein Sesamöl und ein Kürbiskernöl stammten aus biologischer Produktion.

Pflanzenölart	Anzahl Proben
Olivenöl	15
Sonnenblumenöl	6
Pflanzenöl (gemischt)	4
Rapsöl	3
Erdnussöl	2
Traubenkernöl	2
Avocado-, Baumnuss-, Distel-, Kürbiskern-, Maiskeim-, Macadamianuss-, Sesam-, Weizenkeimöl	je 1
<i>Aromatisiertes Pflanzenöl:</i>	
Sonnenblumenöl mit Provence-Kräutern	1
<b>Total</b>	<b>41</b>

### Prüfverfahren

Für die Bestimmung der prozentualen Fettsäurezusammensetzung wurde die Methode 3.7 in Kapitel 7 des Schweizerischen Lebensmittelbuchs (Stand Juli 2000) angewendet. Dabei werden durch alkalische Transmethylierung der Fettsäureester im Lebensmittel die Fettsäuremethylester (FAME) gebildet, welche anschliessend mittels GC/FID bestimmt werden.

Die Bestimmung von Hexan und anderen flüchtigen Komponenten erfolgte mittels Headspace-GC/MS im Scan-Modus.

Pflanzenöle aus biologischer Produktion wurden auf Rückstände von Organochlorpestiziden untersucht. Dazu wurden die Öle über eine Festphase aufgearbeitet und mittels GC/ECD mit Zweisäulentechnik analysiert. Positive Befunde wurden zusätzlich mittels GC/MS bestätigt.

### Ergebnisse

Die Fettsäurezusammensetzung war bei allen Proben für das jeweils deklarierte Pflanzenöl typisch. Innerhalb einer Pflanzenölsorte unterschieden sich Fettsäurezusammensetzungen nur geringfügig.

- Auf den Etiketten von 36 der 41 untersuchten Proben wurden Angaben zur Fettsäurezusammensetzung gemacht. Die Untersuchung ergab bei vier Proben (11 %) eine Abwei-



chung vom deklarierten Wert, der ausserhalb des tolerierbaren Schwankungsbereichs lag. Diese Proben wurden entsprechend beanstandet.

- Der Toleranzwert für Rückstände des Extraktionslösungsmittels Hexan von 1 mg/kg wurde in keinem Öl überschritten. Die höchste Konzentration wurde beim Macadamianussöl gemessen und lag mit 0.13 mg/kg weit unterhalb des Toleranzwertes. In 88 % der Proben war kein Hexan nachweisbar, wobei die Nachweisgrenze ca. 0.01 mg/kg beträgt.
- Wegen Deklarationsmängeln mussten 16 Proben (39 %) beanstandet werden. In vielen Fällen handelte es sich um kleinere Mängel bei der Nährwertkennzeichnung. Zum Beispiel erfolgt die Deklaration der Fettsäuren oft ohne Abzug des Glycerinanteils im Fett. Andere Gründe waren falsche Sachbezeichnungen, keine Angabe des Herkunftslandes oder unzulässige Auslobungen.
- In vier der fünf untersuchten Bio-Pflanzenölen waren keine Rückstände von Organochlorpestiziden nachweisbar. Im Bio-Kürbiskernöl, das gemäss Deklaration in Österreich hergestellt wurde, wurden allerdings Rückstände der Pestizide Hexachlorbenzol (0.02 mg/kg) und Dieldrin (0.03 mg/kg) nachgewiesen. Die Anwendung dieser Pestizide dürfte im Herkunftsland längst verboten sein. Die Aufnahme dieser Stoffe aus entsprechend belastetem Boden und eine Anreicherung in den Kernen ist für Kürbisgewächse jedoch bekannt, weshalb für beide Stoffe Toleranz- und Grenzwerte für Kürbiskernöl festgelegt sind. Die entsprechenden Toleranzwerte von 0.10 mg/kg für Hexachlorbenzol und 0.05 mg/kg für Dieldrin wurden nicht überschritten. Da es sich um ein Bio-Produkt handelt, wurde vom Verantwortlichen allerdings eine Stellungnahme verlangt.
- Bei der Untersuchung dieses Kürbiskernöls fanden wir überraschenderweise Chlormethan. Die Quantifizierung ergab einen ungefähren Gehalt von 1 mg/kg. Chlormethan ist ein gasförmiger Stoff, dessen Hauptquellen natürlich sind. So beträgt die Jahresproduktion aus natürlichen Quellen wie Algen und Pilzen ca. 5 Mio. Tonnen. Die technologische Bedeutung von Chlormethan ist dagegen eher gering. In der Folge untersuchten wir drei Proben Kürbiskerne aus dem Handel ebenfalls auf Chlormethan und wurden in zwei Fällen fündig. Die Herkunft des Chlormethans im Kürbiskernöl ist damit noch nicht geklärt, um so mehr, als wir in der Fachliteratur bis anhin keine Hinweise auf eine Chlormethanproduktion oder Anreicherung durch Kürbisgewächse gefunden haben. Trotzdem spricht im Moment mehr für einen natürlichen Ursprung denn für eine Kontamination.

### **Schlussfolgerungen**

Die hohe Beanstandungsquote von 49 % geht hauptsächlich auf kleinere Deklarationsmängel zurück. Diesbezüglich erscheint eine Wiederholung der Untersuchungskampagne angezeigt.

Die deklarierte Fettsäurezusammensetzung weicht nur in einzelnen Fällen zu stark von den gemessenen Werten ab. Aufgrund unterschiedlicher klimatischer Bedingungen oder eines Wechsels der angebauten Sorte von Erntejahr zu Erntejahr kann die Fettsäurezusammensetzung eines Speiseöls stark schwanken. Hier ist eine Anpassung der Etikettierung durch den verantwortlichen Hersteller oder Verkäufer anhand aktueller Analysenwerte notwendig.

Die Verwendung von Hexan als Extraktionslösungsmittel scheint erfreulicherweise zu keinen nennenswerten Rückständen im Pflanzenöl zu führen. Auf eine Wiederholung dieser Kontrolle kann vorderhand verzichtet werden.

### 3.1.20 Speiseeis / Gesamtfett, Milchfett, Gesamttrockenmasse, Farbstoffe, Deklaration

Anzahl untersuchte Proben: 40  
Beanstandungsgründe:

beanstandet: 5  
Deklaration

#### Ausgangslage

Die erste Erwähnung von Speiseeis ist im chinesischen Liederbuch Shi-king aus dem 11. Jahrhundert vor Christus überliefert. Danach kannten die Chinesen bereits Eiskeller als Aufbewahrungsräume von Natureis, die in den Wintermonaten gefüllt wurden. Die Rezepte waren äusserst einfach und bestanden aus geschabtem Eis versetzt mit Milch oder auch Fruchtsäften.

Im Jahr 527 vor Christus berichtete der griechische Dichter Simonides, dass man die wesentlichste Zutat von Speiseeis von den schneebedeckten Gipfeln des Olympos gewann: Speiseeis - im wahrsten Sinn des Wortes also eine Götterspeise. Vom römischen Kaiser Nero wird überliefert, er habe eigens eine Läuferstaffette zwischen Rom und den nahegelegenen Albaner Bergen einrichten lassen, um seinen verwöhnten Gästen eisgekühltes Dessert aus Schnee, Rosenwasser, Honig und Früchten anbieten zu können.

Marco Polo brachte als Geschenk des Mongolenfürsten Kublai Kahn ein Rezept zur Herstellung von Gefrorenem mit. Zu seiner Zeit in China (um 1270) war es bereits normal, dass in den Strassengeschäften Chinas im Sommer Gefrorenes angeboten wurde.

Als Katharina di Medici 1547 Königin von Frankreich wurde, hatte sie als "Faiseur d'eaux" einen Mann namens Bualtenti, einen "Gelatiere", in ihren Diensten, welcher Eisspeisen und Getränke zubereitete. Seine Rezepte waren absolutes Staatsgeheimnis. Dem gemeinen Volk stand es (noch) nicht zu, derartige Köstlichkeiten zu geniessen.

Im 19. Jahrhundert schliesslich beginnt im Zuge technischer Neuerungen die industrielle Speiseeisherstellung. 1876 erfindet Carl Linde die Ammoniakkältemaschine, die Roheis und Salpetersalz bei der Erzeugung von Kälte ersetzt. Mit diesem Fortschritt der Kältetechnik wird Speiseeis endgültig zum Konsumgut für breitere Bevölkerungsschichten.

Gemäss der Schweizerischen Lebensmittelverordnung ist Speiseeis definiert als eine gefrorene oder halbgefrorene Zubereitung aus Milch, Milchprodukten, Trinkwasser, Zuckerarten, Eiprodukten, Früchten, Fruchtsäften und/oder Pflanzenfetten. Zugaben wie Nüsse, Backwaren, Zuckerwaren, Obstkonserven, Honig oder alkoholische Getränke sind erlaubt. Die Lebensmittelverordnung unterscheidet zwischen Rahmeis, Doppelrahmeis, Milcheis, Sorbet, Wassereis, Glace und halbgefrorenem Speiseeis.

#### Untersuchungsziele

Ziel unserer Untersuchungskampagne war die Stichprobenkontrolle von verschiedenen Speiseeisprodukten aus dem riesigen Marktangebot. Untersucht wurden die gesetzlich vorgeschriebenen Mindestgehalte an Gesamtfett, Milchfett und Gesamttrockenmasse. Zudem wurde die Zugabe von Farbstoffen bei Wassereis und Sorbets und deren korrekte Deklaration kontrolliert.

Neben den spezifischen Anforderungen an Speiseeisprodukte (LMV 23. Kapitel, Art. 220 bis 229) wurden die allgemeinen Deklarationen bei verpackten Lebensmitteln überprüft. Dazu gelten die allgemeinen Deklarationsvorschriften (LMV, 5. Kapitel, Art. 19 bis 36).



## Gesetzliche Grundlagen

Parameter	Beurteilung
Gesamtfett	Rahmeis/Doppelrahmeis/Milcheis: nur Fett aus den Zutaten Rahm/Milch, Kakao und Hartschalenobst ist zugelassen (LMV Art. 221/222/223) Wassereis: höchstens 3 % (w/w) (LMV Art. 225) Glace: mindestens 3 % (w/w) (LMV Art. 226)
Milchfett	Rahmeis mit Zutaten: mindestens 6 % (w/w) (LMV Art. 221) Rahmeis ohne Zutaten: mindestens 8 % (w/w) (LMV Art. 221) Doppelrahmeis: mindestens 12 % (w/w) (LMV Art. 222) Milcheis: mindestens 3 % (w/w) (LMV Art. 223)
Gesamtrockenmasse	Rahmeis/Milcheis: mindestens 30 % (w/w) (LMV Art. 221) Doppelrahmeis: mindestens 33 % (w/w) (LMV Art. 222) Sorbet: mindestens 25 % (w/w) (LMV Art. 224) Wassereis: mindestens 15 % (w/w) (LMV Art. 225)
Farbstoffe	in Speiseeis nicht zugelassen sind gemäss Zusatzstoffverordnung: E 123b Amarant, E 127b Erythrosin, E 128b Rot 2G, E 154b Braun FK, E 161g Canthaxanthin, E 173b Aluminium, E 174 Silber, E 175 Gold und E 180b Litholrubin BK

## Probenbeschreibung

Die untersuchten Proben wurden zum grössten Teil bei Grossverteilern erhoben. Daneben wurden auch Confiserien und Speiseeishersteller beprobt:

Herkunft	Anzahl Proben
Grossverteiler	26
Confiserien	7
Hersteller	7
<b>Total</b>	<b>40</b>

Die erhobenen Produkte wurden hauptsächlich in der Schweiz produziert. Wenige Proben wurden in Italien, Frankreich, Belgien oder in den Niederlanden hergestellt:

Produktionsland	Anzahl Proben
Schweiz	32
Italien	3
Frankreich	2
Belgien	2
Niederlande	1
<b>Total</b>	<b>40</b>

Erhoben wurden verschiedene Speiseeisprodukte gemäss folgender Tabelle:

Speiseeisart (nach LMV)	Anzahl Proben
Glace	15
Rahmeis	7
Wassereis	6
Sorbet	4
Milcheis	3
Halbgefrorenes Speiseeis	3
Doppelrahmeis	2
<b>Total</b>	<b>40</b>

Manche Proben setzten sich aus verschiedenen Speiseeiskategorien wie z.B. Wassereis und Rahmeis zusammen.

## Prüfverfahren

Für die verschiedenen Analysen wurden von den zusammengesetzte Speiseeisproben einzelne Komponenten wie z.B. Schokoladegarnituren abgetrennt. Zur Bestimmung des Fettgehalts wurden die Proben mit Salzsäure in Gegenwart von Toluol aufgeschlossen und das Fett zugleich extrahiert. Ein Aliquot der organischen Phase wurde im Stickstoffstrom eingedampft und der Fettrückstand gewogen. Die Bestimmung der Fettsäurezusammensetzung erfolgte nach Überführung der Fettsäuren in ihre Methylester und Analyse mittels GC-FID. Zur Bestimmung der Trockenmasse wurden die Proben mit Sand zerrieben und bei 102 °C getrocknet. Die Bestimmung von Lebensmittelfarbstoffen erfolgte mittels HPLC und DAD-Detektion.

## Ergebnisse

- Der Milchfettgehalt von Rahmeis (7 Proben), Doppelrahmeis (2) und Milcheis (3) entsprach den gesetzlichen Bestimmungen.
- Bezüglich Gesamtfett entsprachen Rahmeis (7 Proben), Doppelrahmeis (2), Milcheis (3), Wassereis (6) und Glace (15) den gesetzlichen Bestimmungen und gaben zu keiner Beanstandung Anlass.
- Die Mindestgehalte der Gesamttrockenmasse waren bei allen untersuchten Proben eingehalten.
- Die Deklaration der Farbstoffe bei den untersuchten Wassereis (6 Proben) und Sorbets (4) entsprachen den analytischen Untersuchungsergebnissen. Gefunden wurde E101 Riboflavin und E124 Cochenillerot A. Es wurden keine nicht deklarierte und keine nicht zugelassenen Farbstoffe nachgewiesen.
- 5 (13 %) von 40 Proben mussten hingegen wegen Deklarationsmängel beanstandet werden. Diese Mängel betrafen die Nährwertangaben, die mengenmässige Angabe von hervorgehobenen Zutaten, fehlende Hinweise auf eine Aromatisierung, die Adresse des Herstellers, das Zutatenverzeichnis und die Leichtlesbarkeit.

## Schlussfolgerungen und Massnahmen

Unsere Stichprobenkontrolle zeigte auf, dass die Herstellung von Speiseeis bezüglich den untersuchten Parametern den gesetzlichen Vorschriften entspricht. Insbesondere werden bei Rahm-, Doppelrahm- und Milcheis die gesetzlichen Mindestgehalte von Milchfett eingehalten. Fünf Proben wiesen hingegen Deklarationsmängel auf und mussten beanstandet werden. Vier dieser fünf ausgesprochenen Beanstandungen wegen Deklarationsmängel betreffen den gleichen Betrieb. Hier ist eine gezielte Nachkontrolle in nächster Zeit angezeigt.

### 3.1.21 Speziallebensmittel für Säuglinge und Kleinkinder / Nitrat, Deklaration

Anzahl untersuchte Proben: 24                      beanstandet: 2  
Beanstandungsgründe:                              Deklaration

#### Ausgangslage

Bis vor zwei Jahren mussten Speziallebensmittel für Säuglinge und Kleinkinder durch das Bundesamt für Gesundheit (BAG) bewilligt werden. Mit der Revision der Lebensmittelverordnung wurden spezifische Anforderungen an die Zusammensetzung und die Deklaration dieser Produkte festgelegt und die Bewilligungspflicht wurde aufgehoben. Während das BAG bis 2002 Hersteller bzw. Verkäufer von Speziallebensmitteln im Rahmen des Bewilligungsverfahrens auf unzulässige Zusammensetzung und Deklaration hinwies, sind diese nun allein dafür verantwortlich, dass ihre Produkte die festgelegten Anforderungen erfüllen.

Gemüse enthält zum Teil erhebliche Mengen an Nitrat. Die Höhe des Nitratgehalts ist einerseits abhängig von der Gemüsesorte selbst, andererseits aber auch von den Anbaubedingungen. So führen Lichtmangel, niedrige Temperaturen und eine hohe Nährstoffversorgung zu höheren Nitratgehalten. Die Einnahme von Gemüse mit besonders hohem Nitratgehalt kann bei Säuglingen und Kleinkindern zu einer akuten Nitrit-Vergiftung oder Methämoglobinämie (Cyanose, Blausucht) führen (siehe auch unsere Medienmitteilung vom 10. September 2003: [http://www.kantonslabor-bs.ch/infos\\_medien.cfm?Presse.Command=details&ID=69&Labor.Jahr=2003](http://www.kantonslabor-bs.ch/infos_medien.cfm?Presse.Command=details&ID=69&Labor.Jahr=2003)), weshalb bei Lebensmitteln für Säuglinge und Kleinkinder besonders strenge Grenzwerte bezüglich Nitrat gelten.

## Untersuchungsziele

Ziel der Kampagne war einerseits eine Konformitätsüberprüfung der Deklaration, andererseits sollte die Einhaltung des gesetzlichen Grenzwerts bezüglich Nitrat kontrolliert werden.

## Gesetzliche Grundlagen

Die Höchstkonzentrationen für Nitrat in Speziallebensmitteln für Säuglinge und Kleinkinder sind in der Fremd- und Inhaltsstoffverordnung (FIV) geregelt. Sie beziehen sich auf das konsumfertige Endprodukt, ohne das Nitrat des zur Zubereitung verwendeten Trinkwassers.

Lebensmittel	Grenzwert
Säuglingsanfangsnahrung	40 mg/kg
Folgenahrung	250 mg/kg
Getreidebeikost und andere Beikost	400 mg/kg

## Probenbeschreibung

Es wurden 23 Proben Beikost und eine Probe Folgenahrung erhoben, wobei auf einen möglichst hohen Gemüseanteil geachtet wurde. Bei 20 Proben handelte es sich um Beikost in Gläschen (7 mit Fleisch, 13 ohne Fleisch), bei den übrigen vier Proben um Pulver zur Schoppen- oder Breizubereitung.

Herkunft	Anzahl Proben
Schweiz	18
Deutschland	6
<b>Total</b>	<b>24</b>

## Prüfverfahren

Die Bestimmung von Nitrat erfolgte mittels Ionenchromatographie und Leitfähigkeitsdetektion.

## Ergebnisse

- Der Grenzwert für Nitrat wurde in keiner Probe überschritten. Der höchste Nitratgehalt betrug 210 mg/kg (Grenzwert: 400 mg/kg) und wurde in einem Karottenbrei mit Apfel gemessen. Den tiefsten Nitratgehalt wies die einzige Probe Folgenahrung in Pulverform auf. Hier betrug der Nitratgehalt, berechnet auf das nach den Anweisungen des Herstellers konsumfertig zubereitete Produkt, 13 mg/kg (Grenzwert: 250 mg/kg).
- Die Deklaration der Folgenahrung wurde wegen fehlender Angabe der zugesetzten Vitamine und Mineralstoffe sowie wegen fehlender Angabe der durchschnittlich enthaltenen Menge an zugegebenem Taurin zur Beanstandung an das zuständige Kantonale Labor überwiesen.
- Bei einer Probe war anhand der Sachbezeichnung nicht erkennbar, ob es sich um eine Getreidebeikost oder um eine andere Beikost für Säuglinge und Kleinkinder handelte. Laut Zutatenverzeichnis wurde Vitamin D zugegeben, was nur für Getreidebeikost nicht aber für andere Beikost zulässig ist. Die Angabe des durchschnittlichen Gehalts an Vitamin D, die bei Zugabe zu Getreidebeikost zwingend ist, fehlte, weshalb die Probe zur Beanstandung ebenfalls dem zuständigen Kantonalen Labor überwiesen wurde.
- Zwei Hersteller gaben unmittelbar nach den Zubereitungshinweisen auf der Etiketle den Tipp, der Beikost 1 Esslöffel Rapsöl bzw. Sonnenblumenöl beizumischen. Dieser Tipp ist ebenfalls als Bestandteil der Anweisungen des Herstellers zur genussfertigen Zubereitung des Produkts zu betrachten. Die so zubereiteten Produkte überschreiten allerdings den in den ernährungsphysiologischen Anforderungen für andere Beikost für Säuglinge und Kleinkinder festgelegten maximalen Fettgehalt von 4.5 g/100 kcal. In der Stellungnahme des einen Herstellers wurde auf eine von der Ernährungskommission der Schweizerischen Gesellschaft für Pädiatrie unterstützte Publikation über die Grundsätze zur gesunden Ernährung von Säuglingen und Kleinkindern verwiesen, in der die Zugabe von Speiseöl zu Gemüsebrei zur Deckung des Bedarfs an essentiellen Fettsäuren empfohlen wird. Diese Empfehlungen gaben wir zur Kenntnisnahme ans BAG weiter und verzichteten vorerst auf eine Beanstandung der entsprechenden Produkte.
- Zwei Produkte des selben Herstellers überschritten den in den ernährungsphysiologischen Anforderungen für andere Beikost für Säuglinge und Kleinkinder festgelegten maximalen Na-

triumgehalt von 200 mg/100 kcal jedoch nicht den ebenfalls aufgeführten Maximalwert von 200 mg/100 g. Über Sinn und Ursprung sowie den korrekten Vollzug dieser zwei unterschiedlichen Maximalwerte erkundigten wir uns beim BAG, welche die Frage nun an die zuständigen Stellen der EU weitergeleitet haben, von wo die diesbezügliche Gesetzgebung übernommen wurde. Auch hier wurde vorderhand auf eine Beanstandung verzichtet.

### **Schlussfolgerungen**

Die Nitratgehalte der untersuchten Proben waren gering. Folglich ist bei diesen Produkten erfreulicherweise nicht mit Grenzwertüberschreitungen zu rechnen.

Auch was die Deklaration der Zusammensetzung und die Nährwertangaben betrifft, zeigte sich, dass die Produkte der meisten Hersteller die zum Teil anspruchsvollen Anforderungen erfüllen, und dass die Vorschriften bezüglich Kennzeichnung weitgehend umgesetzt werden.

### **3.1.22 Coffeinhaltige Spezialgetränke und Limonaden bzw. Tafelgetränke mit Fruchtsaft / Coffein, Taurin, Zuckerarten, Farbstoffe und Deklaration**

*Anzahl untersuchte Proben: 14*

*beanstandet: 9*

*Beanstandungsgründe:*

*Zusammensetzung (5), Deklaration (7)*

#### **Ausgangslage und Untersuchungsziele**

Seit Mai 2002 können coffeinhaltige Spezialgetränke ohne eine Bewilligung durch das Bundesamt für Gesundheit verkauft werden. Somit werden beim Inverkehrbringen die Deklarationen auf den Getränke-Dosen von den Herstellern, Importeuren oder Verkäufern selbst und nicht mehr von einer Bundesbehörde überprüft. Die Anforderungen an diese Getränke sind in der Lebensmittelverordnung (LMV) genau beschrieben. Im Rahmen der Kampagne galt es zu prüfen, ob die Coffein- und Taurinmengen, die vorhandenen Zuckerarten und Farbstoffe der Gesetzgebung entsprechen und ob allenfalls weitere Deklarationsmängel vorliegen.

Limonaden und Tafelgetränke mit Fruchtsaft enthalten in erster Linie Wasser, Zucker, Fruchtsaft oder Aromen und Farbstoffe. Ziel des Kantonalen Laboratoriums war es, zu überprüfen, ob die enthaltenen Farbstoffe sowie Zuckerarten und weitere pflichtige Angaben auf der Etikette richtig deklariert werden und ob die Getränke zulässig sind.

#### **Gesetzliche Grundlagen**

Coffeinhaltige Spezialgetränke werden in Art. 184c der LMV beschrieben. Sie müssen einen Energiewert von mindestens 190 kJ oder 45 kcal und einen Coffeingehalt von 25 bis 32 mg pro 100 ml aufweisen. Die Zugabe von Taurin, Glucuronolacton, Inosit, Vitaminen, Mineralstoffen und Kohlendioxid ist zulässig. Die Höchstmengen bezogen auf 100 ml liegen bei 400 mg Taurin, 240 mg Glucuronolacton, 20 mg Inosit, 8 mg Niacin, 2 mg Vitamin B6 und Pantothenensäure sowie 0.002 mg Vit. B12. Bei der Kennzeichnung ist auf den Vitamingehalt am Ende der Haltbarkeitsfrist hinzuweisen.

Die „Energy Drinks“, wie diese Getränke auch bezeichnet werden dürfen, müssen folgende Angaben aufweisen:

- einen Hinweis, dass die Getränke wegen des erhöhten Coffeingehaltes nur in begrenzten Mengen konsumiert werden sollten und für Kinder, schwangere Frauen und coffeempfindliche Personen ungeeignet sind
- bei Getränken, die mehr als 2 g Kohlendioxid pro Liter enthalten: einen Hinweis wie „kohlendioxidhaltig“ in der Nähe der Sachbezeichnung
- den Hinweis „nicht zusammen mit Alkohol mischen“
- den Gehalt an Coffein, Taurin und Glucuronolacton in mg pro 100 ml.

Tafelgetränk mit Fruchtsaft ist ein Getränk aus Fruchtsaft, konzentriertem Fruchtsaft oder Fruchtsirup, das mit Trinkwasser oder natürlichem Mineralwasser verdünnt wurde. Zuckerarten dürfen zugegeben werden. Der Fruchtsaftanteil im Enderzeugnis muss mindestens 10 Massenprozent betragen und ist in Massenprozent in der Nähe der Sachbezeichnung anzugeben. (LMV Art. 242ff)

Limonade ist ein Getränk mit oder ohne Kohlensäure aus Trinkwasser oder natürlichem Mineralwasser und Fruchtsaft oder Aromen mit oder ohne Zugabe von Zuckerarten, Coffein oder Chinin. Ab einem Fruchtsaftanteil von 4 Massenprozent darf in der Sachbezeichnung auf den Gehalt an Fruchtsaft hingewiesen werden. Der Fruchtsaftanteil im Endprodukt ist in Massenprozent in der Nähe der Sachbezeichnung anzugeben. Bei einem Fruchtsaftanteil von weniger als 4 Massenprozent lautet die Sachbezeichnung z.B. „Limonade mit Zitronenaroma“. Die ganze Sachbezeichnung muss in gleich grossen Buchstaben gedruckt werden. (LMV Art. 246ff)

Gemäss Zusatzstoffverordnung ist der Farbstoff E102 sowohl in Energy Drinks wie auch in Tafelgetränken oder Limonaden nicht zulässig.

### **Probenbeschreibung**

In drei verschiedenen Geschäften wurden 8 Energy Drinks, 2 Limonaden und 4 als Fruchtsaft deklarierte Tafelgetränke (oder Limonaden) erhoben. Die Energy Drinks wurden in Österreich (4), Holland (2), Amerika (1) oder Ungarn (1), die Limonaden oder Tafelgetränke in China (4), Italien (1) oder in der Schweiz (1) hergestellt.

### **Prüfverfahren**

Die Zucker wurden mittels Ionenchromatographie aufgetrennt und quantifiziert. Die quantitative Bestimmung des Coffeins, des Taurins und der Nachweis von Farbstoffen erfolgte mittels HPLC und Diodenarray- oder Fluoreszenz-Detektion.

### **Ergebnisse**

- Bei den Energy Drinks war die Hälfte der Proben zu beanstanden. In einem Produkt konnten wir Glucose nachweisen, obwohl in der Zutatenliste nichts von Glucose oder Saccharose (kann sich zu Glucose und Fruktose abbauen) deklariert war. Ein zweites Getränk enthielt bedeutend zu wenig Coffein und Taurin und wies auch sonst eine fehlerhafte Deklaration auf. In einem weiteren Fall war nur die Deklaration mit kleineren Fehlern behaftet. Schliesslich konnten wir in einem Produkt den Farbstoff E102 nachweisen, ohne entsprechende Deklaration, was für tartrazinempfindliche Personen problematisch sein kann. Da der Farbstoff in Energy Drinks nicht zulässig ist, musste ein Verkaufsverbot ausgesprochen werden. Das Produkt entsprach auch bezüglich des deklarierten und gemessenen Coffeingehaltes sowie der Vitaminedeclaration nicht der schweizerischen Gesetzgebung.
- Die in China hergestellten Getränke waren als Fruchtsäfte deklariert. Auf Grund der Zusammensetzung gemäss Deklarationsliste konnten es aber keine Fruchtsäfte sein. Es könnte sich, je nach Fruchtsaftanteil (war nicht deklariert), um Limonaden oder Tafelgetränke mit Fruchtsaft handeln. Auch die Zutatenlisten waren fehlerhaft.
- In einem dieser chinesischen Getränke konnten wir die Farbstoffe E102 und E133 nachweisen. Da E102 weder in Fruchtsäften, noch in Limonaden oder Tafelgetränken enthalten sein darf, ist unabhängig vom Deklarationsfehler das Produkt in der Schweiz nicht zulässig und darf ab sofort nicht mehr verkauft werden.
- Eine rot gefärbte Limonade enthielt den Farbstoff E122 (Azorubin) statt E123 (Amaranth) und musste deshalb beanstandet werden. E123 wäre gar nicht zulässig.

### **Massnahmen und Schlussfolgerungen**

Auf Grund der hohen Beanstandungsquote wird es auch in Zukunft notwendig sein, Limonaden, Energy-Drinks und asiatische „Fruchtsäfte“ unter die Lupe zu nehmen.

## Schwerpunkt Pharmakologische Wirkstoffe

Pharmakologische Wirkstoffe werden als Tierarzneimittel (TAM) zu therapeutischen Zwecken und zur Leistungsförderung in der Tierzucht vielfältig eingesetzt. Der Einsatz von Antibiotika in der Tierzucht kann zu resistenten Keimen führen, was insbesondere bei Antibiotika, welche in der Humanmedizin eingesetzt werden, zu Problemen in der Therapie bei Menschen führen kann. Einige Antibiotika stehen im Verdacht, kanzerogen zu sein, und wurden deshalb für die Anwendung in der Tierzucht verboten. Nachdem wir in den letzten Jahren Rückstände der in der Tierzucht verbotenen Antibiotikagruppe der Nitrofurane in Meeresfrüchten und in Geflügel fanden, haben wir unsere Untersuchungen im Berichtsjahr im Rahmen der Grenzkontrolle des Bundesamtes für Veterinärwesen auf Naturdärme und Honig ausgeweitet.

Im Vorjahr fanden wir bei Schweizer Honig bei ca. einem Drittel der untersuchten Proben zu beanstandende Rückstandsmengen von para-Dichlorbenzol (PDCB). Im Berichtsjahr wurden deshalb die im Kanton ansässigen Imker mittels Schreiben über die lebensmittelrechtlichen Grundlagen und Alternativen der Bekämpfung der Wachsmotte mittels PDCB informiert. Unsere Nachkontrolle ergab eine Reduktion der Beanstandungsquote, was mit dem von der Schweizer Lebensmittelkontrolle im Berichtsjahr ermittelten Gesamtbild in Einklang steht.

Der Einsatz von Hormonen in der Tiermast wird bezüglich gesundheitlicher Bedenken für die Konsumenten kontrovers diskutiert. Die EU verbietet in den Achtzigerjahren sowohl die Hormonmast als auch den Import von Fleisch, welches unter Verwendung von Masthormonen produziert wurde. Die Schweiz ging nicht so weit, verlangt aber, dass Fleisch aus solchen Ländern mit einer entsprechenden Warnung versehen wird: „Kann mit Hormonen als Leistungsförderer erzeugt worden sein“. Das Kantonale Laboratorium ist nationales Referenzlabor für den Nachweis von Stilbenen, Steroiden und Anthelminthika wie Benzimidazole. Bei den im Rahmen der Inlandproduktionskontrolle durchgeführten Analysen von Tierleberproben aus dem Basler Schlachthof wurden erfreulicherweise keine Nitrofurandrückstände nachgewiesen.

### 3.1.23 Naturdärme und Crevetten / Nitrofurane

Anzahl untersuchte Proben: 9                      beanstandet: 0

#### Ausgangslage

Seit der Aufdeckung von nitrofuranbelastetem Geflügel aus Asien ist die Zahl der Beanstandungen im letzten Jahr sukzessive wieder zurückgegangen. Das BVET überprüft im Rahmen des Rückstandsuntersuchungsprogramms an der Grenze weiterhin Geflügel und Naturdärme aus China auf Nitrofuran-Rückstände.



#### Untersuchungsziele

An der Grenze erhobene Probenmuster von Crevetten und Naturdärmen aus Asien waren auf Rückstände von Nitrofuranen und deren Metaboliten zu untersuchen. Für diese Antibiotika besteht für Fleisch ein Grenzwert von 1 µg/kg (Summe des Wirkstoffes und seiner Metaboliten). Neue Erkenntnisse zeigten, dass insbesondere die Metaboliten der Nitrofurane erbgutschädigendes Potenzial aufweisen. Naturdärme gelten im lebensmittelrechtlichen Sinne als Fleisch.

#### Gesetzliche Grundlagen

Grundlage: Verordnung über Fremd- und Inhaltsstoffe.

Parameter	Beurteilung *
Furaltadon	1 µg/kg (inkl. Metabolit AMOZ)
Furazolidon	1 µg/kg (inkl. Metabolit AOZ)
Nitrofurantoin	1 µg/kg (inkl. Metabolit AHD)
Nitrofurazon	1 µg/kg (inkl. Metabolit SEM)

\* Bundesamt für Gesundheit: Informationsschreiben Nr. 78: Höchstkonzentrationen für Rückstände von Nitrofuran-Antibiotika in Lebensmitteln tierischer Herkunft, vom 9. August 2002



### Probenbeschreibung

Alle Proben stammten aus Fernost. Die drei Naturdarmproben waren vom Schwein und stammten aus China. Vier Crevettenproben stammten aus Vietnam und je eine Crevettenprobe aus Thailand und Malaysia.

### Prüfverfahren

Die Naturdärme werden üblicherweise in einer Salzlake geliefert. Vor der Aufarbeitung wurde das Salz mit Wasser zuerst ausgewaschen. Die Metaboliten der vier untersuchten Nitrofurant-Wirkstoffe wurden mit Lösungsmittel aus den Proben extrahiert und zwecks Empfindlichkeitssteigerung der Detektion mit 2-Nitrobenzaldehyd umgesetzt. Nach einem clean-up-Schritt über eine Festphasenkartusche wurden die Derivate mittels HPLC/MS anhand ihrer Fullscan-Massenspektren identifiziert und mit Hilfe ihrer charakteristischen Massenspektren quantifiziert.

### Ergebnisse

Eine Naturdarmprobe enthielt 0.9 µg/kg Furazolidon. In den restlichen Proben konnten keine Antibiotikaspuren nachgewiesen werden.

Sämtliche Proben entsprachen somit den gesetzlichen Vorgaben der Fremd- und Inhaltsstoffverordnung.

### Schlussfolgerungen

Das Programm wird im nächsten Jahr fortgesetzt.

## 3.1.24 Schweizer Honig / Rückstände von PDCB

### Gemeinsame Kampagne der Kantonalen Laboratorien Aargau, Basel-Landschaft und Basel-Stadt (Schwerpunktlabor)

Anzahl untersuchte Proben: 48

beanstandet: 10 (21 %)

Beanstandungsgrund:

Toleranzwertüberschreitung

### Ausgangslage und Untersuchungsziel

Untersuchungen von Honig, sowohl eigene als auch solche anderer Kantonaler Laboratorien, während der letzten Jahre zeigten auf, dass Schweizer Honig überdurchschnittlich oft mit Rückständen des Wachsmottenbekämpfungsmittels para-Dichlorbenzol (PDCB) belastet ist. So war gesamtschweizerisch in den Jahren 2002 und 2003 bei 18 % bzw. 24 % der Honige der Toleranzwert für PDCB überschritten.



Problematischer Einsatz von PDCB-Kugeln zur Wachsmottenbekämpfung

### Untersuchungsziel

Ziel der diesjährigen Kampagne war es, die ergriffenen Massnahmen (Information über die Schweizerische Bienen-Zeitung, Informationsschreiben an die Imker im Kanton Basel-Stadt) zur Verbesserung der Rückstandssituation bezüglich PDCB in Honig auf ihre Wirkung hin zu überprüfen.

Neben PDCB sollten auch Rückstände weiterer in der Imkerei verwendeter Antiparasitika und Hilfsstoffe erfasst werden.

### Erläuterungen zu den untersuchten Parametern

PDCB wird in der Imkerei zur Bekämpfung der Wachsmotte eingesetzt. Diese Anwendung widerspricht allerdings der „guten Imker-Praxis“, da sie zu Rückständen im Honig und Wachs führt und alternative Bekämpfungsmittel existieren (siehe unter: <http://www.apis.admin.ch/>). Während Rückstände bis ca. 0.002 mg/kg Honig aus der Verwendung von vorbelastetem Wachs stammen können, weisen Rückstände von über 0.01 mg/kg auf eine Anwendung von PDCB in der eigenen Imkerei hin. Der Gesetzgeber hat deshalb einen Toleranzwert von 0.01 mg/kg für PDCB in Honig festgelegt.

Naphthalin ist ebenfalls ein Mottenbekämpfungsmittel, dessen Anwendung in Bezug auf Rückstände in Wachs und Honig ähnlich problematisch sein dürfte wie beim PDCB.

Thymol ist ein Hauptinhaltsstoff ätherischer Öle von Thymian-Varietäten und kommt in einigen Honigen wie z.B. Thymian- oder Lindenblütenhonig natürlicherweise vor. Daneben wird Thymol in der Imkerei vermehrt als Akarizid zur alternativen Bekämpfung der Varroa-Milbe (*Varroa jacobsoni*) eingesetzt. Die Anwendung ist auch in der Bio-Imkerei zugelassen. In der Schweiz wurde für Thymol in Honig ein Toleranzwert von 0.8 mg/kg festgelegt. Höhere Konzentrationen können den Geschmack des Honigs beeinträchtigen.

Nitrobenzol und Phenol sollen als Bienen-Repellent Anwendung finden. Beim Nitrobenzol wird ausserdem über eine Anwendung zur Bekämpfung der Tracheenmilbe (*Acarapis woodi*) berichtet.

### Gesetzliche Grundlagen

Die zugelassenen Höchstkonzentrationen für Rückstände von Antiparasitika und Imkereihilfsstoffen in Honig sind in der Fremd- und Inhaltsstoffverordnung (FIV) geregelt.

Die Bestimmungen über die Bienenhaltung für die Produktion biologischer Imkereierzeugnisse sind in der Verordnung des EVD über die biologische Landwirtschaft geregelt.

Parameter	Toleranzwerte gemäss FIV
1,4-Dichlorbenzol (PDCB)	0.01 mg/kg
Thymol	0.8 mg/kg
Nitrobenzol	0.01 mg/kg (prov. Empfehlung BAG)

Nicht geregelt sind die ebenfalls untersuchten Fremdstoffe Naphthalin und Phenol.

### Probenbeschreibung

Blüten-, Wald- und nicht näher bezeichnete Honige wurden direkt bei den Imkern, an Marktständen oder auf Bauernhöfen mit Direktverkauf erhoben. Honige von vier weiteren Imkern wurden bei einer Honigkontrolleurin des Bienenzüchterverbands beider Basel erhoben.

Herkunft *	Anzahl Proben
Aargau	30
Basel-Landschaft	6
Basel-Stadt	12
<b>Total</b>	<b>48</b>

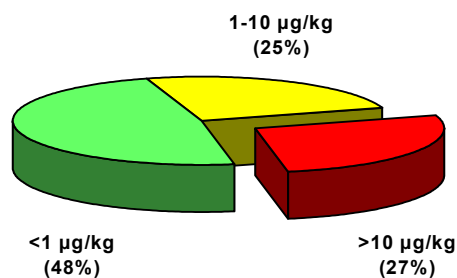
\* Die Herkunft bezieht sich auf den Wohnsitz des Imkers und nicht auf den Standort der Bienenstöcke.

### Prüfverfahren

Die Bestimmung sämtlicher Verbindungen (PDCB, Thymol, Naphthalin, Nitrobenzol und Phenol) erfolgte mittels Headspace-GC/MS-SIM. Als interner Standard wurde vierfach deuteriertes PDCB (1,4-Dichlorbenzol-d4) verwendet.

### Ergebnisse

Die Resultate für die Rückstände von PDCB sind in untenstehender Grafik dargestellt. Bei rund der Hälfte der Proben war PDCB nicht oder nur in kleinsten Spuren nachweisbar. In einem Viertel der Proben wurden deutliche Rückstände von PDCB, allerdings unterhalb des Toleranzwertes, nachgewiesen. Ebenfalls in rund einem Viertel der Proben war der Toleranzwert von 10 µg/kg überschritten. Als Folge mussten 10 Honige, 9 Honige von Imkern im Kanton Aargau und ein Honig von einem Imker im Kanton Basel-Stadt, beanstandet werden. In drei Fällen lagen die Messwerte knapp über dem Toleranzwert, weshalb unter Berücksichtigung der analytischen Messunsicherheit auf eine Beanstandung verzichtet wurde. Der Honig mit der höchsten Belastung mit PDCB wies eine Rückstandskonzentration von 320 µg/kg auf. Für diese Probe wurde ein Verkaufsverbot verfügt.



Wie auch in den vergangenen Jahren wurde für Thymol keine Toleranzwertüberschreitung festgestellt. Nennenswerte Thymol-Rückstände von über 0.1 mg/kg wurden in fünf Proben nachgewiesen. Der höchste gemessene Wert betrug 0.4 mg/kg (Toleranzwert: 0.8 mg/kg). Lediglich in einer Probe wurden geringe Rückstände von Naphthalin (6 µg/kg) nachgewiesen. Rückstände von Phenol und Nitrobenzol waren in keiner Probe nachweisbar.

### Schlussfolgerungen und Massnahmen

- Nach den hohen Beanstandungsquoten von Schweizer Honig wegen zu hohen Rückständen von PDCB im letzten Jahr (KLBS: 23 %, gesamtschweizerisch: 24 %) wurden die Imker in verschiedenen Kantonen mittels Informationsschreiben oder Vorträgen über die Rückstandsproblematik informiert. Zudem erschienen in der Schweizerischen Bienen-Zeitung entsprechende Informationsbeiträge zusammen mit einem Massnahmenkatalog zum Erreichen eines bezüglich PDCB rückstandsfreien Honigs. Die Resultate unserer diesjährigen Untersuchungskampagne zeigen auf, dass die Beanstandungsquote sehr stark zwischen den Kantonen variiert. Offenbar haben verschiedene Imker die vorgeschlagenen Massnahmen noch nicht umgesetzt oder wir konnten nicht alle Imker mit unseren Informationen erreichen. Eine Weiterführung der Untersuchungen ist angezeigt.
- Gesamtschweizerisch lässt sich feststellen, dass die Beanstandungsquote stark gesenkt werden konnte, von 24 % im letzten Jahr auf unter 10 % in diesem Jahr (siehe auch Medienmitteilung der Ostschweizer kantonalen Laboratorien: [www.kal.ch/sites/news/news.php](http://www.kal.ch/sites/news/news.php)).
- Thymol als alternatives Mittel zur Varroabekämpfung hat bisher zu keinen Toleranzwertüberschreitungen im Honig geführt. Erhöhte Werte blieben eine Ausnahme. Da die Thymolrückstände im Schweizer Mittelwandwachs gemäss Untersuchungen des Schweizerischen Zentrums für Bieneforschung seit der Zulassung (1996/1997) deutlich zunahm, sollten die Rückstände im Honig aber weiter beobachtet werden.

### 3.1.25 Tierleberproben / Nitrofurane

Anzahl untersuchte Proben: 28      beanstandet: 0

#### Ausgangslage

Die Schweizerischen Schlachtbetriebe sind verpflichtet, die Qualität des Schlachtfleisches mit gezielten Rückstandsanalysen für die EU zu dokumentieren. Das kantonale Veterinäramt beauftragte uns deshalb wie auch schon im 2003, Leberproben von 28 Schlachttieren auf Nitrofurandrückstände zu untersuchen.

#### Gesetzliche Grundlagen

Parameter	Beurteilung *
Furaltadon	1 µg/kg (inkl. Metabolit AMOZ)
Furazolidon	1 µg/kg (inkl. Metabolit AOZ)
Nitrofurantoin	1 µg/kg (inkl. Metabolit AHD)
Nitrofurazon	1 µg/kg (inkl. Metabolit SEM)

\* Bundesamt für Gesundheit: Informationsschreiben Nr. 78: Höchstkonzentrationen für Rückstände von Nitrofuran-Antibiotika in Lebensmitteln tierischer Herkunft. Vom 9. August 2002.

### **Probenbeschreibung**

Die untersuchten Proben stammten ausnahmslos aus inländischer Produktion und verteilten sich wie folgt auf die verschiedenen Tierarten:

<b>Schlachtier</b>	<b>Anzahl Proben</b>
Schaf	2
Kalb	6
Schwein	12
Mastrind	4
Kuh	4
<b>Total</b>	<b>28</b>

### **Prüfverfahren**

Die Metaboliten der vier untersuchten Nitrofurant-Wirkstoffe wurden mit Lösungsmittel aus den Proben extrahiert und zwecks Empfindlichkeitssteigerung der Detektion mit 2-Nitrobenzaldehyd umgesetzt. Nach einem clean-up-Schritt über eine Festphasenkartusche wurden die Derivate mittels HPLC/MS anhand ihrer Fullscan-Massenspektren identifiziert und mit Hilfe ihrer charakteristischen Massenspuren quantifiziert.

### **Ergebnisse**

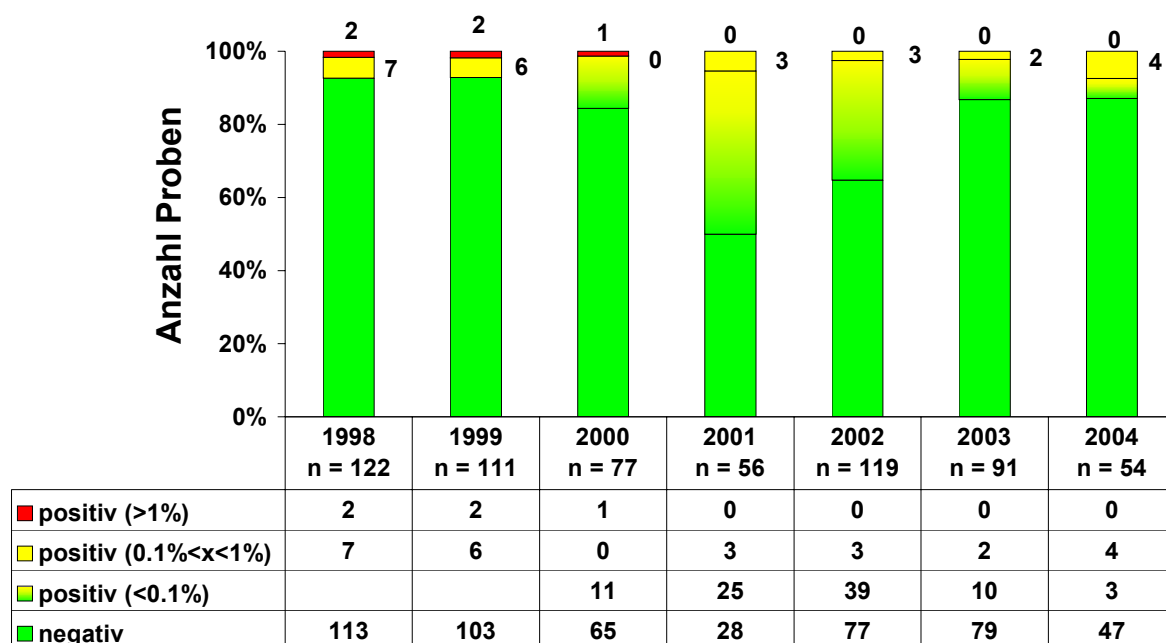
Sämtliche Leberproben waren frei von Nitrofurant-Rückständen und entsprachen somit den gesetzlichen Vorgaben der Fremd- und Inhaltsstoffverordnung.

### **Schlussfolgerungen**

Das Programm wird gemäss Vorgaben der EU im nächsten Jahr fortgesetzt.

## Schwerpunkt GVO

Die Verwendung von gentechnisch veränderten Nutzpflanzen als Lebensmittel wird seit der Markteinführung der Flavr Savr Tomate der Firma Calgene 1994 kontrovers diskutiert. Die Verwendung von gentechnisch veränderten Organismen als Lebensmittel ist weltweit bewilligungspflichtig. In der Schweiz waren im Jahre 2004 vier gentechnisch veränderte Nutzpflanzen bewilligt, in der EU deren 12 und in den USA 54. Nicht bewilligte GVO sind in der Schweiz nicht verkehrsfähig. Neben der Bewilligungspflicht besteht für bewilligte GVO in der Schweiz wie in der benachbarten EU eine Deklarationspflicht. Über dem Deklarationsschwellenwert von 1 %, bezogen auf die Zutat, muss die Verwendung von GVO auf Lebensmitteln deklariert werden. Im Berichtsjahr wurden Lebensmittel mit Maiszutaten untersucht. Dabei fanden wir keine deklarationspflichtigen GVO-Gehalte über 1 %. Wir stellten zudem fest, dass der Anteil von Lebensmitteln mit Gehalten zwischen 0.1 % und 1 % konstant tief bleibt und dass der Anteil von Lebensmitteln mit messbaren Gehalten unter 0.1 % abnimmt. Wir schliessen daraus, dass die Warenflusstrennung von den Importeuren, Produzenten und Detailhändler erfolgreich praktiziert wird. Dieser Schluss wird ebenfalls durch unsere Mehrjahresstatistik der Jahre 1998 bis 2004 belegt (s. Graphik).



Im Berichtsjahr ist das neue Gentechnikgesetz (GTG) in Kraft getreten. Unter anderem wird darin die Produktion ohne gentechnisch veränderte Organismus und die Wahlfreiheit der Konsumenten geschützt. Insbesondere die Bestimmungen zur Warenflusstrennung und Rückverfolgbarkeit bedingen eine Änderung respektive eine Erweiterung der entsprechenden Bestimmungen der Lebensmittelverordnung. Mit dieser geplanten Revision der Lebensmittelverordnung, welche im Berichtsjahr in die Vernehmlassung gegeben wurde, sollen die schweizerischen Deklarationsvorschriften für gentechnisch veränderte Organismen in Lebensmitteln zudem an die neue Gesetzgebung der EU angepasst werden. In der Europäischen Union ist jegliche Anwendung von gentechnisch veränderten Organismen in Lebens- und Futtermittel über dem Deklarationsschwellenwert von 0.9 %, bezogen auf die Zutat, deklarationspflichtig, unabhängig davon, ob die gentechnische Veränderung im Produkt noch nachweisbar ist oder nicht. Damit gilt in der EU das Anwendungsprinzip, im Gegensatz zum früher angewandten und in der Schweiz noch gültigen Nachweisbarkeitsprinzip. Falls wie geplant anstelle des Nachweisbarkeitsprinzips das Anwendungsprinzip zum Hauptkriterium der Kennzeichnungspflicht erhoben wird, werden neu auch gereinigte Produkte wie Sojalezithin oder Rapsöl kennzeichnungspflichtig, wenn bei deren Produktion gentechnisch veränderte Organismen verwendet wurden. Für die Überprüfung der geplanten neuen Kennzeichnungsregeln wird es nötig werden, die für die Herstellung der Lebensmittel

verwendeten Ausgangsprodukte zu erheben und zu untersuchen. Da Rapsöl neu kennzeichnungspflichtig sein wird, haben wir in unserem Labor das Untersuchungsspektrum bezüglich gentechnisch veränderter Organismen erweitert und Analysemethoden für die Untersuchung auf gentechnisch veränderte Rapsorten eingeführt.

### 3.1.26 Mais und Maisprodukte / Gentechnisch veränderter Mais und Deklaration

Anzahl untersuchte Proben: 45      beanstandet: 0

#### Ausgangslage

In der Schweiz sind bisher vier gentechnisch veränderte Nutzpflanzen in Lebensmitteln zugelassen: Roundup Ready Soja von Monsanto (seit 20.12.1996, Neuzulassung am 31.10.2002), Bt176 Mais von Novartis (seit 6.1.1998), Bt11 Mais ebenfalls von Novartis (seit 14.10.1998) und Mon810 Mais von Monsanto (seit 27.7.2000). Für den kommerziellen Anbau von gentechnisch veränderten Nutzpflanzen wurde bisher in der Schweiz kein Gesuch eingereicht.

Weltweit sind zurzeit 17 gentechnisch veränderte Maissorten zugelassen, welche im Jahre 2003 auf insgesamt 11 % der globalen Mais-Anbaufläche von 140 Mio. ha angebaut wurden. Am häufigsten wird Bt-Mais angebaut (insgesamt drei Sorten, weltweit 9.1 Mio. ha), gefolgt von herbizidtolerantem Mais (3.2 Mio. ha) und kombiniertem Bt/herbizid-tolerantem Mais (3.2 Mio. ha). Der Anteil an Bt-Mais für Lebensmittelzwecke betrug 2003 mit 84'000 ha ca. 5 % der globalen Anbaufläche von 1.8 Mio. ha weissem Mais. Über die globalen Anbauflächen der einzelnen gentechnisch veränderten Maissorten gibt es leider keine öffentlich zugänglichen Angaben.



#### Untersuchungsziele

Das Ziel der Untersuchungskampagne war die Klärung folgender Fragestellungen:

- Sind Lebensmittel, die GVO-Mais enthalten, auf dem Markt?
- Sind Lebensmittel, welche bewilligte gentechnisch veränderte Maissorten in grösseren Mengen enthalten, gesetzeskonform deklariert?
- Sind Lebensmittel auf dem Markt, die in der Schweiz nicht bewilligte GVO-Maissorten enthalten?
- Enthalten Bio-Maisprodukte Spuren von GVO-Mais?

#### Gesetzliche Grundlagen

- Gemäss Art. 15 der Lebensmittelverordnung (LMV) sind gentechnisch veränderte Organismen bewilligungspflichtig.
- Gemäss Art. 22b der LMV sind bewilligte, gentechnisch veränderte Organismen deklarationspflichtig, wenn mehr als 1 Massenprozent einer Zutat aus gentechnisch veränderten Organismen stammt.
- Gemäss Artikel 3 Abs. c der Bio-Verordnung gilt für Bio-Produkte u.a. der Grundsatz, dass auf den Einsatz gentechnisch veränderter Organismen und deren Folgeprodukte verzichtet wird.

#### Probenbeschreibung

In 9 verschiedenen Geschäften wurden 45 Maisprodukte (Maismehl, Maisgriess, Polenta, Maischips und weitere Maisprodukte), darunter 8 biologische Produkte, erhoben. Als Produktionsländer wurden Argentinien (14 Produkte), USA (5), Deutschland (5), Belgien (3), Schweiz (3), Holland (3), Kroatien (3), Italien (2) und Ungarn, Thailand, Frankreich, EU, Grossbritannien, Dänemark und Schweden (je 1 Produkt) bezeichnet. Als in der Schweiz genügend bearbeitet oder verarbeitet gilt gemäss Lebensmittelverordnung Art. 22a Abs. 3 ein Lebensmittel, wenn es in einer Weise bearbeitet worden ist, dass es hier seine charakteristischen Eigenschaften oder eine neue Sachbezeichnung gemäss Lebensmittelverordnung erhalten hat. Daraus lässt sich ableiten, dass mindestens 19 (42 %) der untersuchten Produkte aus Amerika (Argentinien und USA) stammen.

## **Prüfverfahren**

- Die DNA-Extraktion und -Reinigung erfolgte mittels CTAB-Lyse und Silika-Harz Aufreinigung der DNA.
- Für das GVO-Screening wurden zwei verschiedene Ansätze gewählt. Mittels real time PCR wurde nach dem 35S-Promotor aus dem Blumenkohlmosaikvirus gesucht, welcher in 16 der 17 weltweit zugelassenen gentechnisch veränderten Maissorten vorkommt. Mit einer neu entwickelten Methode, welche auf der Fragmentanalyse von fluoreszenz-markierten PCR Produkten basiert, wurde gleichzeitig auf die Anwesenheit von 35S-Promotor, NOS-Terminator, Mais Invertase-Gen und Soja Lectin-Gen getestet. Der NOS-Terminator kommt in 10 von 17 weltweit zugelassenen GVO-Maissorten vor.
- Bei GVO-Screening-positiven Proben wurden die verwendeten gentechnisch veränderten Maissorten (Bt176, Bt11, MON810, T25, CBH 351, GA21, NK603, MON863) mittels real time PCR identifiziert und quantifiziert.
- Bei allen Proben wurde die Menge des Mais Invertase-Gen quantifiziert. Dies lässt Aussagen zu über die Anwesenheit von amplifizierbarer Mais-DNA und erlaubt eine Berechnung des Anteils gentechnisch veränderten Mais in der Maiszutat eines Produktes.

## **Ergebnisse**

- Aus allen 45 Proben (100 %) konnte amplifizierbare Mais-DNA isoliert werden.
- Die Bestimmungsgrenze hängt von der Menge und der Amplifizierbarkeit der Mais-DNA aus der Probe ab. Sie variierte von 0.04 % (Maisgriess) bis 22 % (Konservenmais).
- In 7 (16 %) von 45 Proben konnten GVO-Anteile nachgewiesen werden.
- Von diesen sieben GVO-positiven Proben lag der GVO-Anteil bei 3 (7 %) Proben unterhalb der Bestimmungsgrenze von 0.08 %.
- 4 (9 %) Proben enthielten bestimmbare GVO-Anteile mit 0.1 % (je zwei Proben) und 0.2 % (je zwei Proben). Diese 4 Proben enthielten somit GVO-Anteile unterhalb des gesetzlichen Deklarationsschwellenwertes von 1 %.
- Alle vier Proben enthielten die in der Schweiz zugelassene gentechnisch veränderte Maissorte Bt176. Zwei Proben enthielten zusätzlich Spuren der in der Schweiz ebenfalls zugelassenen Maissorte MON810.
- Bei den vier Proben handelte es sich um zwei Maisgriesse (Polenta), ein Maismehl und einen Gelbmaisdundst.
- Bei allen 8 Bioprodukten waren keine gentechnisch veränderten Maissorten nachweisbar.
- Es konnte keine in der Schweiz nicht bewilligte GVO-Maissorte nachgewiesen werden.

## **Schlussfolgerungen**

Die Situation auf dem Schweizer Markt hat sich in den letzten Jahren im Bezug auf die Verwendung von gentechnisch veränderten Organismen kaum verändert. Die Tendenz zu einer niedrigen Quote von Maisprodukten mit nachweisbaren GVO-Spuren hält an: Nur in einem Sechstel aller untersuchten Proben liessen sich Anteile von gentechnisch veränderten Maissorten nachweisen, wenn auch in sehr tiefen Konzentrationen. Daraus lässt sich folgern, dass die Importeure und Produzenten die Trennung zwischen konventionellen und gentechnisch veränderten Maissorten weiterhin gut im Griff haben.

### **3.1.27 Mais- und Sojamehl / Anteile an gentechnisch veränderten Organismen**

#### **Ausgangslage**

Das Kantonale Labor Basel-Stadt nahm im Jahr 2003 zum erstenmal an einem Proficiency Test des US-amerikanischen Landwirtschaftsministeriums (USDA) erfolgreich teil. Da bei diesen Laborvergleichstudien auch neue, in der EU und in der Schweiz nicht bewilligte gentechnisch veränderte Sorten von Nutzpflanzen eingesetzt werden, stellt dieses Programm für uns einerseits eine grosse Herausforderung dar, andererseits gibt es uns die Möglichkeit, unsere selbst entwickelten Methoden in einem kompetitiven internationalen Umfeld auszutesten. Im Januar 2004 lancierte das USDA eine neue Runde des USDA/GIPSA Proficiency Program, bei welcher neben der bekannten gentechnisch veränderten Roundup Ready Sojabohne verschiedene gentechnisch veränderte Maissorten wie T25, CBH351, MON810, GA21, E176, Bt11, NK603, TC1507 und MON863 getestet wurden. Sechs verschiedene Maisproben mit GVO-Gehalten der

verschiedenen GVO-Maissorten von 0 %, 0.4 % und 0.8 % wurden zusammen mit drei Sojamehlproben mit GVO-Gehalten von 0 %, 0.1 % oder 1.5 % kodiert den Teilnehmern im Januar 2004 zugeschickt.

### Prüfverfahren

Das kantonale Labor Basel-Stadt verfügt über Nachweismethoden für die GVO-Maissorten T25, CBH351, MON810, GA21, E176, Bt11, NK603 und MON863 sowie für Roundup Ready Soja. Alle diese Nachweisverfahren basieren auf dem real-time PCR Verfahren und erlauben eine Quantifizierung des entsprechenden GVO-Anteils in der Mais- resp. in der Sojazutat.

### Ergebnisse

USDA/GIPSA Proficiency Program: Testing for the Presence of Biotechnology Events in Corn and Soybeans; February 2004 Sample Distribution:

([http://www.usda.gov/gipsa/biotech/quarterly\\_reports/2004-01/2004-01summaryreport.htm](http://www.usda.gov/gipsa/biotech/quarterly_reports/2004-01/2004-01summaryreport.htm))

Von 76 Teilnehmern der Vergleichstudie reichten 67 Teilnehmer Resultate ein. Das USDA hat für den quantitativen Teil der Vergleichstudie die einzelnen Teilnehmer nicht bewertet, sondern die globale Auswertung aller eingegangenen Resultate vorgenommen. Bei 9 verschiedenen gentechnisch veränderten Maissorten in 6 Proben ergeben sich total 54 Bestimmungen. In unserem Fall waren 48 von 54 Bestimmungen qualitativ korrekt, 6 Bestimmungen konnten wir nicht vornehmen, da wir keine Nachweismethode für die gentechnisch veränderte Maissorte TC1507 (Herculex) besitzen. Im einzelnen waren die Resultate wie folgt: T25 (100 %), CBH351 (100 %), MON810 (100 %), GA21 (100 %), Bt176 (100 %), Bt11 (100 %), NK603 (100 %) und MON863 (100 %). Somit waren alle unsere Bestimmungen korrekt. Die Resultate unseres Labors sind auf der Internetseite des USDA einsehbar:

([http://www.usda.gov/gipsa/biotech/quarterly\\_reports/2004-01/2004-01qualitative.htm](http://www.usda.gov/gipsa/biotech/quarterly_reports/2004-01/2004-01qualitative.htm)).

GIPSA Proficiency Program: Historical Record

Participant: Kantonales Labor Basel-Stadt

DNA-Based Testing

Percentage Correct for Each Biotech Event

Month/Year	Corn Events									Soybean Event
	T25	CBH351	MON810	GA21	E176	Bt11	NK603	TC1507	MON863	CP4 EPSPS
February 2003	66.7%	100.0%	100.0%	91.7%	83.3%	100.0%	83.3%			100.0%
January 2004	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	NR	100.0%	100.0%

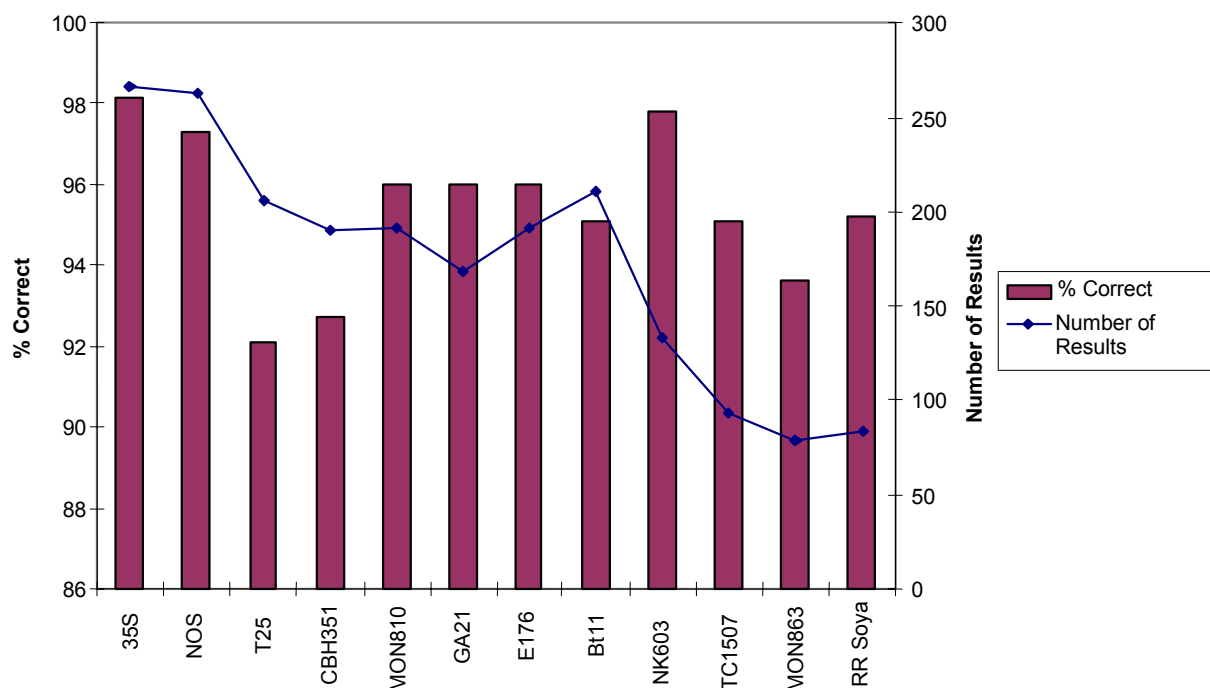
\*NR indicates No Result was reported by the participant

Das grösste Problem stellt nach wie vor die Schwierigkeit dar, international anerkanntes und verfügbares Referenzmaterial zu erhalten. Das USDA hielt deshalb auch fest:

*Note: It is important to understand that there are no internationally recognized standard reference materials for all transgenic events. The transgenic seed or grain used to prepare these samples was made available to GIPSA by the Life Science Organisations. Care was taken to ensure the transgenic material was either essentially 100 % positive for the event, or adjusted accordingly. The fortified samples were prepared using a process that has been verified to produce homogenous mixes, and representative samples were analysed to ensure proper fortification and homogeneity.*

Im internationalen Vergleich fällt auf, dass für die "neuen" GVO-Maissorten NK603, TC1507 und MON863 nur etwa die Hälfte der Teilnehmer Nachweise führen kann (s. untenstehende Figur des USDA/GIPSA).





Anzahl gemeldete Analysenergebnisse pro Messparameter und relative Anzahl korrekte qualitative Analysenergebnisse (in %). Die Parameter 35S bis MON863 wurden in Maisproben gemessen. Die Sojaprobe enthielt die transgene Roundup Ready Soja, welches CP4 EPSPS Protein exprimiert.

Wir haben in eigener Regie eine statistische Auswertung gemäss den Standardvorgaben des CSL (FAPAS, GeMMA) vorgenommen. Dabei hat sich gezeigt, dass die grösste (systematische) Fehlerquelle das Referenzmaterial selber darstellt. Leider ist das USDA nach Anfrage aufgrund von CBI (confidential business information) nicht in der Lage, mit den Proben zugleich geeignetes Referenzmaterial zur Verfügung zu stellen. Die durchschnittlichen Wiederfindungsraten sowie die durchschnittlichen z-scores sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

GVO-Maissorte	durchschnittliche Wiederfindung in %	durchschnittlicher z-score
T25	77	-1.1
CBH351	48	-1.3
MON810	68	-0.8
GA21	27	-2.3
Bt176	44	-1.5
Bt11	87	-0.3
NK603	30	-2.2
MON863	nur qualitativ	na

Unsere Wiederfindungsraten sind durchwegs unter 100 %. Dies deutet darauf hin, dass unsere Referenzmaterialien einen höheren GVO-Gehalt als die vom USDA eingesetzten GVO-Maissorten aufweisen. Solange für viele dieser GVO-Maissorten keine internationalen Referenzstandards erhältlich sind, wird dieses Problem leider weiterbestehen.

Vergleichsweise einfach war die Vergleichsstudie mit den Sojaprobe, welche aus 100 % Sojamehl bestanden. Bei den drei zu untersuchenden Sojaprobe fanden wir zweimal 0 % RR-Soja (expected value: 0 %) und einmal 1,7 % RR-Soja (expected value: 1.5 %; z-score 0.2).

### Schlussfolgerungen

Die erfreulichen Resultate haben gezeigt, dass wir die GVO-Analytik gut beherrschen. Wir werden in Zukunft nach wie vor grosse Anstrengungen unternehmen müssen, geeignetes Referenzmaterial zu beschaffen und Methoden für in der Schweiz noch nicht zugelassene GVO-Nutzpflanzen zu entwickeln. Eine verstärkte Unterstützung durch den Bund wäre dabei durchaus wünschenswert.

### 3.1.28 Rapssaatgut / Gentechnisch veränderter Raps

In Zusammenarbeit mit dem Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL)

Anzahl untersuchte Proben: 9

beanstandet: 0

#### Ausgangslage

Für den kommerziellen Anbau von gentechnisch veränderten Nutzpflanzen wie z.B. gentechnisch verändertem Raps wurde bisher in der Schweiz kein Gesuch eingereicht. In der Schweiz sind bisher vier gentechnisch veränderte Nutzpflanzen in Lebensmitteln zugelassen: Roundup Ready Soja von Monsanto (seit 20.12.1996, Neuzulassung am 31.10.2002), Bt176 Mais von Novartis (seit 6.1.1998), Bt11 Mais ebenfalls von Novartis (seit 14.10.1998) und Mon810 Mais von Monsanto (seit 27.7.2000).

Weltweit sind zurzeit 14 gentechnisch veränderte Rapsorten als Lebensmittel zugelassen, wovon 2 nur in Japan, 10 in den USA, 9 in Kanada und 6 in der EU zugelassen sind (s. Tabelle). Gentechnisch veränderte Rapsorten wurden im Jahre 2003 auf insgesamt 3.6 Mio. ha (16 %) der globalen Raps-Anbaufläche von 22 Mio. ha angebaut, wobei der Anbau zu nahezu 100 % in den USA und in Kanada erfolgte, wo die Anteile an gentechnisch verändertem Raps 76 % respektive 68 % der nationalen Raps-Anbauflächen betragen.

GVO-Rapssorte	Eigenschaft	USA	Kanada	EU
23-18-17, 23-198	IS	1994	1996	
HCN10	HT	1995	1995	
HCN92; TOPAS 19/2	HT	1995	1995	1998
GT73, RT73	HT	1995	1994	1997*
MS1 x RF1	MS/RF; HT	1996	1995	1997
MS1 x RF2	MS/RF; HT	1996	1995	1997
MS8 x RF3	MS/RF; HT	1996	1997	
T45 (HCN28)	HT	1998	1997	
Falcon GS40/90	HT			1999*
Liberator L62	HT			1999*
OXY-235	HT	1999	1997	
GT200	HT	2002		

\* Notifizierung nach Novel Food-Verordnung: raffinierte Öle

IS Inhaltstoffe (Fettsäurezusammensetzung)

HT Herbizidtoleranz (Glufosinat, Glyphosat, Bromoxynil)

MS Männliche Sterilität

RF Restoration of Fertility

#### Untersuchungsziele

Das Ziel der Untersuchungskampagne war die Klärung folgender Fragestellungen:

- Enthält Rapssaatgut in der Schweiz Samen von gentechnisch verändertem Raps?
- Unterscheiden sich diesbezüglich konventionelles Saatgut und Saatgut für den biologischen Landbau?

#### Gesetzliche Grundlagen

- Gemäss Art. 2 Abs. 2 des Lebensmittelgesetzes (LMG) und gemäss Art. 1 Bst. c der Lebensmittelverordnung (LMV) erstreckt sich der Geltungsbereich der Lebensmittelgesetzgebung auf die landwirtschaftliche Produktion, soweit sie der Herstellung von Lebensmitteln dienen.
- Gemäss Art. 7 des Gentechnikgesetzes (GTG) ist die Produktion ohne gentechnisch veränderte Organismus und die Wahlfreiheit der Konsumenten zu schützen.
- Gemäss Art. 15 der Lebensmittelverordnung (LMV) sind gentechnisch veränderte Organismen bewilligungspflichtig.
- Gemäss Artikel 3 Abs. c der Bio-Verordnung gilt für Bio-Produkte u.a. der Grundsatz, dass auf den Einsatz gentechnisch veränderter Organismen und deren Folgeprodukte verzichtet wird.

## **Probenbeschreibung**

Der Saattermin für Winterraps war dieses Jahr vom 25. August bis 10. September. Bei einem basel-städtischen Anbieter für Saatgut wurden termingerecht 3 Proben Rapsaatgut (Rapssorten Talent, Trabant und Expert) erhoben. Das Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL) beschaffte 6 Proben von Bio-Bauern (Rapssorten Express (3), Expert (2) und Remy).

## **Prüfverfahren**

- Die DNA-Extraktion und -Reinigung erfolgte mittels CTAB-Lyse und Silika-Harz Aufreinigung der DNA.
- Für das GVO-Screening wurden mittels real time PCR nach verschiedenen in gentechnisch verändertem Raps verwendeten genetischen Elementen gesucht (35S-Promotor aus dem Blumenkohlmosaikvirus, NOS-Terminator aus Agrobacterium tumefaciens, EPSPS-Gen aus Agrobacterium tumefaciens, Übergang 35S/pat-Gen und Übergang pSSUAra/bar-Gen). Mit diesen Parametern lassen sich alle 14 der weltweit zugelassenen gentechnisch veränderten Rapssorten quantitativ erfassen und z.T. auch identifizieren.
- Bei allen Proben wurde die Menge der in der Analyse eingesetzten Raps-DNA mittels real time PCR quantifiziert (s-Glucosyltransferase Gen, Phosphoenolpyruvat-Carboxylase Gen). Diese Untersuchung lässt Aussagen zu über die Amplifizierbarkeit der isolierten Raps-DNA und erlaubt die Berechnung des Anteil gentechnisch veränderten Raps im untersuchten Saatgut.

## **Ergebnisse**

- Aus allen 9 Proben (100 %) konnte amplifizierbare Raps-DNA isoliert werden.
- Die Bestimmungsgrenze hängt von der Menge und der Amplifizierbarkeit der Raps-DNA aus der Probe ab und betrug 0.1 %.
- In keiner der neun Proben konnten GVO-Anteile nachgewiesen werden.
- Es wurde folglich auch kein Unterschied zwischen konventionellem Saatgut und Saatgut für die biologische Landwirtschaft nachgewiesen.
- Es konnte keine in der Schweiz nicht bewilligte GVO-Rapssorte nachgewiesen werden.

## **Schlussfolgerungen**

Unsere Laboruntersuchungen der letzten Jahre bezüglich der Anwesenheit von gentechnisch veränderten Organismen in Lebensmitteln zeigten auf, dass sich die Situation auf dem Schweizer Markt im Bezug auf die Verwendung von gentechnisch veränderten Organismen kaum verändert. Unsere jetzige Untersuchung von Winterrapssaatgut bestätigt dieses Bild: In keiner der untersuchten Proben fanden wir nachweisbare Spuren von gentechnisch veränderten Organismen.

Daraus lässt sich folgern, dass neben den Importeuren und Produzenten von Lebensmittel die Saatguthersteller die Trennung zwischen konventionellen und gentechnisch veränderten Rapsorten gut im Griff haben.

## **Ausblick**

Mit der geplanten Revision der Lebensmittelverordnung bezüglich der Kennzeichnungsregelung für gentechnisch veränderte Organismen in Lebensmitteln soll die schweizerische Regelung an die Gesetzgebung der EU angepasst werden. Insbesondere ist geplant, anstelle des Nachweisbarprinzips das Anwendungsprinzip zum Hauptkriterium der Kennzeichnungspflicht zu erheben. Damit werden neu auch gereinigte Produkte wie Sojalezithin oder Rapsöl kennzeichnungspflichtig, wenn bei deren Produktion gentechnisch veränderte Organismen verwendet wurden. Für die Überprüfung der geplanten neuen Kennzeichnungsregeln wird es nötig werden, die für die Herstellung der Lebensmittel verwendeten Ausgangsprodukte zu erheben und zu untersuchen. Da Rapsöl neu kennzeichnungspflichtig sein wird, haben wir in unserem Labor das Untersuchungsspektrum bezüglich gentechnisch veränderter Organismen erweitert und Analysemethoden für die Untersuchung auf gentechnisch veränderte Rapssorten eingeführt.

## Schwerpunkt Radioaktivität

In den meisten Lebensmitteln, wie z.B. Obst, Gemüse oder Getreide, ist das Leitnuklid  $^{137}\text{Cäsium}$  des Tschernobyl-Fallout heute kaum noch nachweisbar.  $^{137}\text{Cäsium}$  ist ein Radionuklid, das bei der Kernspaltung im Atomkraftwerk entsteht und unter Aussendung von Strahlung mit einer physikalischen Halbwertszeit von 30 Jahren zerfällt. Aufgrund dieser Halbwertszeit ist es nicht verwunderlich, dass auch heute noch Radioaktivität aus Tschernobyl in unserer Umwelt vorhanden ist und dort auch noch lange Zeit verbleiben wird. Die daraus resultierende radioaktive Belastung von Nahrungsmitteln hängt einerseits von der Art des Lebensmittels und andererseits von der Herkunft bzw. der regionalen Bodenbelastung ab.

Koordiniert durch das BAG wird die Umweltradioaktivität in der Schweiz überwacht. Das Kantonale Laboratorium nimmt gemäss Probenahmeplan des BAG Messungen vor und übermittelt dem Bund die Resultate zur Erstellung einer Gesamtübersicht. Die Überwachung orientiert sich an den Immissions- und Dosisgrenzwerten der Strahlenschutzverordnung (StSV) und für die Lebensmittel an der Verordnung über Fremd- und Inhaltsstoffe (FIV). Mit seinem abgeschirmten, unterirdischen AC-Labor gewährleistet das Kantonale Laboratorium auch in einer Katastrophensituation von der Aussenwelt unbeeinflusste Radioaktivitätsmessungen.

In diesem Jahr untersuchten wir Crevetten und Muscheln, Lebensmittel mit Steinpilzen, Honig und Milch auf radioaktive Rückstände. Bezüglich Radioaktivitätsuntersuchungen in Umweltproben verweisen wir auf Pkt. 3.5.4.

### 3.1.29 Crevetten, Muscheln / Phosphate, Polonium, Radioaktivität

#### Gemeinsame Kampagne Basel-Stadt (Schwerpunktlabor) und Basel-Landschaft

Anzahl untersuchte Proben: 42      beanstandet: 0

#### Ausgangslage

Phosphate werden in Crevetten und Muscheln als Lebensmittelzusatzstoffe verwendet. Als Monophosphate (E 339-343), Diphosphat (E 450), Triphosphat (E 451) und Polyphosphat (E 452) dienen sie zur Wasser- und Fettbindung und wirken sich positiv auf die Stabilität dieser Lebensmittel aus. Polyphosphate werden relativ rasch in Ortho- und Diphosphat hydrolysiert, wodurch der Nachweis einer Polyphosphatzugabe erschwert wird. Die Phosphate verursachen nach heutigem Wissensstand keine gesundheitlichen Probleme. Die tägliche Aufnahme von Phosphat liegt in Mitteleuropa unter dem ADI (acceptable daily intake).

Bekanntlich wird der grösste Teil der aufgenommenen radioaktiven Dosis durch natürlich vorkommende Radionuklide verursacht (z. B.  $^{40}\text{Kalium}$ ,  $^{222}\text{Radon}$ ,  $^{210}\text{Blei}$ ,  $^{210}\text{Wismuth}$  und  $^{210}\text{Polonium}$ ).  $^{210}\text{Blei}$  (ein Betastrahler) und sein Nachfolgenuklid der Alphastrahler  $^{210}\text{Polonium}$  werden vorwiegend durch Verzehr von Meerestieren aufgenommen. Im Gegensatz zum  $^{210}\text{Blei}$  wird das  $^{210}\text{Polonium}$  im Magen-Darmtrakt der Meerestiere angereichert und führt zu erhöhter Radioaktivität der Meerestiere. 1999 untersuchte das Kantonale Laboratorium Basel-Stadt Weich- und Krebstiere auf  $^{210}\text{Polonium}$ . Die Untersuchung zeigte bei 11 von 12 Muschelproben eine Überschreitung des damaligen Grenzwertes von 10 Bq/kg. Aufgrund der bescheidenen Bedeutung von Meerestieren in der Ernährung unserer Bevölkerung wurde der Grenzwert inzwischen revidiert und auf 150 Bq/kg angehoben.

Radiocäsium ( $^{134}\text{Cäsium}$  und  $^{137}\text{Cäsium}$ ) ist gemäss FIV ebenfalls limitiert (Toleranzwert 10 Bq/kg). Die Untersuchung wurde deshalb auf weitere Gamma-Nuklide ausgedehnt.

#### Untersuchungsziele

In der revidierten Zusatzstoff-Verordnung (ZuV) sind Polyphosphate neu als Zusatzstoffe für Crevetten zugelassen. Früher brauchte es eine Bewilligung des BAG für den Einsatz von Polyphosphaten. Die erlaubte Menge wurde wie in der EU Gesetzgebung auf 5 g  $\text{P}_2\text{O}_5/\text{kg}$  limitiert. Eine Untersuchung des Kantonalen Laboratoriums Basel-Stadt im Jahre 2000 führte zu einer



Beanstandungsquote von 46 % bei Crevetten. In 6 von 26 Proben waren nicht deklarierte Polyphosphate enthalten. Nach der ZuV-Revision sollte die Situation neu überprüft werden.

Mit der Gammaskpektrometrie sollte abgeklärt werden, ob relevante Nuklide nachweisbar sind. Insbesondere sollte die <sup>210</sup>Polonium-Aktivität 5 Jahre nach der letzten Untersuchung überprüft werden.

### Gesetzliche Grundlagen

Parameter	Beurteilung
Ortho-Phosphat, ortho-Phosphorsäure E 338, E 341, E 343 Di- Tri- und Polyphosphate E 450 – E 452	In der Summe 5 g/kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (gefrorene Waren), 1 g/kg (Konserven)
Polonium ( <sup>210</sup> Po)	150 Bq/kg (Summe der Nuklide <sup>210</sup> Pb, <sup>210</sup> Po, <sup>226</sup> Ra, <sup>228</sup> Ra, <sup>230</sup> Th, <sup>232</sup> Th und <sup>231</sup> Pa)
Cäsium ( <sup>134</sup> Cäsium + <sup>137</sup> Cäsium)	10 Bq/kg

### Probenbeschreibung

Herkunft	Anzahl Proben	Herkunft	Anzahl Proben
Argentinien	2	Irland	1
Australien	1	Italien	4
Bangladesh	1	Kanada	2
Dänemark	4	Madagaskar	1
Ekuador	2	Neuseeland	2
Frankreich	1	Schottland	3
Grönland	1	Schweden	1
Indien	2	Spanien	2
Indischer Ozean	4	Vietnam	4
Indonesien	2	Unbekannt	2
<b>Total</b>			<b>42</b>

In diversen Läden wurden 29 Crevetten, 12 Muschelprodukte sowie eine Krabbenprobe erhoben. Es handelte sich einerseits um Tiefkühlprodukte, andererseits um Produkte aus dem Offenerverkauf. Bei einer Probe Krabbenfleisch in Salzlake waren Polyphosphate als Zusatzstoff deklariert.

Bezeichnung	Anzahl Proben
Crevetten roh	23
Crevetten gekocht	6
Krabbenfleisch in Salzlake	1
Miesmuscheln	5
Jakobsmuscheln	3
Andere Muscheln	4

### Prüfverfahren

Die verschiedenen Phosphate wurden nach wässriger Extraktion mit Ionenchromatographie aufgetrennt und mit Leitfähigkeitsdetektion bestimmt. Radionuklide wurden mit Gammaskpektrometrie bestimmt unter Berücksichtigung der entsprechenden Messgeometrie und Dichte der Probe. Für die Bestimmung des <sup>210</sup>Polonium wurden die Proben mit Salpetersäure und Wasserstoffperoxid aufgeschlossen. Das freigesetzte <sup>210</sup>Polonium wurde an Silberfolien adsorbiert und anschliessend mit Alphaspektrometrie untersucht.

## Ergebnisse

### Phosphate

Die Crevetten und Muscheln enthielten im Schnitt 1'300 mg/kg ortho-Phosphat, ausgedrückt als P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (Schwankungsbereich: 250 bis 3'700 mg/kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>). Nur bei einer Probe waren Polyphosphate als Zusatzstoff deklariert.

5 Crevettenproben enthielten nichtdeklarierte Polyphosphate. Die Gehalte betragen lediglich 200 bis 500 mg/kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. Zudem wurde kein durch Hydrolyse der Polyphosphate entstandenes ortho-Phosphat festgestellt. Die Verwendung von Polyphosphaten war deshalb eher unwahrscheinlich. Auf eine Beanstandung wurde daher verzichtet, die Warenbesitzer jedoch in einem Falle aufgefordert, zu diesen Ergebnissen Stellung zu nehmen. Nach Aussage der betroffenen Firma waren keine Polyphosphate eingesetzt worden. Die nachgewiesenen Polyphosphate könnten durch andere Zusatzstoffe ins Produkt übertragen worden sein (carry over).

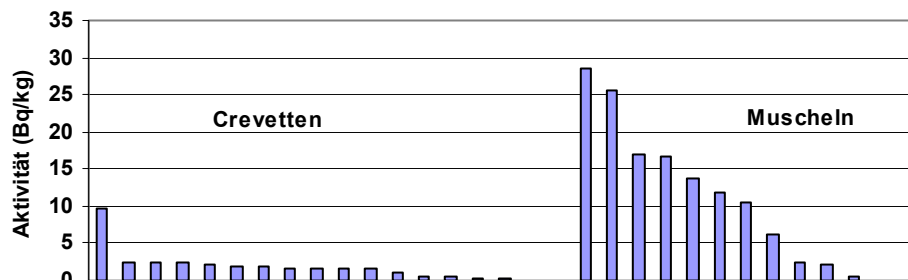
### Polonium

Erwartungsgemäss waren die <sup>210</sup>Polonium-Aktivitäten in den Muschelproben deutlich höher als in den Crevetten. Die Aktivitäten der Crevetten bestätigten die Werte von 1998. Die Muscheln zeigten eine etwas geringere mittlere Aktivität als 1998. Der Grenzwert von 150 Bq/kg war bei allen Proben eingehalten.

	Mittelwert <sup>210</sup> Po	Min	Max	Grenzwert
Crevetten	1.1 ± 1.9	< 2	9.8	150
Muscheln	11.1 ± 9.3	< 2	29	150

Das BAG schätzt die durch Verzehr von 4 kg Meerfisch und Schalentiere mit 150 Bq/kg <sup>210</sup>Polonium jährlich aufgenommene Dosis auf 0.1 mSv, was rund 7 % der jährlichen, natürlichen Strahlenexposition bedeutet. Mit der gemessenen, mittleren Aktivität von 11 Bq/kg im Mittel beläuft sich die jährliche Dosis auf 0.007 mSv, eine unbedeutende, zusätzliche Dosis für den Konsumenten.

Verteilung der <sup>210</sup>Po-Aktivitäten



### Weitere Radionuklide

In zwei Proben konnte <sup>137</sup>Cäsium nachgewiesen werden. Der Toleranzwert von 10 Bq/kg war eingehalten.

Künstliche Nuklide	Aktivitätsbereich (Bq/L)	Toleranzwert	Grenzwert
<sup>134</sup> Cäsium	< 1	10	12'500
<sup>137</sup> Cäsium	< 1 – 1.3	10	12'500

Einige Crevetten und Muscheln enthielten auch Spuren (bis 5 Bq/kg) von natürlichen Alpha-Strahlern aus den Zerfallsreihen der Thorium-, Aktinium- und Uranserie stammend. Da die Nuklide unterschiedlich angereichert werden, waren nur vereinzelte Nuklide der Zerfallsreihen detektierbar.

### Schlussfolgerungen

Aufgrund der erfreulichen Resultate erübrigt sich eine weitere Kontrolle in nächster Zukunft.

### 3.1.30 Honig / Radioaktive Cäsiumnuklide

Anzahl untersuchte Proben: 74 beanstandet: 3  
Beanstandungsgründe: <sup>137</sup>Cs-Aktivität

#### Ausgangslage

Honig aus der Ukraine wies in den späten Achtzigerjahren hohe Aktivitäten von über 4'000 Bq <sup>137</sup>Cs/kg auf. Seit dem Reaktorunfall in Tschernobyl 1986 ist die <sup>137</sup>Cs-Aktivität aufgrund der Halbwertszeit von 30 Jahren rückläufig und der Honig weist in Deutschland noch Aktivitäten um 10 Bq/kg auf. In verschiedenen Publikationen wird trotzdem immer wieder auf erhöhte Radionuklidgehalte in Honig hingewiesen. Systematische Untersuchungen in Österreich und Deutschland zeigten insbesondere bei Waldhonig aufgrund des Tschernobyl-Fallouts noch erhöhte Aktivitäten von <sup>137</sup>Cs. Dank seiner geringen Halbwertszeit von 2 Jahren ist das <sup>134</sup>Cs in Honig nicht mehr nachweisbar.



Waldhonig ist stärker mit natürlichen und künstlichen Radionukliden belastet als Blütenhonig. Eine systematische Studie für Schweizer Honig fehlt bis heute.

#### Untersuchungsziele

Im Rahmen einer Regiokampagne der Kantone Aargau, Basel-Landschaft und Basel-Stadt wurden Schweizer Honige direkt bei den Imkern erhoben und auf Dichlorbenzol-Rückstände untersucht. Gleichzeitig sollten die Proben mit Gammaskopie untersucht werden, um ein Bild über die <sup>137</sup>Cs-Aktivität in Honig auf dem Schweizer Markt zu erhalten. Insbesondere sollte überprüft werden, wie gut der Toleranzwert von 10 Bq/kg eingehalten ist.

#### Gesetzliche Grundlagen

In der Fremd- und Inhaltsstoffverordnung sind folgende Toleranz- und Grenzwerte für Cäsiumnuklide festgelegt:

Parameter	Beurteilung für Lebensmittel allgemein *
Cäsiumisotope (Summe von <sup>134</sup> Cs und <sup>137</sup> Cs)	10 Bq/kg (Toleranzwert) 1'250 Bq/kg (Grenzwert)

#### Probenbeschreibung

Der Grossteil der Proben stammte von Schweizer Imkern (30 aus dem Kanton Aargau, 9 aus Basel-Landschaft, 14 Proben aus Basel-Stadt). Zusätzlich wurden 8 Waldhonigproben vom BAG zur Verfügung gestellt. 12 weitere Proben stammten aus dem Ausland. Eine Probe aus der Türkei war ein Wabenhonig zum direkten Verzehr.

Herkunft	Anzahl Proben
Schweiz	61
Frankreich	4
Deutschland	3
Belgien	3
Italien, Türkei, Niederlande, Kanada	je 1
<b>Total</b>	<b>74</b>

#### Prüfverfahren

Die Proben wurden unter Berücksichtigung der Messgeometrie direkt in den Honiggläsern mit Gammaskopie in der Regel über 24 Stunden ausgezählt.

\* Gemäss Fremd- und Inhaltsstoffverordnung (FIV), Liste VI: „Liste der Höchstkonzentrationen für Radionuklide“.

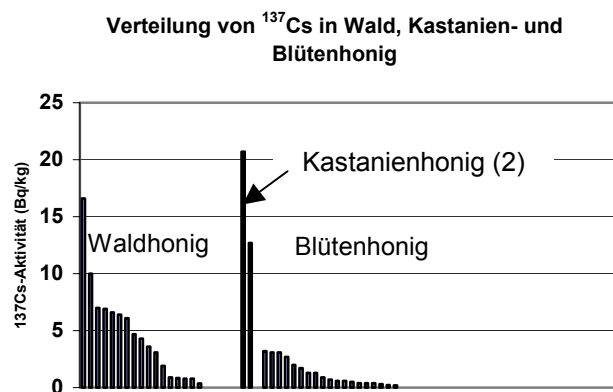
## Ergebnisse

Die gammaspektrometrische Untersuchung der 74 Honigproben ergab für  $^{137}\text{Cs}$  folgende Toleranzwertüberschreitungen (Toleranzwert 10 Bq/kg).

Honigprobe	$^{137}\text{Cs}$ -Aktivität (Bq/kg)
Kastanienhonig, Schweiz	$20.7 \pm 3.2$
Waldhonig, Schweiz	$16.6 \pm 1.2$
Kastanienhonig, Schweiz	$12.7 \pm 1.7$

Erwartungsgemäss konnte  $^{134}\text{Cs}$  in keiner Honigprobe nachgewiesen werden. Das von Tschernobyl stammende  $^{134}\text{Cs}$  ist mit seiner kurzen Halbwertszeit von 2.1 Jahren weitgehend abgeklungen. Hingegen konnte  $^{137}\text{Cs}$  in zahlreichen Proben nachgewiesen werden. In der nachfolgenden Tabelle sind die Kenndaten aufgeführt.

Honigprobe	Anzahl Positivproben	Mittelwert (Bq/kg)	Bereich (Bq/kg)
Kastanienhonig	2 von 2 (100 %)	16.7	13 - 21
Waldhonig	17 von 22 (77 %)	3.7	n.n. - 17
Blütenhonig	19 von 50 (38 %)	0.5	n.n. - 3.2



## Beurteilung

Bei einer durchschnittlichen Verzehrsmenge von 2 kg Honig mit einer Aktivität von 10 Bq/kg werden pro Kopf und Jahr ca. 20 Bq  $^{137}\text{Cs}$  aufgenommen. Daraus resultiert gemäss Strahlenschutzverordnung\* eine jährliche Strahlendosis kleiner als 1  $\mu\text{Sv/a}$ . Diese Strahlendosis ist vernachlässigbar klein gegenüber der mittleren, jährlichen Strahlenbelastung von 4 mSv/a.

Es war somit unverhältnismässig, diese geringfügigen Toleranzwertüberschreitungen zu beanstanden und Massnahmen einzuleiten. Geeignete Massnahmen zur Reduktion der  $^{137}\text{Cs}$ -Aktivität sind kaum realisierbar.

## Schlussfolgerungen

Die festgestellten  $^{137}\text{Cs}$ -Aktivitäten in in- und ausländischem Honig sind gegenüber der natürlichen Strahlenbelastung vernachlässigbar.

Es ist allenfalls der Toleranzwert in der Verordnung von  $^{137}\text{Cs}$  für Honig anzupassen.

### 3.1.31 Milchproben / Radioaktivität

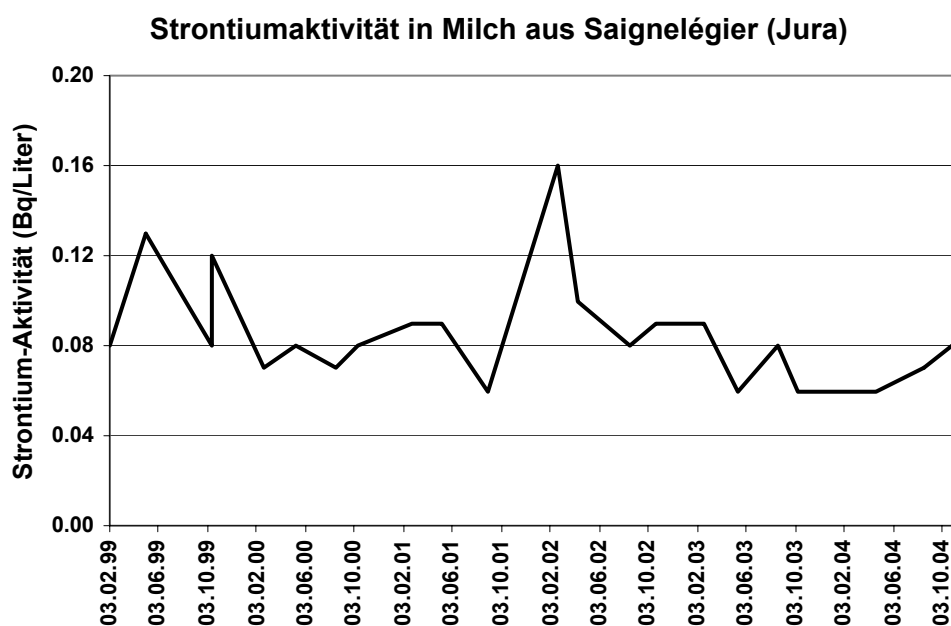
Im Rahmen des SUER-Überwachungsprogramms werden jährlich Erde, Gras und Kuhmilch desselben Bauernhofes in Sissach auf Radionuklide untersucht. Aus den Kantonen Jura und Tessin werden zudem Milchproben auf verschiedene Gamma-Nuklide und Strontium untersucht. Die vom Reaktorunfall in Tschernobyl stammende Restaktivität im Boden (Sissach) be-

\* Strahlenschutzverordnung vom 22. 6. 1994 (Stand 1. 1. 2000), Anhang 3, Seite 85



steht vorwiegend aus dem langlebigen Nuklid  $^{137}\text{Cs}$ . Die Aktivität nimmt seit 1987 kontinuierlich ab und beträgt noch ca. 10 % der ursprünglichen Höchstaktivität. Im Gras ist die Aktivität praktisch auf Null zurückgegangen, in der Milch von Sissach ist sie seit Jahren nicht mehr messbar. Hingegen sind in der Tessiner Milch immer noch Restaktivitäten des Nuklids  $^{137}\text{Cs}$  feststellbar. Die Milch von einem Hof weist eine Restaktivität von 0.4 Bq/L an  $^{90}\text{Sr}$  auf. Die hieraus resultierende Dosis von ca. 0.5  $\mu\text{Sv/a}$  ist jedoch unbedeutend im Vergleich zur  $^{226}\text{Ra}$ -Aktivität (Gehalt: ca. 1 Bq/L, dies ergibt eine geschätzte Jahresdosis von ca. 50  $\mu\text{Sv/a}$ ).

Radionuklide in verschiedenen Milchproben			
Aktivität (Bq/Liter)	$^{40}\text{K}$	$^{90}\text{Sr}$	$^{137}\text{Cs}$
Milch Saignelégier (n=4)	44 - 49	0.07	0.06
Milch Tessin (n=6)	41 - 49	0.15 - 0.4	0.4 - 3.9
Milch Sissach (n=1)	46	0.06	< 0.2



### 3.1.32 Andere Lebensmittelproben / Radioaktivität

Diverse Gammaskpektrometrische Untersuchungen wurden für Privatfirmen durchgeführt: Wildpilze (Steinpilze, Pfifferlinge und Eierschwämme), Haselnüsse, Lactoserum, Pfeffer, Schokolade und Vanillin. Sämtliche gemessenen Aktivitäten waren bezüglich der  $^{137}\text{Cs}$ -Aktivität innerhalb der gesetzlichen Vorgaben.

## Weitere Untersuchungen von Lebensmitteln

Nebst den beschriebenen Schwerpunktstätigkeiten führte das Kantonale Laboratorium weitere Untersuchungen durch. Dabei wurden in Zusammenarbeit mit dem Kantonalen Laboratorium Basel-Landschaft ausländischer Hart- und Weichkäse auf das kanzerogene Aflatoxin M<sub>1</sub> untersucht, welches durch den Stoffwechsel im Tier aus dem ebenfalls kanzerogenen Aflatoxin B<sub>1</sub> gebildet und in die Milch ausgeschieden wird. Mais und Maisprodukte wurden auf die Mykotoxine Aflatoxine B und G, Deoxynivalenol, Fumonisine B<sub>1</sub> und B<sub>2</sub> und Zearalenon untersucht. Fische, Weichtiere und Krebse wurden auf die Schwermetalle Quecksilber und Cadmium untersucht. Aufgrund einer Meldung der US-amerikanischen Lebensmittelbehörde (FDA) hat das Bundesamt für Gesundheit (BAG) darüber informiert, dass Furan in erhitzten Lebensmitteln gebildet wird. Die Internationale Krebsagentur (IARC) stuft Furan als mögliches Humankarzinogen ein. Die vorliegenden Daten zeigen, dass insbesondere Konserven (Büchsen, Gläser) erhöhte Furankonzentrationen aufweisen können. Da unter anderem Nahrungsmittel für Säuglinge und Kleinkinder zu dieser Produktkategorie gehören, haben wir im Berichtsjahr eigene Untersuchungen vorgenommen und unsere Resultate der EFSA (European Food Safety Authority) zur Verfügung gestellt.

### 3.1.33 Ausländischer Hart- und Weichkäse / Aflatoxin M<sub>1</sub>, Elemente und Kennzeichnung

#### Gemeinsame Kampagne Basel-Stadt und Basel-Landschaft (Schwerpunktlabor)

Anzahl untersuchte Proben: 31      beanstandet: 0

#### Ausgangslage

Eine Publikation aus Griechenland berichtete über Aflatoxin M<sub>1</sub> in Kuh-, Schafs- und Ziegenmilch. Bereits im August 2000 hatten die Kantonalen Labors beider Basel Hartkäse auf Aflatoxin M<sub>1</sub> untersucht und 3 Proben wegen Grenzwertüberschreitung beanstandet. Vor allem Käse aus südlichen Ländern waren belastet.

Im Kuhmagen wird aus dem krebserregenden Aflatoxin B<sub>1</sub> das Aflatoxin M<sub>1</sub> gebildet. 1 - 6 % des mit dem Futter aufgenommenen Aflatoxin B<sub>1</sub> lässt sich in der Milch als M<sub>1</sub> wieder finden. So gelangt das Toxin in die menschliche Nahrungskette. Beide Toxine, Aflatoxin B<sub>1</sub> und Aflatoxin M<sub>1</sub>, können Leberkrebs erzeugen und sind in etwa gleich toxisch (giftig). Da Milch und Milchprodukte zu den Grundnahrungsmitteln zählen, wurden in der Lebensmittelgesetzgebung tiefe Grenzwerte festgelegt.

#### Untersuchungsziele

Mit dieser Kampagne wurden folgende Ziele verfolgt:

- Ist Aflatoxin M<sub>1</sub> nach wie vor in merklichen Gehalten in Hart- und Weichkäse aus südlichen Ländern nachweisbar?
- Ist die Aufmachung der vorverpackt verkauften Produkte vollständig und korrekt?

#### Gesetzliche Grundlagen

Parameter	Beurteilung
Aflatoxin M <sub>1</sub> (Käse)	Fremd- und Inhaltsstoff-Verordnung (FIV): Grenzwert: 0,00025 mg/kg (250 ng/kg)

#### Probenbeschreibung

Käsetyp	Anzahl Proben
Hartkäse	17
Halbhartkäse	6
Weichkäse	6
„Feta“-Käse	1
Schafskäse	1
<b>Total</b>	<b>31</b>

### **Prüfverfahren**

Die Proben werden mit warmem Wasser aufgegossen. Nach Zentrifugieren und Abfiltrieren wird ein Teil über eine Immunaффinitätskartusche gereinigt. Die Ablösung des Toxins vom Antikörper erfolgt mittels Acetonitril. Nach dem Entfernen des Lösemittels wird der Rückstand in 10 %igem Acetonitril gelöst und über HPLC-Fluoreszenzdetektion der Gehalt bestimmt.

### **Ergebnisse**

- 13 von 31 Käseproben enthielten Aflatoxin M<sub>1</sub>. In 1 Probe waren 290 ng/kg des Toxins nachweisbar. 3 weitere Proben enthielten Aflatoxin M<sub>1</sub> am oder nahe am Grenzwert: 240 / 245 / 250 ng/kg.
- Die Kennzeichnung entsprach den gesetzlichen Anforderungen.

### **Massnahmen**

Die Käseprobe mit 290 ng/kg Aflatoxin M<sub>1</sub> wurde aufgrund der analytischen Messunsicherheit nicht beanstandet. Der Verkäufer bzw. Importeur wurde jedoch auf den hohen Aflatoxin M<sub>1</sub>-Gehalt hingewiesen und seine Qualitätssicherung wurde überprüft.

### **Schlussfolgerungen**

In der Serie im Jahr 2000 enthielten 93 % aller Proben Aflatoxin M<sub>1</sub>. Beim vorliegenden Projekt sind es 42 % aller Proben. Ob dies eine Verbesserung der Situation darstellt, oder ob es an der Probenauswahl und dem Probenumfang liegt, wird in den nächsten Jahren ermittelt.

## **3.1.34 Mais und Maisprodukte / Mykotoxine: Aflatoxine B und G, Deoxynivalenol, Fumonisine B<sub>1</sub> und B<sub>2</sub>, Zearalenon und Kennzeichnung**

### **Auskunft: Kantonales Labor Basel-Landschaft**

### **Gemeinsame Kampagne Basel-Stadt und Basel-Landschaft (Schwerpunktlabor)**

*Anzahl untersuchte Proben: 49*

*zu beanstanden: 2*

*Beanstandungsgründe:*

*Kennzeichnung (2)*

### **Ausgangslage**

Mais ist ein Grundnahrungsmittel und wird in den tropischen und gemässigten Klimazonen, die sich durch warmes und feuchtes Klima auszeichnen, angebaut. Der in der Schweiz produzierte Mais wird ausschliesslich Schweinen und anderen Haustieren verfüttert. Deshalb importiert die Schweiz den Speisemais aus dem Ausland, hauptsächlich aus Argentinien, den EU-Ländern und den USA. 1997 wurden etwa 80'000 t Mais importiert, wovon etwa ein Drittel, dies sind ca. 30'000 t, als Lebensmittel verwendet wurden.

Während der Reifungszeit kann Mais von Schimmelpilzen befallen werden. Schimmelpilze bilden verschiedene Stoffwechselprodukte, die meist chronisch, jedoch in höheren Konzentrationen auch akut giftig sind, die Mykotoxine (myko = Pilz, toxin = Gift). So können in Mais je nach Pilz die leberkrebserregenden Aflatoxine B und G (gebildet von Aspergillus-Pilzen), das immun-suppressiv wirkende und Brechreiz erzeugende Deoxynivalenol (gebildet von Fusarien-Pilzen), die leber- und nierenschädigenden Fumonisine und das östrogen wirkende Zearalenon (beide werden von Fusarien-Pilzen gebildet), entstehen.

### **Untersuchungsziele**

Es soll festgestellt werden, ob in Mais- und Maisprodukten Höchstwertüberschreitungen mit den oben erwähnten Mycotoxinen vorkommen.

## Gesetzliche Grundlagen

Parameter	Beurteilung
Aflatoxin B <sub>1</sub>	Fremd- und Inhaltsstoff-Verordnung (FIV) Grenzwert: 0,002 mg/kg
Aflatoxine (Summe B <sub>1</sub> , B <sub>2</sub> , G <sub>1</sub> und G <sub>2</sub> )	FIV: Grenzwert: 0,004 mg/kg
Deoxynivalenol	FIV: Toleranzwert: 1 mg/kg
Fumonisine (Summe B <sub>1</sub> und B <sub>2</sub> )	FIV: Toleranzwert: 1 mg/kg
Zearalenon	Keine Toleranz- oder Grenzwerte

Für Zearalenon würde bei einem positiven Befund ein Richtwert von 0,05 mg/kg herangezogen. Dieser Wert gilt in Österreich und Deutschland als Interventionswert.

## Probenbeschreibung

Probenart	Anzahl Proben
Maisgriess und Maismehle	17
Cornflakes	10
Maiskolben (gross und klein)	6
Polenta	6
Popcorn	4
Süssmais	4
Maiskörner ganz	2
<b>Total</b>	<b>49</b>

## Prüfverfahren

*Aflatoxine B und G.* Die Proben werden mit einer Wasser-Methanol-Mischung extrahiert. Ein Extraktteil wird mit Wasser verdünnt und über eine Immunaффinitätskartusche gereinigt. Mit Acetonitril werden die Toxine von der Kartusche gelöst, die Bestimmung erfolgt mittels Dünnschichtchromatographie und densitometrischer Auswertung.

*Deoxynivalenol.* Die Maisprobe wird mit einer azeotropen Mischung Acetonitril-Wasser extrahiert. Nach dem Entfetten des Extraktes folgt eine Reinigung über eine Aktivkohle-Celite-Aluminiumoxid-Festphasenkartusche. Dabei wird DON nicht zurückgehalten, sondern passiert die Kartusche. Im aufkonzentrierten Eluat erfolgt die Gehaltsbestimmung mittels HPLC und Diodearray-Detektor.

*Fumonisine B<sub>1</sub> und B<sub>2</sub>* Mit einer Mischung aus Wasser/Acetonitril/Methanol erfolgt die Extraktion der Toxine aus dem Mais. Der Extrakt wird mit einer Phosphat-Kochsalz-Lösung verdünnt und über eine Immuaффinitätskartusche gereinigt. Die Antikörper der Affinitätskartusche geben nach Denaturierung mit Methanol die Toxine frei. Die Bestimmung erfolgt mittels Vorsäulenderivatisation durch ortho-Phthaldialdehyd und HPLC mit Fluoreszenzdetektion.

*Zearalenon.* Zearalenon wird mit Acetonitril-Wasser aus dem Getreide extrahiert. Der Extrakt wird über monoklonale Antikörper gereinigt. Mit Methanol lässt sich das Zearalenon von den Antikörpern eluieren. Über HPLC mit Fluoreszenz-Detektion erfolgt die Gehaltsermittlung.

## Ergebnisse

- 1 Cornflakes-Probe überschreitet knapp den Toleranzwert bezüglich DON (1,1 mg/kg).
- 1 Maismehl-Probe überschreitet mit 1,2 mg/kg Fumonisine B<sub>1</sub> und B<sub>2</sub> ebenfalls den Toleranzwert.
- Auffallend war, dass Cornflakes-Proben (5 von 10) erhöhte DON-Gehalte aufwiesen.
- 7 Proben hatten Fumonisin B<sub>1</sub> und B<sub>2</sub>-Gehalte über 0,5 mg/kg (halber Toleranzwert).
- 6 Proben enthielten Aflatoxine, vor allem Aflatoxin B<sub>1</sub>. Die Gehalte lagen bis auf eine Bio-Maisgriess-Probe mit 0,0014 mg/kg Aflatoxin B<sub>1</sub> deutlich unterhalb des Grenzwertes.
- Zearalenon war in 3 Proben in Spuren zwischen 0,005 und 0,010 mg/kg nachweisbar.

## Massnahmen

Aufgrund der Messunsicherheit wurden die zwei Toleranzwertüberschreitungen nicht beanstandet, sondern die Verantwortlichen darauf hingewiesen, die Selbstkontrolle zu überdenken. Zwei Proben mit Kennzeichnungsmängeln wurden den zuständigen Kant. Laboratorien zur Erledigung überwiesen.

## Schlussfolgerungen

- Mais und Maisprodukte enthalten Mykotoxine. Die Gehalte liegen jedoch selten über Toleranzwert oder Grenzwert. Ob dieser Befund auf bessere Qualitätssicherung oder klimatische Bedingungen in den Ursprungsländern zurück zu führen ist, bleibt unbeantwortet.
- Die Kampagne zeigte, dass Cornflakes erhöhte DON-Gehalte aufweisen können, und dass es Co-Kontaminationen von Aflatoxinen und Fumonisin gibt.
- Erst in 2 bis 3 Jahren sind diese Produkte erneut auf Mykotoxine zu untersuchen. Dabei sollten Cornflakes einen Schwerpunkt bilden und zusätzlich sollten Moniliformin und eventuell weitere Mykotoxine untersucht werden.

### 3.1.35 Fische, Weichtiere, Krebstiere / Schwermetalle

#### Gemeinsame Kampagne der Kantonalen Laboratorien, Basel-Landschaft (Schwerpunktlabor), Basel-Stadt und Solothurn

Anzahl untersuchte Proben: 72      beanstandet: 0

#### Ausgangslage

Der grenztierärztliche Dienst kontrolliert an der Grenze den Import von Fischen und Weichtieren. Nach einem festgelegten Probenahmeplan, welcher auf Risikoüberlegungen basiert, und in Verdachtsfällen erhebt er Proben, welche von den Kantonalen Laboratorien untersucht werden. Sendungen verdächtiger Proben werden an der Grenze zurückgehalten und bei Grenzwertüberschreitungen zurückgewiesen. Letztes Jahr wurden viele Grenzwertüberschreitungen von Cadmium in Meeresfrüchten [9 (16 %) von 58 Proben] und von Quecksilber in fettreichen Fischen [76 (32 %) von 241 Proben] festgestellt.

Es interessierte, ob die Kontrolle an der Grenze effektiv ist, d.h. auf richtigen Risikoüberlegungen basiert oder ob im Handel Fische und Weichtiere mit Grenzwertüberschreitungen gefunden werden.

#### Gesetzliche Grundlagen

Parameter	Beurteilung
Quecksilber (Fettfische)	1,0 mg/kg (Grenzwert)
Quecksilber (übrige Fische)	0,5 mg/kg (Grenzwert)
Cadmium (Muskelfleisch von div. Fischen)	0,1 mg/kg (Grenzwert)
Cadmium (Muskelfleisch von übrigen Fischen)	0,05 mg/kg (Grenzwert)
Cadmium (Krebstiere)	0,5 mg/kg (Grenzwert)
Cadmium (Weichtiere)	1,0 mg/kg (Grenzwert)

#### Probenbeschreibung

Die Proben wurden wie folgt erhoben:

Herkunft	Anzahl Proben
Kantonslabor BL	25
Kantonslabor BS	28
Kantonslabor SO	19
<b>Total</b>	<b>72</b>

Probentyp	Anzahl Proben
Fische	27
Krebstiere	30
Weichtiere (Muscheln)	12
Weichtiere (Tintenfische)	3
<b>Total</b>	<b>72</b>

## Ergebnisse

### Fische

- Die Quecksilbergehalte der Fische sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt. Keine Probe war über dem Grenzwert.
- Blei war in keiner Probe nachweisbar.  
(Nachweisgrenzen: 0,05 - 0,1 mg Blei/kg, je nach Fisch)
- Cadmium fand sich nur in einer Probe (0,019 mg Cadmium/kg).  
(Nachweisgrenzen: 0,01 - 0,03 mg Cadmium/kg, je nach Fisch)

	Anzahl Proben	<0,01 mg Hg/kg	0,01 - 0,5 mg Hg/kg	>0,5 mg Hg/kg	Median mg Hg/kg	Maximum mg Hg/kg
Fische	27	4	23	23	0,07	0,29

### Krebstiere

- Die Cadmiumgehalte der Krebstiere sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt. Keine Probe war über dem Grenzwert.
- Blei war nur in einer Probe nachweisbar (0,064 mg Blei/kg).  
(Nachweisgrenzen: 0,06 - 0,1 mg Blei/kg, je nach Krebstier)
- Quecksilber fand sich in allen Proben in geringen Mengen (Maximum: 0,06 mg Quecksilber/kg).

	Anzahl Proben	<0,01 mg Cd/kg	0,01 - 0,25 mg Cd/kg	Median mg Cd/kg	Maximum mg Cd/kg
Krebstiere	30	14	16	0,014	0,14

### Weichtiere

- Die Cadmiumgehalte der Weichtiere sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt. 3 Muscheln enthielten mit 0,45 mg/kg, 0,54 mg/kg und 0,99 mg/kg relativ viel Cadmium. Die Tintenfische waren unproblematisch.
- In 6 Muscheln war Blei nachweisbar. Eine Vongole, Wildfang enthielt mit 0,25 mg/kg relativ viel Blei. In den Tintenfischen fand sich kein Blei.  
(Nachweisgrenzen: 0,06 - 0,1 mg Blei/kg, je nach Muschel resp. Tintenfisch).
- Quecksilber fand sich in allen Proben in relativ geringen Mengen (Maximum: 0,02 mg Quecksilber/kg).

	Anzahl Proben	< 0,01 mg Cd/kg	0,01 - 0,5 mg Cd/kg	0,5 - 1,0 mg Cd/kg	Median mg Cd/kg	Maximum mg Cd/kg
Weichtiere (Muscheln)	12	0	10	2	0,11	0,99
Weichtiere (Tintenfische)	3	0	3			

## Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse zeigen, dass die Metalle Quecksilber, Blei und Cadmium in Fischen gefunden werden. Generell ist die Belastung hoch, aber nicht alarmierend. Die grenztierärztliche Kontrolle scheint somit zu greifen. Für eine definitive Aussage müssen jedoch gezielt die hochbelasteten Fettfische Hai und Schwertfisch gemessen werden.

### 3.1.36 Furan in Lebensmitteln

*Vortrag gehalten von Thomas Frey am 19. November 2004 im Rahmen des Symposiums Rückstandstoxikologie an der Universität Zürich-Irchel*

<http://www.kantonlabor-bs.ch/files/FuranXERR.pdf>

#### **Zusammenfassung**

Gemäss einer Mitteilung des Bundesamtes für Gesundheit (<http://www.bag.admin.ch/verbrau/lebensmi/Furane/d/furan.htm>) hat die US Food and Drug Administration (FDA) Daten über das Auftreten von Furan in Lebensmitteln publiziert. Furan ist eine leichtflüchtige, in Wasser unlösliche organische Verbindung, die in Tierversuchen Tumore, möglicherweise durch Schädigung des Erbmaterials (Genotoxizität), verursacht. Bei hoher Exposition muss beim gegenwärtigen Wissensstand auch eine Gefährdung des Menschen angenommen werden. Die Internationale Krebsagentur (IARC) hat Furan deshalb auch als mögliches Humankarzinogen eingestuft. Die bisherigen Untersuchungsergebnisse deuten darauf hin, dass Furan während des Herstellungsprozesses gebildet wird. Das Auftreten von Furan in Lebensmitteln stellt keine neue Entdeckung dar, sondern wurde bereits in den 1970er Jahren im Zusammenhang mit Untersuchungen zur Bildung von Aromastoffen durch Erhitzung von Lebensmitteln beschrieben. Das Kantonales Laboratorium Basel-Stadt hat die vom FDA publizierte Nachweismethode implementiert und auf seine Verhältnisse adaptiert, die adaptierte Methode validiert und 48 Lebensmittelproben auf ihren Furangehalt untersucht. Höchste Furankonzentrationen wurden in Kaffeebohnen nachgewiesen (5'050 µg/kg), Kaffee selbst enthielt bis zu 125 µg/l Furan. In den untersuchten 20 Beikostproben in Gläsern für Säuglinge und Kleinkinder schwankten die Gehalte von 12 µg/kg bis zu 69 µg/kg (Median 29 µg/kg). Unsere Resultate decken sich sehr gut sowohl mit denjenigen des BAG wie auch mit denjenigen der FDA, welche Furan in verschiedenen verarbeiteten erhitzten Lebensmitteln in Mengen von nicht nachweisbar bis maximal 125 µg/kg nachwies.

Für eine Bewertung dieser Befunde bedarf es gemäss BAG einer sorgfältigen Überprüfung und Ergänzung sowohl der Daten zum Vorkommen als auch zur Toxikologie von Furan in Lebensmitteln. Das BAG steht in Kontakt mit anderen Behörden wie der European Food Safety Authority (EFSA), dem Institut für Risikobewertung in Deutschland (BfR) und der US FDA. Das BfR führt zur Risikobewertung aus, dass sowohl Klärungsbedarf im Hinblick auf die Wirkung der Substanz im niedrigen Dosisbereich als auch auf den Wirkungsmechanismus bestehe, um eine abschliessende Bewertung vornehmen zu können. Wir haben unsere Daten (s. unter Pkt. 3.6.5) an die EFSA weitergeleitet, welche im Rahmen der EU diese Risikobewertung vornimmt. Die EFSA hat dazu am 22. Dezember 2004 einen ersten Bericht veröffentlicht ([http://www.efsa.eu.int/science/contam/contam\\_scientific\\_documents/760/report1.pdf](http://www.efsa.eu.int/science/contam/contam_scientific_documents/760/report1.pdf)).

## 3.2 UNTERSUCHUNGEN VON GEBRAUCHSGEGENSTÄNDEN

### Schwerpunkt Kosmetika

Sonnenschutzmittel sollen vor Sonnenbrand schützen. Dazu enthalten sie UV-Filter, welche die Energie der UV-Strahlen absorbieren. Doch wie stabil sind diese „Energie geladenen“ Moleküle? Unsere Untersuchungen zeigen, dass gerade die am häufigsten benutzten Filter wenig stabil sind. Andere Labors sind zum gleichen Schluss gekommen. In vielen Ländern wird jetzt der Frage nachgegangen, ob dies für Menschen negative gesundheitliche Folgen hat.

Tattoos sind seit einigen Jahren in Mode gekommen. Das Bundesamt für Gesundheit (BAG) ist gegenwärtig daran zu prüfen, ob für Tattoos spezielle gesetzliche Regelungen zum Schutze der Konsumenten notwendig sind. Im Auftrag des BAG haben wir eine grosse Zahl von Tattoo-farben untersucht.

#### 3.2.1 Kosmetische Produkte / Alarmpheromone von Hornissen und Wespen

Anzahl untersuchte Proben: 11 (Orientierende Untersuchung)

##### Ausgangslage

Insekten können u.a. mit speziellen Duftstoffen, den so genannte Pheromonen, untereinander kommunizieren. Problematisch kann die Situation dann werden, wenn Duftstoffe, welche in parfümierten Kosmetika vorkommen, als Alarmstoff für Insekten wirken und Attacken auslösen (Nature 424, 2003). Anlässlich einer Hornissen-Attacke auf einem Schulausflug im September 2003 in der Innerschweiz stellte sich die Frage, ob allenfalls derartige Alarmpheromone beteiligt waren.

##### Untersuchungsziele

Wir wollten wissen, ob die folgenden vier bekannten Alarmpheromone von Hornissen und Wespen in den am Ausflug verwendeten Kosmetika der Schulklasse vorkommen:

Stoffe	Alarmpheromone von:
2-Methyl-3-butenol (CAS 115-18-4)	Europäische Hornisse ( <i>Vespa crabro</i> )
2-Pentanol (CAS 6032-29-7)	Asiatische Hornisse ( <i>Vespa mandarinia</i> )
3-Methyl-1-butanol (CAS 123-51-3)	Asiatische Hornisse ( <i>Vespa mandarinia</i> )
Isovaleraldehyd (CAS 590-86-3)	Europäische Wespe ( <i>Vespula vulgaris</i> )

##### Probenbeschreibung und Prüfverfahren

Kosmetika	Anzahl Proben
Haargel	2
Duschmittel, Shampoo	5
Parfum	2
Körpermilch	2
<b>Total</b>	<b>11</b>

Die Kosmetika wurden aufgrund der Beschreibungen der Schülerinnen und Schüler in Warenhäusern in Basel erhoben. Es handelte sich zwar um die gleichen Produkte aber nicht um die identischen Proben, welche auf dem Ausflug benutzt wurden. Nach Reinigung mit Gelpermeationschromatographie (GPC) und geeigneter Verdünnung wurden die Proben mit Gaschromatographie und Massenspektrometrie (GC-MS) analysiert.

##### Ergebnisse

Es konnten keine der vier bekannten Alarmpheromone nachgewiesen werden.



## Schlussfolgerungen

Unsere Hypothese, dass Alarmpheromone die aussergewöhnliche Hornissen-Attacke möglicherweise ausgelöst haben, konnte somit nicht erhärtet werden. Aus folgenden Gründen kann sie aber auch nicht gänzlich verworfen werden:

- Wir konnten nicht die identischen Produkte untersuchen, sondern nur nachträglich erhobene gleiche Produkte aus Warenhäusern in Basel. Somit sind einerseits Verwechslungen möglich, weil die Produkte zum Teil nicht genau genug beschrieben waren und andererseits könnten es sich auch um andere Chargen mit unterschiedlicher Zusammensetzung gehandelt haben.
- Die Produktliste war nicht vollständig, insbesondere fehlten die Angaben der Kosmetika von derjenigen Person, die als erste von den Hornissen gestochen wurde.
- Die Auswahl der untersuchten Pheromone beschränkt sich auf den aktuellen Stand der Kenntnisse. Möglicherweise gibt es noch unbekannte Substanzen oder Mischungen, die als Alarmpheromone wirken können.

Obwohl das Resultat dieser Untersuchung negativ war und wir leider keinen Beitrag zur Klärung der Hornissen-Attacke leisten konnten, werden wir solche pheromonartigen Substanzen auch zukünftig in unseren Untersuchungen beachten. Dieses Beispiel belegt wie wichtig es ist, dass auch Nebenaspekte des eigentlichen Untersuchungsthemas, zurzeit befassen wir uns Schwerpunkte mässig mit allergenen Duftstoffen in Kosmetika, betrachtet werden.

## 3.2.2 Sonnenschutzmittel / Photostabilität von organischen UV Filtern

### Orientierende Untersuchung

#### Ausgangslage und Untersuchungsziele

Sonnenschutzmittel ermöglichen uns den verlängerten ungeschützten Aufenthalt in der Sonne. Dies wird durch Reflektion oder Absorption der Sonnenstrahlung durch UV-Filter in den Sonnenschutzmitteln erreicht. Im ersten Fall spricht man auch von physikalischem Sonnenschutz. Zu diesem Zweck werden vorwiegend anorganische UV-Filter wie Titandioxid oder Zinkoxid verwendet. Zur Absorption von UV-Strahlung werden organische UV-Filter eingesetzt. Über Häufigkeit und Gehalte der verwendeten organischen UV-Filter haben wir vor drei Jahren berichtet: [http://www.kantonlabor-bs.ch/infos\\_berichte.cfm?Labor.Command=detail&Labor.Jahr=2001&Labor.ID=99](http://www.kantonlabor-bs.ch/infos_berichte.cfm?Labor.Command=detail&Labor.Jahr=2001&Labor.ID=99)

Das Anforderungsprofil an einen guten UV-Filter verlangt neben toxikologischer Unbedenklichkeit ein gutes Absorptionsvermögen für UV-Strahlung im Bereich von 290 – 320 nm (UVB-Filter) oder zwischen 320 und 400 nm (UVA-Filter). Zusätzlich muss die Verbindung gegenüber UV-Strahlung stabil sein. Dies scheint an und für sich banal. Durch die Absorption von UV-Strahlung wird der UV-Filter aber energetisch angeregt. Das heisst, er gelangt in einen Zustand erhöhter Reaktionsfähigkeit. Damit besteht die Möglichkeit, dass der UV-Filter zerfällt oder Reaktionen mit Nachbarmolekülen eingehen kann. Ein guter UV-Filter muss folglich die aufgenommene Energie schnell wieder abgeben können. Dies geschieht vorteilhaft durch intramolekularen Protonentransfer oder cis/trans-Isomerisierung.

Mit unseren Untersuchungen wollten wir herausfinden, wie photostabil die heute in Sonnenschutzmitteln eingesetzten organischen UV-Filter sind und welche chemische Struktur allfällige Zerfalls- oder Reaktionsprodukte aufweisen.

#### Gesetzlicher Hintergrund

UV-Filter gehören zu den Substanzen, für deren Einsatz zum Hautschutz in Kosmetika eine behördliche Bewilligung erteilt werden muss (Positivliste; Anhang 2 der Verordnung über Kosmetika [VKos]). Momentan sind in Europa ca. 25 solcher Substanzen zugelassen.

#### Probenbeschreibung

Es wurden 10 repräsentative Proben ausgewählt, welche die meisten der heute eingesetzten organischen UV-Filter abdecken.

Probe-Nr. und Typ	SPF	Analysenresultate						
1 Tagescreme	+	3.0% EHMC						
2 Sonnengel Lotion	12	5.1% EHMC	2.1% MBC	2.0% EHT	1.3% BMDM			
3 Sonnencreme Gel	20	5.3% EHMC	3.9% MBC	1.4% BMDM	1.7% EHT	1.7% PBSA	0.5% OC	
4 Sonnenmilch	30	5.5% EHMC	3.1% MBC	3.2% EHS	3.1% MBBT	1.3% BMDM	0.5% OC	
5 Sonnenmilch Baby	30	3.1% EHMC	3.0% MBC	2.1% PBSA	2.1% IMC	1.2% BMDM		
6 Sonnencreme	15	3.0% IMC	3.1% MBC					
7 Anti-ageing	20+	5.7% EHMC	5.6% OC	2.0% DEBT	2.0% BEMT			
8 Sonnencreme	60	10.0% OC	2.7% DTS	1.7% TDSA	1.1% BMDM			
9 Sonnenlotion	16	7.6% EHMC	5.1% B3	3.0% EHS				
10 Sonnenlotion	35	4.0% MBC	2.7% EHT	1.7% BMDM				

#### Legende:

SPF = Sun protection factor

EHMC = Ethylhexyl Methoxycinnamate, MBC = 4-Methylbenzylidene Camphor, EHT = Ethylhexyl Triazone, BMDM = Butyl Methoxydibenzoylmethane, PBSA = Phenylbenzimidazole Sulfonic Acid, OC = Octocrylene, EHS = Ethylhexyl Salicylate, IMC = Isoamyl Methoxycinnamate, DEBT = Diethylhexyl Butamido Triazone, BEMT = Bis-Ethylhexyloxyphenol Methoxyphenyl Triazine, DTS = Drometrizole Trisiloxane, TDSA = Terephthalylidene Dicamphor Sulfonic Acid, B-3 = Benzophenone-3

#### Prüfverfahren

Die Sonnenschutzmittel wurden in einer dünnen Schicht auf eine Petrischale aufgetragen und je nach Versuchsanordnung während 2 bis 5 h der Sonne (März, August, Oktober) ausgesetzt. Anschliessend wurden die UV-Filter aus den Proben extrahiert und bestrahlte wie unbestrahlte Proben mit HPLC/DAD quantitativ bestimmt. Zusätzlich wurde LC/MS zur Detektion von eventuell neu entstandenen Verbindungen eingesetzt.

Die detaillierten Prüfverfahren für die quantitative Bestimmung, sowie für die Bestimmung des Photoabbaus sind in den beiden folgenden Publikationen beschrieben:

- U. Hauri, B. Lütolf und Ch. Hohl: Determination of organic sunscreen filters in cosmetics with HPLC/DAD. Mitt. Lebensm. Hyg. 94, 80 – 92 (2003)  
([http://www.bag.admin.ch/verbrau/pub/x/mitteil/2003/1\\_2003.pdf](http://www.bag.admin.ch/verbrau/pub/x/mitteil/2003/1_2003.pdf))
- U. Hauri, B. Lütolf, U. Schlegel and Ch. Hohl: Determination of photodegradation of UV filters in sunscreens by HPLC/DAD and HPLC/MS. Mitt. Lebensm. Hyg. 95, 147 – 161 (2004).

#### Ergebnisse

- Bei gegebener Versuchsanordnung erwiesen sich die Filter PBSA, EHS, EHT, MBBT, BEMT, DEBT, OC, DTS als stabil.
- Bei TDSA konnte ein Abbauprodukt identifiziert werden (Photoisomer). Allerdings ohne merkliche Abnahme des TDSA- Gehaltes.
- Zu unserer Überraschung wurden die Filter EHMC, BMDM, IMC und MBC hingegen bis 40 % abgebaut (siehe Tabelle). Während bei MBC nur Photoisomerisierung festgestellt wurde, konnten bei IMC und EHMC neben Photoisomeren mehrere Reaktionsprodukte festgestellt werden. Die ermittelten Massen lassen auf Dimerisierung (IMC-IMC, EHMC-EHMC) und Additionsprodukte schliessen (IMC-EHMC, IMC-BMDM, EHMC-BMDM). Von BMDM wurden die erwähnten Additionsprodukte gefunden. Der in der Literatur beschriebene Zerfall zu Benzoessäurederivaten konnte nicht bestätigt werden.
- Der Abbau dieser vier Filter hängt stark von der Formulierung ab (siehe Tabelle). Die Möglichkeit der Stabilisierung von UV-Filtern durch geschickte Kombinationen von Filtern ist allgemein bekannt.
- Der grösste Abbau wurde für eine Tagescreme beobachtet, bei der EHMC als einziger UV-Filter vorlag.
- Die Kombination von mehreren instabilen Filtern erklärt die höchste Abbaurate, welche wir für ein Sonnenschutzmittel beobachtet haben.

## Abbauraten von UV-Filtern nach 2.5 h Bestrahlung (August; 10h – 12h30; Basel)

Probe	EHMC	MBC	BMDM	IMC
1	43 %			
5	38 %	4 %	42 %	39 %
4	27 %	4 %	18 %	
3	22 %	6 %	35 %	
7	22 %			
2	20 %	3 %	29 %	
9	17 %	0 %		

Die detaillierten Ergebnisse zu dieser Studie sind in der oben zitierten Publikation veröffentlicht und wurden dem BAG zugestellt.

### Schlussfolgerungen

- Von den 13 untersuchten UV-Filtern erwiesen sich unter den gewählten Verbindungen 9 als photostabil.
- MBC wurde bis zu 5 % abgebaut. Der Abbau kann aber hauptsächlich durch Photoisomerisierung erklärt werden.
- Die UV-Filter BMDM, EHMC und IMC hingegen zersetzten sich bis zu 40 %.
- Bei EHMC und IMC ist ein Teil des Abbaus durch Photoisomerisierung zu erklären.
- Zusätzlich wurden für BMDM, EHMC und IMC aber auch Reaktionsprodukte (Dimere und Additionsprodukte untereinander) nachgewiesen. Dies bedeutet, dass die aufgenommene Energie nicht genügend schnell intern umgewandelt werden kann und die angeregten Moleküle genügend lang existieren, um weitergehende chemische Reaktionen einzugehen.
- In einer anderen Studie konnten die Reaktionsprodukte von BMDM und EHMC auch bei Versuchen auf der Haut nachgewiesen werden. Die Abbauraten waren dort noch höher als bei Bestrahlung auf Glasplatten. Ein grosser Teil der beim Abbau der UV-Filter entstehenden Verbindungen blieb aber ungeklärt. Es ist zu erwarten, dass die Haut genügend weitere Reaktionspartner (v.a. ungesättigte Verbindungen; z.B. Squalen, ungesättigte Fettsäuren, DNA-Basen) anbietet, die den Abbau dieser Filter begünstigen können.
- EHMC und BMDM sind die am häufigsten verwendeten UVB- bzw. UVA-Filter. Da die betroffenen Filter im Prozentbereich eingesetzt und grossflächig auf den Körper appliziert werden, sind Abklärungen bzgl. der Toxikologie der gebildeten Produkte (Radikale, Isomere, Additionsprodukte) unumgänglich.
- Da genügend photostabilere UV-Filter für Kosmetika zugelassen sind, stellt sich weiter die Frage, ob auf die drei erwähnten Filter nicht vorsorglich verzichtet werden sollte.

Wir möchten darauf hinweisen, dass die deklarierten Sonnenschutzfaktoren (SPF) durch den Abbau nicht tangiert sind, da diese am Menschen (in vivo) bestimmt wurden.

### Ausblick

Es ist nun Sache der Toxikologen, diese Resultate bezüglich ihrer gesundheitlichen Relevanz zu beurteilen. Nach wie vor bleiben Sonnenschutzcremen wichtig als Schutz vor zuviel UV-Strahlung. Der wichtigste Sonnenschutz sollte allerdings weiterhin das Tragen entsprechender Kleidung und Kopfbedeckung als auch die Verminderung der Sonnenexposition in den kritischen Zeiten sein.

### 3.2.3 Sonnenschutzmittel / UV-Filter, Konservierungsmittel und Deklaration

Nationale Zollkampagne (13) sowie ergänzende Proben Basel-Landschaft (18) und Basel-Stadt (8)

Anzahl untersuchte Proben: 39

davon beanstandet: 10 (26 %)

Beanstandungsgründe:

Fehlende Deklaration eines UV-Filters (1)

Fehlende CH-Adresse (4)

Fehlende oder ungenügende Warnhinweise (2)

Fehlende Warnhinweise in drei Amtssprachen (8)

#### Einleitung und gesetzliche Grundlagen

Bezüglich den in Sonnenschutzmitteln erlaubten UV-Filtern gibt es einige Abweichungen zwischen den Regelwerken der Schweiz resp. der EU, den USA, Australiens, Japans oder auch des südamerikanischen Verbandes Mercosur. In der Schweiz dürfen nur UV-Filter eingesetzt werden, welche im Anhang 2 der Verordnung über Kosmetika (VKos) aufgeführt sind. Da der Handel fortwährend stärker globalisiert wird, hat das BAG dieses Jahr eine nationale Zollkampagne durchgeführt, um zu überprüfen, ob die in der Schweiz verkauften Sonnenschutzmittel der nationalen Gesetzgebung entsprechen. Auf Grund der bescheidenen Zahl am Zoll erhobener Sonnenschutzmittel wurden ergänzende Proben erhoben.

Zusätzlich zu den UV-Filtern wurde routinemässig auch die Deklaration sowie für einen Teil der Proben die Konservierungsmittel bestimmt.

#### Proben

Herkunft	Anzahl (davon Zoll)
Schweiz	8 (0)
EU	30 (12)
USA	1 (1)

Am Zoll wurden in den Monaten Februar bis April, sowie Juli und August 13 Proben erhoben, davon 1 aus den USA, sowie 5 resp. 3 Proben von zwei europäischen Grossherstellern. Bei einer Probe handelte es sich um ein Antifaltenmittel mit Sonnenschutzfaktor 12.

Dieses Jahr wurden auffallend viele Sonnenschutzsprays angeboten (5 von 39 Produkten). Drei davon waren gefärbt und sollen damit das regelmässige Auftragen erleichtern. Versuche im Labor zeigten, dass das lückenlose Auftragen der Produkte dadurch nicht wesentlich erleichtert wird und es sich dabei eher um einen Werbegag handeln dürfte.

#### Prüfverfahren

Gepprüft wurden die Sonnenschutzmittel auf 24 UV-Filter, wovon 4 in der Schweiz nicht zugelassen sind (Menthylantranilate, Benzophenon-1, 2 und 9). Die Methode wurde um den neu zugelassenen, wasserlöslichen UVA-Filter DPPS erweitert, was den Einsatz eines Ionenpaarbildners benötigte. Mit einer HPLC/DAD-Methode wurden zusätzlich über UV-aktive Konservierungsmittel untersucht.

#### Resultate und Beurteilung

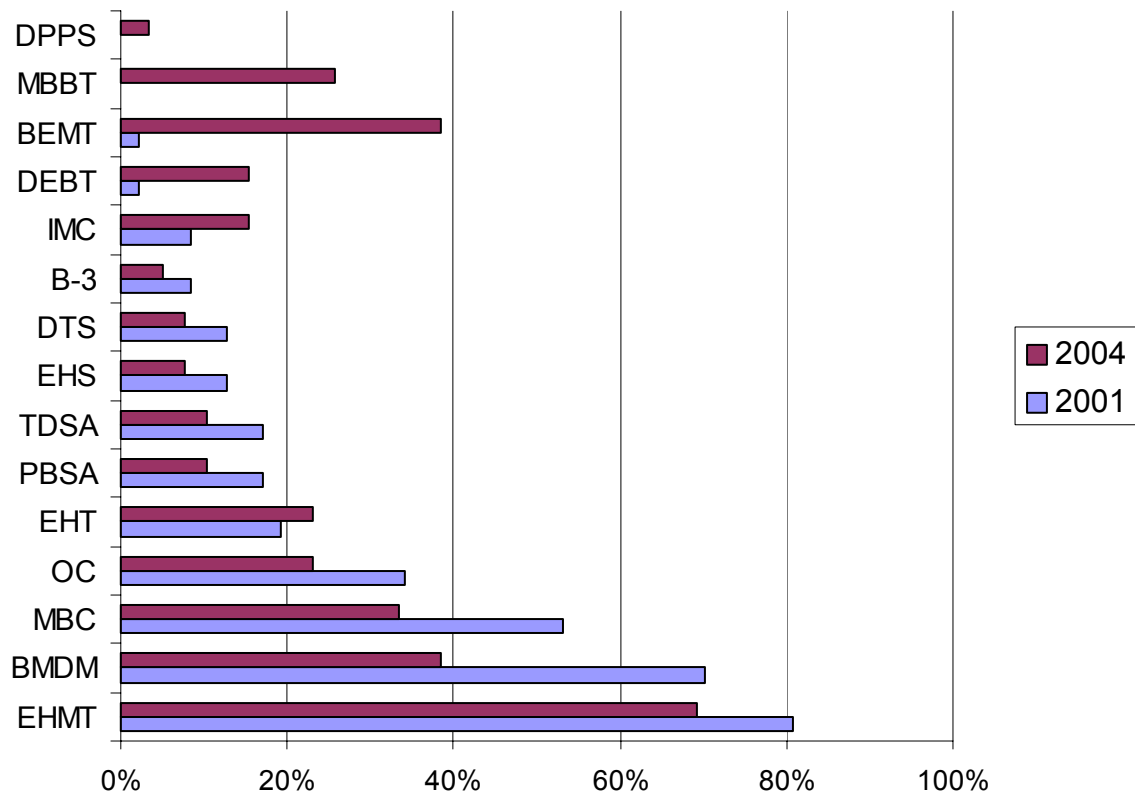
##### Inhaltsstoffe

Die tiefe Beanstandungsrate bzgl. Inhaltsstoffen ist für europäische Kosmetika üblich. In einer Crème fanden wir 0.2 % Butyl methoxy dibenzoylmethane (BMDM), ohne das der Stoff deklariert war. Die Probe wurde beanstandet. Üblicherweise erklärt der Hersteller einen solchen Befund durch Kontamination mit einer anderen Charge bei der Produktion.

Generell konnten wir einen Trend zum vermehrten Einsatz der neuen UV-Filter Bis-Ethylhexyl-oxyphenol Methoxyphenyl Triazine (BEMT), Methylene bis-benzotriazolyl tetramethylbutylphenol (MBBT) und Diethylhexyl Butamido Triazone (DEBT; siehe Grafik) beobachten. Diese zeichnen sich durch eine deutlich verbesserte Photostabilität und geringere Hautpenetration aus. Die Verwendung der nicht photostabilen Filter Ethylhexyl Methoxycinnamate (EHMC) und BMDM (siehe auch Bericht „Photoabbau von UV-Filtern“) wurde reduziert. Das gleiche gilt für den für seine relativ hohe xenoöstrogene Wirkung bekannten Filter Methylbenzylidene

camphor (MBC). Bezüglich der Filter Drometrisole Trisiloxane (DTS) und Terephthalylidene dicamphor sulfonic acid (TDSA), welche nur von einer Firmengruppe eingesetzt werden, ist die Statistik nicht aussagekräftig.

### Verwendungshäufigkeit organischer UV-Filter in den Jahren 2001 (47 Proben) und 2004 (40 Proben)



Legende:

B-3	Benzophenon-3	EHT	Ethylhexyl triazone
BEMT	Bis-Ethylhexyloxyphenol methoxyphenyl triazine	IMC	Isoamyl-p-methoxycinnamate
BMDM	Butyl methoxydibenzoylmethane	MBBT	Methylene bis-benzotriazolyl tetramethylbutylphenol
DEBT	Diethylhexyll butamido triazone	MBC	Methylbenzylidene camphor
DPPS	Disodium phenyl dibenzimidazole tetrasulfonate	OC	Octocrylene
DTS	Drometrisole trisiloxane	PBSA	Phenylbenzimidazole sulfonic acid
EHMC	Ethylhexyl methoxycinnamate	TDSA	Terephthalylidene dicamphorsulfonic acid
EHS	Ethylhexyl salicylate		

#### Konservierungsmittel

Die detektierten Konservierungsmittel entsprachen der Deklaration und die gemessenen Werte lagen alle unterhalb der Grenzwerte.

#### Deklaration

Hauptbeanstandungspunkte waren wie alle Jahre die nicht in den drei Landessprachen aufgeführten Warnhinweise. Bei einem Spray fehlte allerdings der Warnhinweis „nicht in die Augen (resp. ins Gesicht) sprühen“ gänzlich. Da fünf weitere Sprays diesen Warnhinweis trugen und bei Augenkontakt mit Sonnenschutzmitteln häufig Irritationen auftreten, wurde dieser Mangel beanstandet. Ein Produkt musste beanstandet werden, weil der Warnhinweis „enthält den UVA-Filter Oxybenzone“ nicht vom übrigen Text abgesetzt war. Im Zusammenhang war dieser Text eher als Werbung denn als Warnung zu lesen.

	Anzahl Proben	Beanstandungsrate
Warnhinweise nicht erforderlich	23	--
Warnhinweise korrekt in drei Amtssprachen	6	--
Warnhinweise fehlend	1	3 %
Warnhinweise ungenügend	1	3 %
Fehlende Warnhinweise in 3 Amtssprachen	8	21 %

Das Fehlen einer Schweizer Adresse der verantwortlichen Partei könnte durch einen Aufkleber des Importeurs oder des Verkäufers eigentlich problemlos behoben werden. Der Trend geht jedoch eher in Richtung Verdrängung der Preisetikette, wobei für einen Barcode aber genügend Platz besteht (!). Das Problem wird uns daher in den nächsten Jahren bei gleichbleibender Gesetzgebung weiterhin verfolgen.

### 3.2.4 Dekorative Kosmetika / Verunreinigungen, Konservierungsmittel und Deklaration

#### Gemeinsame Kampagne Basel-Stadt (Schwerpunktlabor) und Basel-Landschaft

Anzahl untersuchte Proben: 34      beanstandet: 4 (12 %)  
 Beanstandungsgründe:              Deklaration (4)

#### Ausgangslage

Dekorative Kosmetika wie Lidschatten, Mascara, Eyeliner oder Lippenstifte enthalten grössere Mengen von Farbstoffen oder Pigmenten. Diese können als Verunreinigungen Spuren von aromatischen Aminen enthalten. Viele dieser Stoffe gelten als krebserregend, womit sich eine Kontrolle dieser Produkte aufdrängt. Im Rahmen unserer üblichen Kontrolltätigkeit von Kosmetika wurden wie üblich auch Konservierungsmittel und Deklaration überprüft. Die Erfahrung der letzten Jahre zeigt, dass gerade bei den Konservierungsmitteln immer wieder mit einer fehlerhaften Deklaration zu rechnen ist.

#### Gesetzliche Grundlagen

Die Verordnung über Kosmetika (VKos) regelt den Einsatz von Farbstoffen mit einer Positivliste. Diese legt fest, welche Farbstoffe in Kosmetika verwendet werden dürfen (Anhang 1). Für gewisse Farbstoffe wurden Reinheitsanforderungen oder Anwendungseinschränkungen festgelegt. Andere Farbstoffe sind grundsätzlich nicht zugelassen, zum Teil sogar explizit verboten (Anhang 3). Für Konservierungsmittel existiert ebenfalls eine Positivliste (Anhang 2), die den Einsatz dieser Stoffe mit Grenzwerten regelt. Die Deklaration von Kosmetika ist im Art. 23 der Verordnung über Gebrauchsgegenstände (GebrV) geregelt.

#### Proben

Typ	Anzahl
Lidschatten	8
Mascara	16
Eyeliner	9
Haarfärbung	1
<b>Total</b>	<b>34</b>

#### Prüfverfahren

- Die Produkte wurden mit HPLC/DAD/MS auf 30 krebserregende oder begründet krebserregende aromatische Amine überprüft.
- 42 UV-aktive Konservierungsstoffe wurden mit HPLC/DAD bestimmt und die Übereinstimmung mit der Deklaration überprüft.

## **Ergebnisse und Massnahmen**

Keine Probe enthielt aromatische Amine. Laut Deklaration war ein grosser Teil der eingesetzten Farbstoffe anorganisch.

Bezüglich UV-aktiver Konservierungsmittel mussten zwei Produkte wegen fehlerhafter Etiketten beanstandet werden. Ein Lidschatten enthielt 0.15 % Methylparaben, ein Mascara 0.4 % Phenoxyethanol ohne dass dies auf der Verpackung deklariert war. Die Proben wurden beanstandet.

Bei kleinen Verpackungen muss die Inhaltsstoff- Deklaration von Gesetzes wegen nicht auf dem Produkt vorhanden sein. Es reicht, wenn sie im Verkaufsladen zur Verfügung steht, was bei den vorliegenden Proben auch der Fall war (ca. 30 %). Andererseits ist es offensichtlich, dass bei einem Grossteil dieser Produkte genügend Platz für eine Inhaltsstoffdeklaration vorhanden gewesen wäre. Aus Designgründen oder zur Platzierung von Werbeaussagen wurde aber darauf verzichtet. Für die Konsumenten ist dies sicher unbefriedigend.

Ein zusätzliches Ärgernis für den Konsumenten ist das Überkleben von Inhaltsstoff-Deklarationen mit Preisschildern oder Bar-Codes (ca. 10 % der Proben).

In der Schweiz besteht die Möglichkeit auf die Angabe einer verantwortlichen Schweizer Firma zu verzichten, wenn der Markenname in der Schweiz eingetragen ist. Auf vielen Produkten fehlt deswegen auch eine Schweizer Adresse für eventuelle Rückfragen oder Reklamationen, obwohl für den Konsumenten die Suche über den Markennamen nicht zumutbar ist. In zwei Fällen war die Marke in der Schweiz denn auch nicht eingetragen und die Proben mussten beanstandet werden.

## **Schlussfolgerungen**

Erfreulicherweise wurden in den untersuchten Kosmetika keine aromatischen Amine gefunden. Bezüglich korrekter Deklaration stellen wir aber weiterhin die obligaten 10 % Verfehlungen fest. Dies bedeutet, dass wir diese Routinekontrollen weiterhin durchführen werden.

## **3.2.5 Kosmetika / Gesamtübersicht der Beurteilung von Verpackungsaufschriften**

### **Zusammenfassung amtlicher Proben und Untersuchungen im Privatauftrag**

*Anzahl amtlicher Proben: 92*                      *beanstandet: 30 (33 %)*

*Anzahl Proben im Privatauftrag: 6*

### **Einleitung und gesetzliche Grundlagen**

Die Deklaration von Kosmetika bietet regelmässig Grund für Beanstandungen. Dies liegt sicher daran, dass die Schweiz als mehrsprachiges Land Warnhinweise in den drei Amtssprachen deutsch, französisch und italienisch verlangt. Im weiteren fehlt aber vor allem bei Direktimporten kleinerer Marken häufig die Adresse einer verantwortlichen Person oder Firma in der Schweiz. Schwierig gestaltet sich die Lage diesbezüglich insbesondere für Billiganbieter.

Die Versuchung, Kosmetika mit Heilanpreisungen zu bewerben, ist unverändert gross. Gerade Produkte mit natürlichen „Wunderinhaltsstoffen“ oder Cosmeceuticals werden gerne mit weit über das Kosmetische hinausgehenden Wirkungen beworben. Damit bleibt die Beurteilung von Anpreisungen ein Dauerbrenner.

Vorschriften zur Deklaration und Bewerbung von Kosmetika finden sich in der Verordnung über Gebrauchsgegenstände (GebrV). Bezüglich Heilanpreisungen gibt es eine Interpretationshilfe des BAG. Häufigste Beanstandungsgründe betreffen die Artikel 23, Absatz 1g (Besondere Vorsichtsmassnahmen für den Gebrauch), Art. 23, Absatz 1c (Schweizer Adresse) und Art. 3, Absatz 2 (Heilanpreisungen). Im weiteren müssen Kosmetika, wie z.B. Haar- oder Deosprays, auch der Verordnung über Druckgasverpackungen (VDP) genügen. Hier sind ebenfalls die Warnhinweise in drei Amtssprachen (Art. 14) sowie deren Lesbarkeit das Hauptthema.

Wo Kampagnen durchgeführt wurden, sind die detaillierten Ergebnisse zu den Verpackungen dort aufgeführt (Talkpuder, Spraydosen, Dekorative Kosmetika und Sonnenschutzmittel). Eine Zusammenfassung für alle Proben ist in einer Tabelle angeführt.

## Proben

Neben den Verpackungen von Proben welche im Rahmen einer Kampagne beurteilt wurden, haben wir auch gezielt verdächtige Proben erhoben. Damit erlaubt die Statistik nur bedingt Rückschlüsse auf die Einhaltung der gesetzlichen Normen bzgl. Verpackungen.

## Resultate und Beurteilung

### Amtliche Proben

- Ein Deodorant, welches mit „ohne Duftstoffe“ beworben wurde, enthielt gemäss Deklaration Farnesol. Dieser Duftstoff, welcher auch desodorierende Eigenschaften besitzt, gilt als allergen und ist deswegen von der EU neu unter die zu deklarierenden Duftstoffe aufgenommen worden, falls der Gehalt 10 ppm überschreitet. Unsere Messungen ergaben einen Gehalt von 0.2 %. Gemäss Art. 3, Abs. 1 GebrV muss die Bezeichnung, Aufmachung und Verpackung von Gebrauchsgegenständen so gestaltet sein, dass keine Gefahr einer gesundheitsschädigenden Wirkung des Gebrauchsgegenstandes besteht. Ein Kosmetikum mit 0.2 % eines allergenen Duftstoffes, welches mit „ohne Duftstoffe“ beworben wird, stellt ein potentiell Gesundheitsrisiko für Allergiker dar. Obwohl der Duftstoff offensichtlich zur desodorierenden Wirkung eingesetzt wurde, wurde das Produkt beanstandet und der Hersteller zu einer Stellungnahme aufgefordert. Der Hersteller stimmte unserer Argumentation zu und versprach, die Produktion umgehend anzupassen und auf Farnesol in diesem Produkt zu verzichten.
- 20 % der Proben ermangelten einer Adresse einer in der Schweiz verantwortlichen Partei und wurden beanstandet. Auch bei verschiedenen Zollproben konnte eine Beanstandung durch die betroffenen Kantonalen Laboratorien ausgesprochen werden, da die Produkte unverändert im Handel angeboten wurden. Kritisch ist dieser Gesetzespassus vor allem für kleine Firmen, welche ihre Marke in der Schweiz nicht registriert (geschützt) haben.
- Regelmässig fehlen italienische Warnhinweise, bei Produkten aus Deutschland häufig auch französische. Die Beanstandungsquote ist mit 14 % sehr hoch.
- Die vier Proben ohne Warenlos stammten ohne Ausnahme aus dem asiatischen Raum.
- Auch die Deklaration der Inhaltsstoffe scheint bei asiatischen Produkten nicht immer zuverlässig. Auf jeden Fall enthielten drei von vier untersuchten asiatischen Produkte nicht die deklarierten Farbstoffe!
- Bezüglich Heilanpreisungen musste in vier Fällen eine Beanstandung ausgesprochen werden. Der Begriff „Arztseife“ erinnert an ein Medizinalprodukt und ist in der Schweiz für ein Kosmetikum nicht erlaubt und eine Wärmesalbe enthielt Hinweise auf eine innere Wirkung des Produktes („Regt bei kalten Füssen die Durchblutung an“). Die Verpackungen einer Anticellulite-Crème und eines Grünlipp Muschelbalsams enthielten jeweils mehrere Aussagen über innere Wirkungen der Inhaltsstoffe, so z.B. „Natürliche Hilfen bei Gelenkbeschwerden“, „Der Balsam fördert die Beweglichkeit“, „heilende Substanzen“ usw.. Der Verkauf der beiden Produkte wurde verboten.

### Zusammenfassung „Kennzeichnung und Anpreisung von Kosmetika“

	Gesetzliche Grundlage	Beanstandet	In Ordnung	Quote
Potentiell gesundheitsgefährdende Anpreisung	Art. 3, 1 GebrV	1	91	1 %
Heilanpreisung	Art. 3, 2 GebrV	4	88	4 %
Deklaration der Inhaltsstoffe	Art. 23, 1a GebrV	6	84	7 %
Name einer CH- Person/Firma	Art. 23, 1c GebrV	18	74	20 %
Warenlos	Art. 23, 1f GebrV	4	86	5 %
Warnhinweise	Art. 23, 1g GebrV	3	89	3 %
Warnhinweise in 3 Amtssprachen	Art. 23, 1g GebrV	13	79	14 %
Warnhinweise in 3 Amtssprachen	Art. 14, VDP	3	0	100 %

### Privatproben

Im Privatauftrag wurden sechs Entwürfe für Verpackungen beurteilt. In drei von sechs Fällen mussten die Werbeaussagen durch den Hersteller angepasst werden. In einem Falle fehlte auch ein Warnhinweis für Benzophenon-3.



### 3.2.6 Kosmetika in Spraydosen / Warnhinweise

Anzahl untersuchte Proben: 3

beanstandet: 3

Beanstandungsgründe:

mangelhafte Warnhinweise

#### Einleitung und gesetzliche Grundlagen

Auf Knopfdruck versprühen Spraydosen ihren Inhalt in Form von feinen Tröpfchen. Den nötigen Überdruck liefern Treibgase, wie Butan, Isobutan oder Propan. Wegen des Drucks und wegen der Brennbarkeit der eingesetzten Treibgase oder anderer Inhaltsstoffe, besteht bei unsachgemässer Lagerung oder Anwendung Explosions- und Brandgefahr. Der Artikel 14 der Verordnung über Druckgaspackungen (VDP) hält unter anderem fest, dass bei Spraydosen mit brennbarem Inhalt folgende Warnhinweise vorhanden sein müssen:

- Behälter steht unter Druck. Vor Sonnenbestrahlung und Temperaturen über 50 °C schützen. Auch nach Gebrauch nicht gewaltsam öffnen oder verbrennen
- Nicht gegen Flamme oder auf glühenden Gegenstand sprühen
- Von Zündquellen fernhalten- Nicht rauchen
- Ausser Reichweite von Kindern aufbewahren

Diese Angaben müssen in den 3 Amtssprachen (D, F, I) erfolgen und sich deutlich vom übrigen Text abheben.

#### Resultate

Anlässlich von Inspektionen sind uns dieses Jahr 3 Spraydosen aufgefallen, die mangelhaft gekennzeichnet waren. Im ersten Fall waren die Warnhinweise auf deutsch, englisch, französisch und holländisch angebracht. Italienisch hingegen fehlte. Die Schriftgrösse war mit Arial 3 kaum lesbar. Bei einer zweiten Dose fehlten die Angaben auf französisch und italienisch und im vierten Fall waren die Hinweise in 8 (!) Sprachen angebracht, französisch hingegen fehlte. Zudem waren die Angaben in kleiner dunkelgrauer Schrift (Arial 4) auf hellgrauem Hintergrund und somit nicht lesbar.

#### Massnahmen

Derartige mangelhafte Warnhinweise bedeuten eine mögliche Gesundheitsgefährdung der Konsumenten. Der Verkauf der betroffenen Produkte wurde verboten und die betroffenen Händler zur Selbstkontrolle angehalten.

Die vorliegenden Fälle sind typisch für unsere Waren: In einem Land werden die Dosen hergestellt und mit Warnhinweisen in x-beliebigen Sprachen und möglichst klein angebracht. Die Warnhinweise sind auf der Packung, je nach Land vielleicht sogar in den richtigen Sprachen, dafür aber kaum leserlich und somit unbrauchbar. Es ist vor allem Sache der Importeure, dafür zu sorgen, dass die Warnhinweise in den jeweils gültigen Sprachen und in einer brauchbaren Form angebracht werden.

Das Ergebnis zeigt, dass verstärkte Kontrollen auf diesem Gebiet notwendig sind.

### 3.2.7 Kosmetika und Grapefruitkern-Extrakte / Quaternäre Ammoniumverbindungen

#### Untersuchungen im Privatauftrag

Anzahl untersuchte Proben: 3

beanstandet: 3

Beanstandungsgrund:

unerlaubtes Konservierungsmittel (3)

#### Einleitung und Gesetzliche Grundlagen

Die Nachfrage nach natürlichen Bioziden oder Heilmitteln führt Konsumenten wie Hersteller immer wieder zum Grapefruitkernextrakt (GSE). Obwohl seit Jahren bekannt ist, dass reiner Grapefruitkern-Extrakt praktisch ohne biozide Wirkung (z.B. von Woedtke, Pharmazie 54 (1999) 6, 452-456) ist, bleiben die Werbeaussagen für solche Produkte bestehen. Bezüglich biozider Wirkung zum Teil sogar „zu Recht“. Denn um die versprochene Wirkung zu erreichen werden den Produkten technische Konservierungsmittel zugefügt. Regelmässig fanden wir in

den letzten Jahren Benzethoniumchlorid in Gehalten bis zu 20 %! Diese Substanz, welche in der Schweiz in der Giftklasse 2 eingestuft ist und als teratogen gilt, darf bestenfalls bis zu 0.1 % in Rinse-off Kosmetika eingesetzt werden. In anderen Untersuchungen wurde auch schon über Benzalkoniumchlorid oder Triclosan berichtet.

### **Proben**

Untersucht wurden im Privatauftrag ein Kosmetikum und 2 Grapefruitkernextrakte.

### **Prüfverfahren**

Das Screening und die quantitative Bestimmung auf quaternäre Ammoniumverbindungen (Quats) erfolgte mittels HPTLC und postchromatographischer Derivatisierung. Die Bestätigung erfolgte mittels Reversed Phase HPLC und ESI-MS/MS-Detektion. Triclosan und andere UV-aktive Konservierungsmittel wurden mit HPLC/DAD untersucht.

### **Resultate und Beurteilung**

Grapefruitkernextrakt wird auf Kosmetik-Verpackungen als Citrus grandis deklariert. Daran hat sich ein Qualitätssicherungsbeauftragter erinnert, als er die Verpackung einer „natürlichen“ Hautlotion begutachtete. Auf seine Veranlassung untersuchten wir das Produkt und fanden 0.2 % Benzethoniumchlorid, was in Hautlotions nicht erlaubt ist. Das Produkt wurde umgehend aus dem Sortiment entfernt und die Rezeptur des Produktes angepasst. Schade dass das Wissen um GSE den Entwicklern dieses Produktes offensichtlich fehlte. Es war das erste Citrus grandis enthaltende Kosmetikum mit positivem Benzethonium Befund in unserem Labor. Der für die Produktion der Hautlotion verwendete „hochkonzentrierte“ und dementsprechend teure GSE enthielt 20 % Benzethonium und war damit vor allem eine hochkonzentrierte Lösung dieses kritischen Stoffes.

Eine Überraschung erlebten wir bei der Analyse einer zweiten Privatprobe. Der Extrakt war frei von den bekannten Stoffen Benzethonium, Benzalkonium oder Triclosan. Das gruppensignifikante Signal in der HPTLC liess aber ein Quat erwarten. Die Auswertung des LC/MS-Experiments ergab, dass im Produkt Didecyldimoniumchlorid enthalten war. Die Quantifizierung folgte anschliessend mit HPTLC und ergab einen Gehalt von 0.25 %. Das gefundene Biozid ist in Kosmetika nicht zugelassen, wird aber häufig in technischen Produkten, z.B. zur Holzkonservierung oder zur Schwimmbaddesinfizierung eingesetzt. Das Nebenkomponenten-Spektrum entsprach weitgehend einem technischen Produkt auf Basis von Didecyldimonium, das wir vor Jahren untersucht hatten. Hemmhofstests zeigten, dass eine 0.3 % Didecyldimoniumchlorid Lösung verschiedene Arten von Bakterien am Wachstum hindert. Die Resultate waren praktisch identisch mit dem „Grapefruitkernextrakt“.

Die wiederkehrenden Funde von technischen Konservierungsmitteln in GSE-Produkten zeigen, dass unsere Untersuchungen notwendig sind. Im Gegensatz zu den Jahren 1997/1998, als der Markt von solchen Produkten regelrecht überschwemmt wurde, findet man heute nur noch wenige Produkte auf dem Markt. Allerdings kann sich der Kunde die Produkte heute problemlos über das Internet beschaffen. Neu ist, dass ein Kosmetikhersteller auf die Werbung hereinfällt und Grapefruitkernextrakt zur „natürlichen“ Konservierung verwendet. Das desinfektionsmittelhaltige GSE Produkte immer wieder auf dem Schweizer Markt auftauchen, liegt wohl daran, dass offenbar die Behörden in den USA die missbräuchliche Herstellung und aggressive Vermarktung (Internet) dieser Produkte nicht stoppen können und das Wissen um diese illegalen Produkte in der Schweiz regelmässig wieder verloren geht.

## **3.2.8 Tätowierfarben und Permanent Make Ups / Aromatische Amine und Konservierungsmittel**

### **Orientierende Untersuchung für das BAG**

*Anzahl untersuchte Proben: 271*

*Tätowierfarben: 212, davon Laser-bestrahlt: 20*

*Permanent Make-up: 59, davon Laser-bestrahlt: 4*

### **Einleitung und gesetzliche Grundlagen**

Menschen lassen sich seit Jahrtausenden tätowieren. Man geht heute davon aus, dass sich die Sitte des Tätowierens in den verschiedenen Kulturen unabhängig voneinander entwickelt hat.

Was sich wohl hauptsächlich aus einem rituellen Hintergrund entwickelt hat, ist zumindest in der westlichen Welt zu einer reinen Modeerscheinung geworden. Permanent Make-ups (PMU) werden entweder nach Operationen oder medikamentösen Therapien, zur Kaschierung von „Fehlern“ wie fehlenden Brauen oder Narben eingesetzt. PMU's werden aber auch als perfekte Kosmetik beworben: Wetter und Schweiß können einem PMU nichts anhaben, zusätzlich kann die tägliche Verschönerungsarbeit reduziert werden – der Zeitgewinn kann direkt in schweisstreibende Morgengymnastik investiert werden! Es ist nur zu hoffen, dass sich der Geschmack der Betroffenen nicht ändert, da PMU's frühestens nach 4-5 Jahren verschwinden!

Tätowierfarben und Permanent Make ups (PMU) werden mit einer Nadel unter die oberste Hautschicht appliziert. Deren Inhaltsstoffe müssten logischerweise strengeren Sicherheitsanforderungen unterworfen sein als Kosmetika. Sie gelangen nicht auf, sondern unter die Haut und sie werden nicht abgewaschen, sondern sie bleiben zum Teil für das ganze Leben.

Da Tattoos lange eine Randerscheinung waren, sind sie aber im Gegensatz zu Kosmetika bis zum heutigen Zeitpunkt in keinem Land gesetzlich geregelt.

Mit der starken Zunahme von Tätowierungen gelangten vermehrt die Risiken von Tätowierfarben und Permanent Make ups ins Rampenlicht. Heute wird in verschiedenen Ländern untersucht, welche Stoffe in solchen Produkten überhaupt verwendet werden, damit abgeschätzt werden kann, ob eventuell eine Gesundheitsgefährdung besteht. Zugleich wird an gesetzlichen Rahmenbedingungen gearbeitet.

Das Bundesamt für Gesundheit hat zu diesem Zweck eine Arbeitsgruppe eingerichtet, welche sich dieser Problemstellung annehmen soll. Die analytischen Untersuchungen werden durch die drei Kantonalen Laboratorien von Baselland, Basel-Stadt und Waadt durchgeführt. Dabei untersucht das KLBL anorganische Inhaltsstoffe, das KLVD die Farbstoffe und das KLBS Konservierungsmittel und aromatische Amine.

Ein grösseres Problem als die Tätowierung ist möglicherweise deren Entfernung. Es gibt in diesem Sinne keine sichere Methode. Eine elegante Variante stellt im Vergleich zu den operativen Entfernungen die Laser-Entfernung dar. Lange nicht alle Tattoos lassen sich allerdings damit entfernen. Die Frage stellt sich aber, was passiert mit den zerstörten Pigmenten. Zu diesem Zweck wurden in Genf einige Tätowierfarben bestrahlt. Unser Labor wird die Proben anschliessend auf eventuell kritische Abbauprodukte untersuchen.

### **Proben**

Die grosse Anzahl von Proben wurde dem BAG von verschiedenen Tattoo- und PMU- Studios zur Verfügung gestellt.

### **Prüfverfahren**

- Die Analyse auf die in der GebrV Art. 26 genannten kanzerogenen primären aromatischen Amine, sowie auf ebenfalls kanzerogenen tertiären Amine Michlers Keton, Methane Base und Auramin O erfolgte mit derselben Methode, welche auch für die Analyse aromatischer Amine in Tinten verwendet wird.
- Da im Körper offenbar reduktive Bedingungen herrschen, besteht die Gefahr, dass eventuell verwendete Azo-Farbstoffe sich in ihre Ausgangsprodukte aufspalten. Dabei haben wir das Augenmerk auf die oben beschriebenen primären aromatischen Amine gerichtet. Die Spaltung erfolgte gemäss DIN. Die grosse Anzahl der Proben schreckte uns aber vor der zeitaufwändigen und teuren Probenaufbereitung ab. Wir analysierten die Proben direkt nach der Spaltung und einem Solubilisierungsschritt direkt mittels LC/MS. Dabei musste eine Empfindlichkeitseinbusse in Kauf genommen werden.
- Über 50 UV aktive Konservierungsstoffe wurden mit zwei bereits für Fingerfarben publizierten HPLC-DAD- Methoden untersucht. Nebenbei konnte auch auf über 100 weitere Verbindungen wie UV-Filter, phenolische Inhaltsstoffe oder Duftstoffe gescreent werden. Der Einfachheit halber entwickelten wir eine HPLC-ELSD Methode zum Screening auf Quaternäre Ammoniumverbindungen anstelle der eine zeitaufwändige Probenvorbereitung benötigenden DC-Methode.

### **Resultate und Beurteilung**

Die Proben wurden im Auftrag des Bundesamtes für Gesundheit untersucht. Eine Beurteilung der Resultate sowie eine Veröffentlichung der Daten ist deshalb Sache des BAG.

### 3.2.9 Talkpuder/ Konservierungsmittel, Duftstoffe, Warnhinweise

Anzahl untersuchte Proben: 4

beanstandet: 1 (25 %)

Beanstandungsgründe:

mangelhafter Warnhinweis

#### Einleitung

Talkpuder wird unter anderem auch zur Pflege von Babyhaut eingesetzt. Einerseits bindet das Puder Flüssigkeiten und Gerüche und andererseits bietet es einen gewissen Hautschutz. Talk ist ein weit verbreitetes Mineral bestehend aus hydratisiertem Magnesiumsilikat. Auf Grund seines Adsorptionsvermögens findet es neben Kosmetika auch in diversen technischen Produkten als Füllstoff Verwendung. Beim tagtäglichen und mehrjährigen Umgang mit Talkstaub besteht beim Einatmen die Gefahr einer Lungenkrankheit (Talkose). Entsprechende Vorsichtsmassnahmen sind deshalb zwingend. Je nach Herkunft des Minerals muss dieses auch auf eine Kontamination mit Asbest überprüft werden.

Manchen Produkten werden noch Duftstoffe oder Konservierungsmittel bzw. Antioxidantien zugesetzt. Wir gehen davon aus, dass die Antioxidantien zum Schutze der Duftstoffe eingesetzt werden.

#### Gesetzliche Regelungen

Nach Artikel 23 Absatz 1 g der Verordnung über Gebrauchsgegenstände (GebrauchV) müssen Vorsichtsmassnahmen in den 3 Amtssprachen auf der Verpackung angebracht sein. Für Konservierungsmittel und Duftstoffe sind, je nach Stoff, die Grenzwerte oder Verbote der Verordnung über kosmetische Mittel (VKos, Anhang 2 und 3 ) zu beachten.

#### Methoden

Allfällige Konservierungsmittel werden mit 1-prozentiger, methanolischer Ameisensäure extrahiert und mit HPLC/DAD aufgetrennt und quantifiziert. Duftstoffe werden mit Aceton extrahiert und mit GC/MS aufgetrennt und quantifiziert.

#### Proben

Auf Grund der bescheidenen Produktauswahl auf dem Basler Markt wurden nur 4 Proben untersucht.

#### Resultate und Massnahmen

In einer Probe wurde das (erlaubte) Antioxidans BHT gefunden, für welches es keine Limiten gibt. In einer Probe wurde als Duftstoff Moschus Xylol in einer Konzentration von 150 mg/kg nachgewiesen. Erlaubt sind in Talkpuder maximal 500 mg/kg. Auf einer Verpackung war die obligatorische Angabe „Von Mund und Nase von Kindern fernhalten“ nur in einer Amtssprache vorhanden. Diese Probe wurde zur weiteren Bearbeitung an das zuständige Kantonale Laboratorium überwiesen.

## Schwerpunkt Bedarfsgegenstände

Für einiges Aufsehen in den Medien sorgte unsere Marktkontrolle von Kochutensilien aus Nylon. Einen Teil der untersuchten Gegenstände, welche in China hergestellt worden waren, gaben einen krebserregenden Stoff in Mengen ab, welche als gesundheitsgefährdend einzustufen sind. Beschlagnahmen, Rückzug aus dem Handel und die Vernichtung ganzer Warenposten waren die Folge.

In einer von der Basler Zeitung organisierten Publikumsaktion wurden Keramikgeschirr von Privatpersonen auf deren Abgabe von Blei und Cadmium untersucht. Rund 10 % der Proben erwiesen sich als problematisch.

### 3.2.10 Kochutensilien aus Kunststoff / aromatische Amine, Kennzeichnung

#### Gemeinsame Kampagne Basel-Stadt (Schwerpunktlabor) und Basel-Landschaft

Anzahl untersuchte Proben: 28

beanstandet: 11

Beanstandungsgründe:

Aminabgabe 5; mangelnde Kennzeichnung 7

#### Einleitung

Kochutensilien, wie Schöpflöffel, Bratwender, Schwingbesen usw. kommen bestimmungsgemäss mit Lebensmitteln in Kontakt. Vor allem bei flüssigen Lebensmitteln können unter Umständen Stoffe aus dem Gegenstand in das Lebensmittel wandern. Werden Kochutensilien aus Kunststoff unsorgfältig oder mit ungeeigneten Ausgangssubstanzen hergestellt, so können im Extremfall Stoffe in gesundheitlich bedenklichen Konzentrationen in das betroffene Lebensmittel migrieren. Polyamid wird wegen seiner hohen Temperaturbeständigkeit verbreitet eingesetzt.



Bei der Herstellung gewisser Polyamidtypen wird 4,4'-Diaminodiphenylmethan (MDA) wahrscheinlich als Comonomer eingesetzt, um die Stabilität des Kunststoffes gegenüber hohen Temperaturen zu erhöhen. Diese Substanz kann allerdings auch bei Lebensmittelkontakt entstehen, wenn bei der Kunststoffherstellung 4,4'-Diisocyanatodiphenylmethan verwendet wurde. MDA ist gemäss MAK und BAT-Werte Liste der Deutschen Forschungsgemeinschaft als im Tierversuch eindeutig krebserregend (Kategorie 2) eingeteilt. In der Schweizerischen Giftliste fungiert die Substanz in der Giftklasse 1\* (krebserregend).

Neben den stofflichen Aspekten gilt es auch, die korrekte Etikettierung zu beachten. Gegenstände mit Lebensmittelkontakt müssen für den Konsumenten als solche erkennbar sein. Zudem muss der Anwender über die Anwendungsbedingungen (z. B. Höchsttemperatur) aufgeklärt werden.

Anhand eines EU Alarmes wurden wir darauf aufmerksam gemacht, dass Kochutensilien aus Polyamid in einzelnen Fällen zuviel MDA abgeben können. Wir entschlossen uns daher kurzfristig zu einer Marktkontrolle.

#### Gesetzliche Grundlagen

Gemäss Artikel 6 der Verordnung über Gebrauchsgegenstände (GebrV), dürfen Bedarfsgegenstände an Lebensmittel nur Stoffe in Mengen abgeben, die gesundheitlich unbedenklich sind (Unter Bedarfsgegenständen versteht man nach schweizerischer Gesetzgebung Waren, die bestimmungsgemäss mit Lebensmitteln in Kontakt kommen).

Nach Artikel 3 Absatz 1 der Verordnung über Materialien und Gegenstände aus Kunststoff (KsV) dürfen bei Bedarfsgegenständen nur die in der Liste 1 aufgeführten Ausgangsstoffe zur Herstellung der Polymere gebraucht werden. Nicht erlaubte Substanzen dürfen demzufolge nicht nachweisbar sein.

Nach der EU Richtlinie 2002/72/EG Anhang V Teil A dürfen Bedarfsgegenstände primäre aromatische Amine nicht in einer nachweisbaren Konzentration abgeben. Als Nachweisgrenze gilt

0,02 mg/kg Lebensmittelsimulans. Diese Regelung steht im Zusammenhang mit der Verwendung von aromatischen Diisocyanaten und Azofarbstoffen.

Als Nachweisgrenze übernahmen wir den von der EU festgelegten Wert, da die Herkunft von MDA nicht bekannt war (Einsatz als Copolymer oder Hydrolyseprodukt eines Diisocyanates).

Gemäss Artikel 7 GebrV muss auf Bedarfsgegenständen ein Hinweis auf den Verwendungszweck, (sofern nicht ersichtlich), ein Hinweis auf die Verwendungsbedingungen und der Firmen- oder Markenname angebracht sein.

### **Methode**

Grundlage der Methode war die amtliche Sammlung von Untersuchungsverfahren nach § 35 LMBG 80.30 1 bis 3 (EG). Die Proben wurden während 2 Stunden bei 70 °C in 500 ml entmineralisiertem Wasser getaucht. Das Wasser wurde anschliessend mit HPLC/DAD untersucht. Bei Nachweis von Aminen wurden an der gleichen Probe insgesamt 3 Migrationsversuche durchgeführt. Relevant für die Quantifizierung war das Resultat der 3. Migration. Bei positiven Befunden wurde die Identität von MDA mit GC/MS bestätigt. Die Resultatangabe erfolgt in Milligramm Substanz pro Liter Lebensmittelsimulans (Im Falle von Wasser hat dies keinen Einfluss auf den Wert).

### **Proben**

Die 28 Proben wurden in diversen Läden der beiden Kantone erhoben. 25 Proben bestanden aus dunkel eingefärbtem Polyamid und 3 aus Melamin. Unter den Proben waren diverse Schöpf-, Sieb- und Suppenlöffel, Schwingbesen, Bratwender und eine Zange.

### **Resultate**

Von den 28 untersuchten Proben wiesen 5 Migrationswerte für MDA über den genannten 0,02 mg/l Lebensmittelsimulans auf. Diese bewegten sich zwischen 0,09 mg/l und 1,5 mg/l. Dies bedeutet eine 4,5- bis 75-fache Überschreitung der definierten Nachweisgrenze. Sieben Proben hatten keinen Hinweis auf die Maximaltemperatur und/oder die verantwortliche Firma bzw. Marke.

### **Massnahmen**

Waren mit Limitenüberschreitungen wurden beschlagnahmt. Die Behörden, die sich am Geschäftssitz des jeweiligen Lieferanten befinden, wurden informiert. Bei Artikeln mit mangelhaften Hinweisen wurde eine Frist für die Korrektur dieses Mangels gesetzt.

### **Schlussfolgerungen**

Die Resultate der Kampagne zeigen, dass Kochutensilien angeboten werden, die krebserregende Stoffe in potentiell gesundheitsgefährdenden Mengen abgeben können. Dieses Marktsegment muss vermehrt kontrolliert werden.

## **3.2.11 Kochutensilien aus Kunststoff / aromatische Amine - Folgeuntersuchungen**

*74 Proben davon 31 amtlich erhoben (3 beanstandet) und 43 im Privatauftrag (1 positiv)  
Beanstandungsgrund: Aminabgabe*

### **Ausgangslage**

Im Frühjahr 2004 hatten wir in einer ersten Aktion 28 Kochutensilien auf deren Aminabgabe untersucht und dabei solche gefunden, welche 4,4'-Diaminodiphenylmethan (MDA) in gesundheitlich bedenklichen Mengen abgaben. Es sei hierzu auf den Bericht Nr. 17 vom 21.6.2004 verwiesen. In der Folge untersuchten wir auch Proben für andere Kantonale Laboratorien, für Hersteller und Importeure sowie für eine Konsumentenschutzorganisation.

### **Resultate und Massnahmen**

Von den 31 amtlich untersuchten Proben, welche alle Anfang Sommer erhoben wurden, gaben 3 MDA in hohen Mengen ab (rund 100, 200 und 1400 µg/l). Der weitere Verkauf der betroffenen Artikel wurde verboten. 18 Proben wurden für Importeure und Hersteller untersucht, die ihrer Pflicht zur Selbstkontrolle nachkommen wollten. Keine von diesen Proben wies eine messbare

Abgabe von MDA auf (Nachweisgrenze 3 µg/l). Bei den im Oktober 2004 untersuchten 25 Proben konnten bei 2 Kochlöffeln eine MDA-Abgabe in Spuren (7 µg/l und 16 µg/l) nachgewiesen werden. Die Konsumentenschutzorganisation, in deren Auftrag die Messungen durchgeführt wurden, hat die betroffene Firma zu einer Stellungnahme aufgefordert.

### **Weitere Amine**

Bei den gesamthaft 102 Proben (davon 28 aus der ersten Aktion) wurden bei 6 Proben Anilinabgaben nachgewiesen, welche die EU-Limite von 20 µg/l überschritten. Der Maximalwert betrug dabei 100 µg/l. Anilin ist toxikologisch weniger bedenklich als MDA. Die kleinere Anzahl positiver Proben und die vergleichsweise tiefen Konzentrationen zeigen, dass es sich hier um ein zweitrangiges Problem handelt.

### **Schlussfolgerungen**

- Sämtliche Proben, bei denen eine MDA-Abgabe nachgewiesen wurde, waren in China hergestellt worden.
- Untersuchungen an mehreren Proben des gleichen Produktes zeigten, dass es sich um ein Kontaminationsproblem bei der Herstellung und nicht um eine bewusste MDA-Zugabe handelte: Während gewisse Proben hohe MDA-Abgaben aufwiesen, waren andere desselben Produktes negativ. Im weiteren deutete die Verteilung der gefundenen MDA-Werte auf eine Kontamination. Die Anzahl positiver Proben war relativ gleichmässig zwischen wenigen µg/l bis gegen 1500 µg/l verteilt.
- Keines der untersuchten Kochutensilien trug eine Lot Nummer. Dies erschwerte sowohl unsere Kontrollen als auch die Bereinigung des Problems durch die betroffenen Firmen.
- Als Ursache des Problems ist anzunehmen, dass Hersteller Polyamidgranulate unterschiedlicher Qualität auf derselben Produktionsanlage verwendeten. MDA-haltiges Granulat ist zwar für Bedarfsgegenstände mit Lebensmittelkontakt verboten, wird aber in anderen Bereichen zur Verbesserung der technischen Eigenschaften des Kunststoffes eingesetzt.
- Vergleicht man die Ergebnisse der ersten Aktion vom Frühjahr 2004 (18 % positive Proben mit teilweise sehr hohen Werten) mit denen der im Herbst 2004 durchgeführten Untersuchung (8 % positive Proben; Werte nur im Spurenbereich), so scheinen die Kontrollen Wirkung zu zeigen. Reaktionen von Herstellern und Importeuren zeigten, dass alle das Problem sehr ernst nahmen. Weitere Untersuchungen im nächsten Jahr werden den erfreulichen Trend hoffentlich bestätigen.

## **3.2.12 Bedarfsgegenstände aus Kunststoff / Iso- und Diisocyanate**

### **Orientierende Untersuchung**

*Anzahl untersuchte Proben: 8*

*davon beanstandet: 0*

### **Einleitung**

Iso- und Diisocyanate werden sowohl zur Synthese von Polyurethan als auch als Klebstoffe für Verbundmaterialien verwendet. Es sind sehr reaktive Chemikalien, welche sowohl akut toxisch, als auch sensibilisierend sind. Einige sind im Tierversuch krebserregend. Einige der aromatischen Diisocyanate werden in wässrigen Milieu zu den ebenfalls kritischen primären aromatischen Aminen umgewandelt.

### **Gesetzliche Grundlagen**

Die Kunststoff-Verordnung (KsV), Anhang 1a, erlaubt einen maximalen Restgehalt von Iso- und Diisocyanaten im Bedarfsgegenstand von 1 mg/kg (Summenwert).

### **Proben**

Untersucht wurden 3 Teigschaber und 2 Elastomer-Dichtungen für Kaffeemaschinen sowie 3 Polyamid-Artikel.

## Prüfverfahren

Isocyanate resp. Diisocyanate reagieren in Wasser zu Aminen und in Alkohol zu Carbamaten. Damit sind die Substanzen nicht mehr direkt erfassbar. Andererseits gibt es Methoden, welche die Isocyanate direkt während der Migration/Extraktion in definierte Derivate überführen. Die Küchenutensilien wurden deshalb mit 9-Methylaminomethylantracen (MAMA) enthaltendem Dichlormethan extrahiert. Eventuell enthaltene Isocyanate würden somit direkt zu einem fluoreszierenden Molekül umgesetzt. Diese Additionsprodukte können mittels Reversed Phase HPLC und Fluoreszenzdetektion bestimmt werden.

## Resultate und Beurteilung

Keine der untersuchten Proben enthielt die folgenden Iso- oder Diisocyanate in nachweisbaren Mengen. Cyclohexylisocyanat, Octadecylisocyanat, Phenylisocyanat, Hexamethyldiisocyanat, 2,4-Toluoldiisocyanat, 2,6-Toluoldiisocyanat, Isophorondiisocyanat, Dicyclohexymethan-4,4'-diisocyanat, Diphenylmethan-4,4'-Diisocyanat, Diphenylether-4,4'-diisocyanat. Bei der Kunststoff-Analytik erlebt man immer wieder Überraschungen. Mit der Einführung dieser Methode steht dem Labor jetzt ein Werkzeug zur Verfügung, welches die Bestimmung dieser kritischen Stoffe in Kunststoffen ermöglicht. Auf Grund der geringen Probenzahl werden wir aber weiterhin auf diese Substanzgruppe untersuchen.

### 3.2.13 Keramikgeschirr / Schwermetalle

#### Gemeinsame Publikumsaktion der Kantonalen Laboratorien Basel-Stadt und Basellandschaft (Schwerpunktlabor)

Anzahl untersuchte Proben:	246	Für Lebensmittel ungeeignet:	28
davon Hohlwaren:	211	davon Hohlwaren:	27
Flachwaren:	35	Flachwaren:	1

#### Ausgangslage

Keramikgeschirr erfreut sich grosser Beliebtheit. Der Gebrauch kann jedoch problematisch sein. Besonders Keramiken aus dem Mittelmeerraum (Marokko, Griechenland, Italien, Spanien u.a.), aus Süd- und Mittelamerika (Mexiko u.a.), aus Asien (China u.a.) oder von Flohmärkten können zuviel Blei, Cadmium oder andere Schwermetalle abgeben. Kritisch ist der Kontakt mit „sauren“ Lebensmitteln wie Zitrusfrüchten, Salatsaucen, Wein und Fruchtsäften, weil diese die Schwermetalle besonders gut herauslösen können.



In der Schweiz gekaufte Keramik ist überwiegend konform, da sie vom Handel untersucht wird und von den Kantonslabors regelmässig kontrolliert wird.

Als präventive Gesundheitsvorsorge wurde 2002 dem Publikum angeboten Geschirr im Kantonslabor untersuchen zu lassen. Damals erwiesen sich 18 % der Geschirr-Proben als ungeeignet für Lebensmittel. In diesem Jahr wurde die Aktion zusammen mit der Basler Zeitung als „regio.aktion“ wiederholt. Das Publikum wurde eingeladen verdächtige Keramik bei den beiden „Basler“ Kantonslabors abzugeben.

#### Gesetzliche Grundlagen

Keramik darf während 24 Stunden nicht mehr als folgende Blei- und Cadmiummengen an 4-prozentige Essigsäure abgeben (Eidg. Verordnung über Gebrauchsgegenstände, Art.17):

##### Flachwaren:

Nicht füllbare und füllbare Gegenstände, deren innere Tiefe bis 25 mm beträgt:

Blei:	0,8 mg/dm <sup>2</sup>
Cadmium:	0,07 mg/dm <sup>2</sup>

##### Hohlwaren:

Füllbare Gegenstände, deren innere Tiefe über 25 mm beträgt:

Blei:	4,0 mg/L
Cadmium:	0,3 mg/L



## Ergebnisse

Insgesamt überbrachten 120 Personen 246 Keramiken. Resultate:

Herkunft	Total	über Grenzwert	Herkunft	Total	über Grenzwert
Bulgarien	4	0	Marokko	10	6
China	5	1	Mexiko	5	1
Deutschland	20	2	Neuguinea	1	1
Ekuador	1	0	Neuseeland	1	0
England	2	0	Peru	1	0
Frankreich	22	2	Portugal	2	0
Griechenland	10	3	Rumänien	3	1
Holland	1	0	Schweiz	35	0
Indien	3	0	Slowenien	2	0
Irland	2	0	Spanien	23	4
Israel	1	0	Tunesien	11	1
Italien	35	3	USA	1	0
Japan	4	0	Unbekannt	41	3
<b>Total</b>			<b>Total</b>	<b>246</b>	<b>28</b>

Die meisten Keramiken, welche zu viel Blei abgaben, stammten wie in früheren Jahren, aus dem Mittelmeerraum (Marokko, Griechenland, Spanien), sowie aus Asien, Mittel- und Südamerika.

Der „Spitzenreiter“, eine Tasse aus Griechenland, gab 1'010 mg Pb/L an 4 %ige Essigsäure ab. Dies bedeutet eine 250-fache Überschreitung des Grenzwertes von 4 mg/L. Wird eine solche Tasse längere Zeit für flüssige Lebensmittel gebraucht, liegt eine Gesundheitsgefährdung vor.

Der Grenzwert für Cadmium wurde von 2 Proben überschritten. Diese Keramiken gaben gleichzeitig auch zu viel Blei ab.

Neben Blei und Cadmium wurden weitere Elemente gemessen. Die Resultate sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

	Hohlware mg/L			Flachware mg/dm <sup>2</sup>		
	Median	Maximum	Minimum	Median	Maximum	Minimum
Ag	< 0,0002	0,15	< 0,0002	< 0,0002	0,34	< 0,0002
As	< 0,002	26	< 0,002	< 0,002	0,003	< 0,002
B	< 0,09	150	< 0,09	< 0,090	0,1	< 0,090
Ba	0,015	66	< 0,002	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003
Be	< 0,001	0,004	< 0,001	< 0,001	0,001	< 0,001
Bi	< 0,0002	0,78	< 0,0002	< 0,0002	0,001	< 0,0002
Cd	< 0,0003	0,75	< 0,0003	< 0,0003	0,001	< 0,0003
Co	< 0,0003	43	< 0,0003	< 0,003	2,3	< 0,003
Cr	< 0,1	0,3	< 0,1	< 0,1	0,75	< 0,1
Cu	0,005	79	< 0,003	< 0,003	0,015	< 0,003
Ga	< 0,0004	0,39	< 0,0004	< 0,0004	0,001	< 0,0004
Li	0,009	0,69	< 0,0006	< 0,0006	1,2	< 0,0006
Mn	0,069	2	< 0,002	0,005	1,6	< 0,003
Mo	< 0,0005	0,03	< 0,0005	< 0,0005	0,02	< 0,0005
Pb	0,24	1010	< 0,0002	0,02	1,2	< 0,0002
Rb	< 0,0002	0,16	< 0,0002	< 0,0002	0,001	< 0,0002
Se	< 0,0002	0,03	< 0,0002	< 0,0002	0,024	< 0,0002
Sr	< 0,003	5,8	< 0,003	< 0,0002	0,001	< 0,0002
Tl	< 0,0003	0,001	< 0,0003	< 0,0003	8,4	< 0,0003
U	< 0,00004	0,013	< 0,00004	< 0,00004	0,03	< 0,00004
V	< 0,02	1	< 0,02	< 0,02	0,06	< 0,02
Zn	< 0,06	280	< 0,06	< 0,06	0,01	< 0,06

## Schlussfolgerungen

Selber gekaufte Keramik aus südlichen Ländern ist immer noch ein Problem und sollte untersucht werden, bevor es für Ess- und Trinkzwecke verwendet wird. Obwohl der Prozentsatz an Proben, die den Grenzwert überschritten, mit 11 % geringer ausfiel als anlässlich der letzten Aktion, wird die Publikumsaktion gelegentlich wiederholt.

### 3.2.14 Spielzeug / Warnhinweise

Anzahl untersuchte Proben: 2

beanstandet: 2

Beanstandungsgrund:

mangelhafter Warnhinweis

#### Ausgangslage und gesetzliche Grundlagen

Gewisse Spielzeuge können bei falschem Gebrauch für Kinder gefährlich werden. Anhang 3 und 10 der Verordnung über Sicherheit von Spielzeug (VSS) schreiben vor, dass solche Spielzeuge Gefahrenhinweise und Gebrauchsvorschriften aufweisen müssen. Diese Angaben müssen entweder in den drei Amtssprachen abgefasst oder durch international gebräuchliche Piktogramme dargestellt werden.

#### Probenbeschreibung

In einem Billigladen wurden, stellvertretend für eine ganze Menge weiterer Produkte, gezielt 2 Proben mit Verdacht auf mangelhafte Warnhinweise erhoben.

#### Ergebnissen und Massnahmen

- Beide Produkte enthielten verschluckbare Kleinteile.
- Das Piktogramm „nicht für Kinder unter drei Jahren“ war zwar bei beiden Proben vorhanden, die Piktogramme entsprachen jedoch nicht der EN 71/6. Ein Piktogramm war schwarz statt farbig, das andere hatte einen Durchmesser, der deutlich kleiner als die vorgeschriebenen 10 mm war.
- Die Begründung für die Altersbeschränkung, „enthält verschluckbare Kleinteile“, fehlte oder war nur in deutsch und englisch vorhanden. Diese Begründung ist aber in allen drei Landessprachen vorgeschrieben.
- Bei beiden Proben fehlte eine Schweizer Adresse.

Auf Grund dieser Beobachtungen wurde eine Überprüfung des gesamten Spielzeug-Sortimentes verfügt und an einer Sitzung die rechtlichen Grundlagen erklärt.

### 3.2.15 Spielzeug / Allergene Konservierungsmittel

Anzahl untersuchte Proben: 1

beanstandet: 0

#### Einleitung

Vor einiger Zeit wurde uns ein Fall gemeldet, bei dem 3 Kinder Ekzeme im Gesicht und an den Händen bekamen. Eine Abklärung am Kantonsspital ergab, dass der Auslöser tatsächlich das Spielzeug war. Trotz aufwändiger analytischer Abklärungen konnten wir aber keine Substanz finden, welche als Verursacher der Hautbeschwerden eindeutig in Frage kam. In Verdacht hatten wir ein allergenes Konservierungsmittel oder einen allergenen Farbstoff. Kürzlich ist ein ähnliches Produkt im Handel aufgetaucht. Wir haben die Gelegenheit ergriffen, uns nochmals mit dem Thema zu beschäftigen.



#### Probenbeschreibung

Beim Spielzeug handelt es sich um einen mit farbigem Wasser gefüllten elastischen Kunststoffschlauch, der von Kindern nach Belieben verformt werden kann.

## **Gesetzliche Regelungen**

Spezielle Regelungen für Konservierungsmittel in Spielzeug gelten nur für Fingerfarben (EN 71/7). Darin ist eine Deklarationspflicht festgehalten. Die Verordnung über die Sicherheit von Spielzeug (VSS) hält als Grundsatz in Artikel 2 sinngemäss fest, dass Spielzeug die Gesundheit nicht gefährden darf.

## **Methode**

1. Das Spielzeug wurde über Nacht in 50 ml Wasser stehen gelassen und die Konzentration der migrierten Konservierungsmittel bezogen auf die Oberfläche mittels HPLC/DAD bestimmt.
2. Das Spielzeug wurde aufgeschnitten und die Konzentration an Konservierungsmittel in der Flüssigkeit mittels HPLC/DAD bestimmt.

Die Kunststoffart der elastischen Hülle wurde mit ATR-FTIR bestimmt.

## **Resultate**

Die Hülle bestand aus einem Polystyrol-Butadien Copolymer. In der Spielzeugflüssigkeit wurde neben Methylparaben auch ein Gemisch aus Methylchlorisothiazolinon und Methylisothiazolinon (MCI/MI) gefunden. MCI und Methylparaben wurden auch im Migrat gefunden. Die Quantifizierungen wurden nur für die Isothiazolinone durchgeführt, da MCI als starkes Allergen bekannt ist. In der Flüssigkeit betrug die Summe der Isothiazolinone 14 mg/kg, was knapp unter dem Grenzwert für Kosmetika von 15 mg/kg liegt. Die MCI-Konzentration im Migrat, bezogen auf die Oberfläche der Hülle, betrug 0,2 µg /cm<sup>2</sup>.

## **Beurteilung**

Als Konservierungsmittel wurde unter anderem auch das als starke Allergen bekannte MCI eingesetzt. Allerdings in einer Konzentration, wie sie auch für Kosmetika oder Fingerfarben erlaubt ist. Zusätzlich vermögen MCI und Methylparaben durch die Kunststoffhülle zu diffundieren. Obwohl gesetzlich erlaubt, finden wir es störend, dass diese Substanzen bei Spielzeug und dazu noch ohne Deklarationspflicht eingesetzt werden.

## **Weitere Untersuchungen von Gebrauchsgegenständen**

### **3.2.16 Socken aus Polyamid / Aminabgabe**

#### **Proben im Privatauftrag**

Anzahl untersuchte Proben: 5

nicht verkehrsfähig: 0

#### **Ausgangslage**

Bei unseren diesjährigen Untersuchungen an Kochutensilien aus Polyamid, hatten wir bei manchen Proben eine hohe Abgabe von 4,4'-Diaminodiphenylmethan festgestellt (siehe Bericht Nr. 17 vom 21.6.2004). Ein Importeur fragte deshalb, ob bei Kleidern aus Polyamidfasern eventuell das gleiche Problem auftritt. Es wäre denkbar, dass bei Textilien mit Hautkontakt Amine durch den Körperschweiss aus dem Kleid gelöst und vom Körper absorbiert werden können. Gewisse Amine, so auch das oben genannte, gelten als krebserregend. In der Folge untersuchten wir für ihn 5 Socken auf deren Aminabgabe.

#### **Gesetzliches**

In Anlehnung an die EU Gesetzgebung hat die Schweiz in der Verordnung über Gebrauchsgegenstände (GebrV) Art. 26a diejenigen Azofarbstoffe für Kleider verboten, welche bei der reduktiven Spaltung kanzerogene Amine freisetzen. Dies trifft jedoch nicht auf das oben beschriebene Problem zu, da es nicht um einen Abbau von Farbstoffen, sondern um eine eventuelle Verunreinigung der Polyamidfaser geht. Es kommt allenfalls der allgemeine Artikel 2 Absatz 1 der GebrV in Betracht der besagt, dass Gebrauchsgegenstände beim bestimmungsgemässen oder üblicherweise zu erwartenden Gebrauch die Gesundheit nicht gefährden dürfen.

### **Methode (Voruntersuchung)**

Die Probe wird in Längsrichtung halbiert und 2 std. bei 70 °C in 150 ml entionisiertem Wasser eingetaucht. 100 µl Wasser werden mit HPLC/DAD untersucht. Erfasst werden mindestens die folgenden Amine: Anilin, 1,3-Phenylendiamin, 2,6-Diaminotoluol, 2,4-Diaminotoluol, 1,5-Diaminonaphthalin, 4,4'-Oxydianilin, 4,4'-Diaminodiphenylmethan, o-Tolidin. Die Nachweisgrenze beträgt je nach Amin zwischen 1 und 4 µg/l. Bei positiven Proben wird der Versuch mit Schweissstimulans bei 40°C wiederholt.

### **Resultate und Schlussfolgerung**

Keine der untersuchten Proben wies in der Voruntersuchung eine Aminabgabe auf. Die Aminabgabe von Socken aus Polyamid scheint kein Problem zu sein.

## **3.2.17 Tabak zum oralen Gebrauch / Verkehrsfähigkeit**

### **Proben im Privatauftrag**

*Anzahl untersuchte Proben: 10      nicht verkehrsfähig: 9*

Ein Tabakimporteur schickte uns zehn Tabake für den oralen Gebrauch zur Begutachtung auf Verkehrsfähigkeit in der Schweiz. Eines der Produkte war ein klassischer Kautabak und damit in der Schweiz verkehrsfähig. Bei den restlichen neun Proben handelte es sich um fein geschnittenen, teilweise stark aromatisierten Tabak. Drei Proben enthielten diesen Tabak in kleinen Papierbeuteln. Solche Produkte werden als Mundtabak, Snuff oder Snus bezeichnet. Der Tabak wird dabei zwischen Zähne und Oberlippe geschoben und kontinuierlich „extrahiert“. Der Verkauf dieser Produkte ist in der Schweiz gemäss Art. 7 der Tabakverordnung verboten. Das gleiche gilt auch für die EU mit Ausnahme Schwedens, woher diese Produkte auch stammten. Es ist schon erstaunlich, dass ein Land wie Schweden ausgerechnet für solch gesundheits-schädigende Produkte eine Ausnahmeklausel verlangt - und erhält.

Für den „Privatgebrauch“ wird eine ziemliche Menge dieser Produkte in die Schweiz importiert. So wird der Mundtabak scheinbar sogar von Sportlern als Stimulans verwendet. Das BAG hat in einem Informationsschreiben (Nr. 96 vom 6.7.2004) definiert, was in der Schweiz noch als Eigengebrauch gelten kann. Dabei handelt es sich um Sendungen von weniger als 1.2 kg (Eigengebrauch für 2 Monate!).

## **3.2.18 Agrochemikalien / Patentschutz**

Von der Synthese einer chemischen Substanz bis zur Markteinführung als Agroprodukt vergehen Jahre, in denen mit umfangreichen und kostspieligen Tests die technische Eignung der Substanz, die toxikologischen Eigenschaften und ihr Umweltverhalten eruiert und für günstig befunden werden müssen. Unter den Chemiefirmen gibt es schwarze Schafe, welche versuchen, sich diese Mühen und Kosten zu ersparen, indem sie bereits auf dem Markt befindliche Produkte kopieren. Dies führt zwangsläufig zu Patentstreitigkeiten, in denen wir manchmal als unabhängiges staatliches Labor für Analysen der betroffenen Produkte beigezogen werden.

Beim diesjährigen Fall, in den wir involviert waren, verpflichteten sich die beiden Nachahmerfirmen schliesslich dazu, die Herstellung und den Verkauf des betroffenen Produktes einzustellen und der geschädigten schweizerischen Firma Schadenersatz zu leisten.

Dieses Beispiel verdeutlicht, dass von uns durchgeführte Analysen auch für die Wirtschaft von unmittelbarem finanziellen Nutzen sein können.



## Prüfverfahren

Die Probenahme erfolgte gemäss PEV und die Analysen gemäss SLMB Kap. 56 oder äquivalenten validierten Methoden.

## Ergebnisse, Befunde und Massnahmen

Aufgrund der mikrobiologischen Resultate mussten 2 Proben beanstandet werden. Beide Proben stammten vom gleichen Hersteller. Dieser wurde aufgefordert, im Rahmen der Selbstkontrolle dem Problem der Krankheitserreger (Salmonellen, Campylobacter, toxische E. coli) in Fondue Chinoise Rechnung zu tragen. Zudem wurde er darauf hingewiesen, dass die Verpackungen von den meisten Vertreibern mit einem Hygienehinweis versehen sind. Dies war bei seinem Produkt nicht der Fall.

Es fiel auf, dass nur wenig Trutenfleisch und gar kein sonstiges Geflügelfleisch mehr als Chinoise verkauft wurde. Gerade dieses Rohfleisch ist vergleichsweise oft mit Krankheitserregern, vor allem Campylobacter, verunreinigt. Offenbar hatte die vor 2 Jahren vom Verband der Kantonschemiker und vom Bundesamt für Gesundheitswesen durchgeführte Aufklärungskampagne unter dem Motto „Keine Krankheitserreger auf dem Tisch“ Erfolg gezeigt.

## Schlussfolgerungen

Aufgrund der geringen Beanstandungsquote kann vorerst auf weitere Untersuchungen verzichtet werden. Es ist jedoch wichtig, die Konsumentinnen und Konsumenten immer wieder auf dieses Gesundheitsrisiko hinzuweisen: *Rohfleisch von anderen Zutaten wie Saucen trennen.*

### 3.3.3 Gemüse, Reis und Teigwaren aus Restaurationsbetrieben / Mikrobiologische Qualität

Anzahl untersuchte Proben: 202

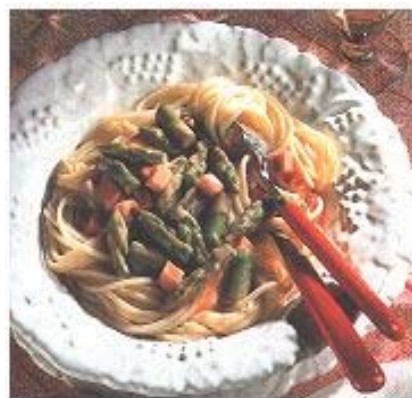
beanstandet: 85

Beanstandungsgründe:

Toleranzwertüberschreitungen

#### Ausgangslage und gesetzliche Grundlagen

Untersuchungen aus den früheren Jahren haben immer wieder gezeigt, dass der mikrobiologische Status von leicht verderblichen Lebensmitteln wie z.B. vorgekochtem Gemüse, Reis und Teigwaren aus Restaurationsbetrieben nicht immer als gut einzustufen ist. Die Ursachen hierfür können vielfältig sein. Besondere Bedeutung kommt dabei der korrekten und hygienischen Durchführung der einzelnen Herstellungsschritte beim Vorkochen zu, einer einwandfreien Personalhygiene, der hygienischen Behandlung nach der Zubereitung sowie der korrekten Lagerung des Produktes, kurz einer lückenlosen Qualitätssicherung. Daher unterliegt diese Produktgruppe einer laufenden Überprüfung auf ihre mikrobiologische Qualität.



Die mikrobiologischen Untersuchungsparameter umfassen die aeroben mesophilen Keime, Enterobacteriaceae und koagulasepositive Staphylokokken. Dabei muss die mikrobiologische Beschaffenheit den in der Hygieneverordnung (HyV) für die Produktgruppe C2 genannten Kriterien entsprechen.

Produktgruppe	Parameter	Toleranzwert
Toleranzwerte gemäss HyV C2 für hitzebehandelte kalt oder aufgewärmt genussfertige Lebensmittel	Aerobe mesophile Keime Enterobacteriaceae koagulasepositive Staphylokokken	1 Mio. KbE/g 100 KbE/g 100 KbE/g

Legende: KbE = Koloniebildende Einheit

## Probenbeschreibung und Untersuchungsziele

Produktart	Probenzahl	Betriebszahl
Gemüse	85	40
Reis	43	37
Teigwaren	74	38

Die Untersuchung umfasste die Bestimmung der Anzahl an aeroben mesophilen Keimen (Verderbniserreger) und Enterobacteriaceae (Hygieneindikatoren). Zusätzlich wurden die Proben auf das Vorkommen von koagulasepositiven Staphylokokken (Erreger für Lebensmittel-Intoxikationen) untersucht.

### Ergebnisse - Gemüse

53 Proben erwiesen sich als einwandfrei. 32 Proben (38 %) aus 23 Betrieben (58 %) mussten aufgrund von Toleranzwertüberschreitungen bei einem (12 Proben) oder mehreren Parametern (20 Proben) beanstandet werden. Die genauen Beanstandungsgründe lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Toleranzwertüberschreitung	Anzahl Proben
Enterobacteriaceae	12
Aerobe mesophile Keime und Enterobacteriaceae	17
Enterobacteriaceae und koagulasepositive Staphylokokken	2
Aerobe mesophile Keime und Enterobacteriaceae und koagulasepositive Staphylokokken	1

### Ergebnisse - Reis

28 Proben erwiesen sich als einwandfrei. 15 Proben (35 %) aus 13 Betrieben (35 %) mussten aufgrund von Toleranzwertüberschreitungen bei einem (4 Proben) oder mehreren Parametern (10 Proben) beanstandet werden. Eine Probe musste aufgrund einer Grenzwertüberschreitung bei Salmonellen beanstandet werden.

Die genauen Beanstandungsgründe lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Toleranzwertüberschreitung	Anzahl Proben
Aerobe mesophile Keime	2
Enterobacteriaceae	2
Aerobe mesophile Keime und Enterobacteriaceae	9
Aerobe mesophile Keime und Enterobacteriaceae und koagulasepositive Staphylokokken	1

### Ergebnisse - Teigwaren

36 Proben erwiesen sich als einwandfrei. 38 Proben (51 %) aus 26 Betrieben (68 %) mussten aufgrund von Toleranzwertüberschreitungen bei einem (21 Proben) oder mehreren Parametern (17 Proben) beanstandet werden.

Die genauen Beanstandungsgründe lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Toleranzwertüberschreitung	Anzahl Proben
Aerobe mesophile Keime	5
Enterobacteriaceae	15
Koagulasepositive Staphylokokken	1
Aerobe mesophile Keime und Enterobacteriaceae	17

## Schlussfolgerungen

Auch wenn Toleranzwertüberschreitungen nicht zwingend eine akute Gesundheitsgefährdung bedeuten, zeigen sie ein ungenügendes Hygieneverhalten auf. Solche Produkte sind im Wert vermindert, täuschen den Konsumenten bezüglich Frische und einwandfreier Qualität und weisen oft darauf hin, dass die Prozess- und Personalhygiene beim Vorkochen, Portionieren und Lagern ungenügend ist. Der sorgfältigen Auswahl von Rohmaterialien, der hygienischen Herstellung und Behandlung nach der Zubereitung sowie der korrekten Aufbewahrung dieses Produktes sind durch die Verantwortlichen vermehrt Beachtung zu schenken. Die genauen Ursa-

chen für die Toleranzwertüberschreitungen sind durch die Betroffenen zu ermitteln, geeignete Korrekturmassnahmen durch diese zu ergreifen. Zur Beurteilung des Erfolges dieser ist der mikrobiologische Status von vorgekochten Lebensmitteln auch weiterhin zu überprüfen.

### 3.3.4 Pralinen/ Mikrobiologische Qualität

#### Gemeinsame Kampagne der Kantonalen Laboratorien Aargau, Solothurn und Basel-Stadt (Schwerpunktlabor: KL AG)

Anzahl untersuchte Proben: 30      beanstandet: 0

#### Ausgangslage

Als nicht leichtverderbliche Lebensmittel stellen Pralinen in Bezug auf ihre mikrobiologisch-hygienische Qualität in der Regel kein grosses Problem dar. Dennoch sind einige grössere Salmonellose-Ausbrüche bekannt, die auf den Verzehr von mit Salmonellen kontaminierter Schokolade zurückgeführt werden konnten. So ist bekannt, dass pathogene Keime in gewissen Lebensmitteln wie Schokolade optimal gegen schädigende Einflüsse (z.B. Magensaft) geschützt sind. Zudem kann es bei Schokolade durch Befall mit Schimmelpilzen zu einem Verderb kommen.



Die Herstellung von Pralinen benötigt zumindest im gewerblichen Bereich noch viel Handarbeit, was bei Vernachlässigung der hygienischen Grundprinzipien zu Wert vermindern bis gefährlichen Kontaminationen führen kann.

#### Untersuchungsziele

Da in den Kantonalen Laboratorien der Region Nordwestschweiz noch weitgehend mikrobiologische Erfahrungswerte über diese Produktgruppe fehlen, sollte diese Kampagne in erster Linie einen Überblick über den mikrobiologischen Status solcher Lebensmittel in der Region geben. Weiter sollte sie eine Abschätzung des gesundheitsgefährdenden Potenzials solcher Lebensmittel in der Region ermöglichen.

#### Gesetzliche Grundlagen

Unter Pralinen versteht man Lebensmittel in mundgerechter Grösse, die zusammengesetzt sind aus gefüllter Schokolade, Schichten von Schokoladen bzw. einem Gemisch aus Schokoladen. Die mikrobiologische Beschaffenheit muss den in der Hygieneverordnung (HyV) für die Produktgruppen C3 bzw. C4 genannten Kriterien entsprechen. Pathogene Keime dürfen die in der HyV für genussfertige Lebensmittel genannten Grenzwerte nicht überschreiten.

Produktgruppe	Parameter	Höchstwert
Toleranzwerte gemäss HyV Anhang 2 C3 für genussfertige Mischprodukte	Aerobe mesophile Keime	10 Mio KbE/g
	<i>Escherichia coli</i>	100 KbE/g
	Koagulasepositive Staphylokokken	100 KbE/g
Toleranzwerte gemäss HyV Anhang 2 C4 für genussfertige Lebensmittel ausgenommen schimmelgereifte	Schimmelpilze	von blossem Auge nicht erkennbar
Grenzwerte gemäss HyV Anhang 1 für genussfertige Lebensmittel	<i>Salmonella spp.</i>	nicht nachweisbar/25g

Legende: KbE = Koloniebildende Einheit



## Probenbeschreibung

Im Kanton Basel-Stadt wurden insgesamt 30 Proben Pralinen aus 7 Lebensmittelbetrieben erhoben. Dabei handelte es sich um 22 Produkte aus Offenangebot sowie 8 vorverpackte Produkte von 11 verschiedenen Herstellern. Die Untersuchung umfasste die Bestimmung der Anzahl an aeroben mesophilen Keimen und *Escherichia coli*. Zusätzlich wurden die Proben auf das Vorkommen der Erreger für Lebensmittel-Intoxikationen (koagulasepositive Staphylokokken) sowie für Lebensmittel-Infektionen (Salmonellen) untersucht. Jede Probe wurde ausserdem von blossen Auge auf Schimmelbefall geprüft.

Im Rahmen der gemeinsamen Kampagne sind 81 Proben aus 31 Verkaufsläden untersucht worden. Rund 75 % der beprobten Betriebe gehörten zur Kategorie Bäckerei/Konditorei/Confiserie. Von den Proben stammten 72 (89 %) aus Offenangebot.

## Prüfverfahren

Die Analysen erfolgten gemäss SLMB Kap. 56 oder mittels äquivalenter validierter Methoden.

## Ergebnisse

Sämtliche in Basel-Stadt erhobenen und analysierten 30 Proben entsprachen den gesetzlichen Bestimmungen.

Ebenso war von den im Rahmen der gemeinsamen Kampagne untersuchten 81 Proben keine aufgrund von Mängeln in der mikrobiologischen Qualität zu beanstanden.

## Schlussfolgerungen

Der mikrobiologische Status von vorverpackten bzw. offen angebotenen Pralinen ist als gut einzustufen, das gesundheitsgefährdende Potenzial als gering. Bei weiterhin konsequentem Einhalten der „Guten Herstellungspraxis“ (GHP) ist auch in Zukunft davon auszugehen, dass der angemessene Genuss dieser beliebten Süssspeisen unbesorgt erfolgen kann.

### 3.3.5 Speiseeis und Wasser zur Reinigung von Portionierlöffeln und Glacé- zangen / Mikrobiologische Qualität

Anzahl untersuchte Proben: 16

beanstandet: 5

Beanstandungsgründe:

Toleranzwertüberschreitungen aerobe mesophile Keime (1),  
*Enterobacteriaceae* (2), *Enterokokken* (3)

## Ausgangslage

Sowohl industriell als auch gewerblich hergestellte Speiseeisprodukte können aus einer Vielfalt von Speiseeisarten und weiteren Zutaten zusammengesetzt sein. Dabei werden zur industriellen Herstellung von Speiseeis in der Regel Milch oder Milchprodukte, Fruchtsäfte, Wasser, Zucker, Emulgatoren und Stabilisatoren, wahlweise auch Fettstoffe und Eiprodukte gemischt. Diese Grundmischung wird pasteurisiert, homogenisiert und allenfalls zur Reifung mehrere Stunden kalt gelagert. Anschliessend fügt man Aroma- und Farbstoffe, fein zerkleinerte Fruchtbestandteile bei und senkt in Gefrierapparaten die Temperatur der Mischung auf -5 bis -10 °C. Dabei wird die Mischung zu einer pump- und dosierbaren Masse, der gleichzeitig fein verteilte Luft eingeschlagen wird. Die abgefüllte Ware wird in Gefrieranlagen bei Temperaturen von -20 bis -40 °C fertig gefroren. Die kleingewerbliche Herstellung von Speiseeis erfolgt meist aus industriell hergestellten Halbfabrikaten wie Speiseeispulver und Flüssigmix. Durch eine ausreichende Pasteurisierung der Grundmischung können vegetative Krankheitserreger und Verderbniserreger abgetötet werden. Lediglich Ingredienzen, die nach dem Pasteurisieren des Mixes zugegeben werden, sowie hygienisch nicht einwandfreie Verhältnisse bei der Herstellung oder Verteilung von losem Speiseeis können zu erhöhten Keimzahlen führen. Eine mögliche gesundheitliche Gefährdung geht von sekundären Infektionen während der Herstellung, z.B. durch belastete Maschinen oder infiziertes Personal aus. Die Produktion von Speiseeis erfordert daher eine besonders sorgfältige Betriebshygiene. Den mikrobiologischen Untersuchungen dieser Produkte kommt eine besondere Bedeutung zu, da sie nicht nur für den Nachweis von Krankheitserregern dienen. Auch Hygienemängel im Betrieb, z.B. ungenügende



Reinigung der Gerätschaften, unzweckmässiges Arbeiten, z.B. mangelnde Kühllhaltung der Roh- und Zwischenprodukte, Verwendung unpasteurisierter Rohstoffe oder eine unvollständige Pasteurisation können zu Überschreitungen gesetzlich festgelegter Höchstwerte führen. So zeigten mikrobiologische Untersuchungen aus Deutschland im Jahre 2003, dass von mehr als 430 Speiseeisproben aus handwerklicher Produktion 59 Proben zu beanstanden waren, 54 Proben aufgrund mangelhafter Hygiene, in 5 Proben konnten Salmonellen nachgewiesen werden. Ein Jahr zuvor mussten von 930 mikrobiologisch untersuchten Eisproben 130 aufgrund mangelhafter Hygiene beanstandet werden.

### Untersuchungsziele

Da letzte Untersuchungen des Kantonalen Labors Basel-Stadt zu dieser Produktegruppe schon einige Jahre zurückliegen und nach dem heissen Sommer 2003 das Interesse der Medien für diese Warengattung vermehrt geweckt worden war, sollte diese Kampagne einen aktuellen Überblick liefern über den allgemeinen mikrobiologischen Status solcher Lebensmittel sowie über das Vorkommen von pathogenen Keimen. Noch nie wurde bei den Anbietern das Wasser, mit oder in welchem die Portionierlöffel bzw. Glacézangen gereinigt und aufbewahrt werden, untersucht. Daher sollte diese Kampagne zugleich einen Überblick liefern über den allgemeinen mikrobiologischen Status dieses Wassers sowie über das Vorkommen von pathogenen Keimen.

### Gesetzliche Grundlagen

Speiseeis gilt als genussfertig und muss bezüglich mikrobiologischer Beschaffenheit den in der Hygieneverordnung (HyV) für die Produktegruppe A 15 genannten Kriterien entsprechen. Pathogene Keime dürfen die in der HyV für genussfertige Lebensmittel genannten Grenzwerte nicht überschreiten.

Gemäss Art. 275 der Eidg. Lebensmittelverordnung (LMV) hat Wasser, das zur Reinigung von Gegenständen bestimmt ist, die mit Lebensmitteln in Berührung kommen, von Trinkwasserqualität zu sein. Ist es in Behältnisse abgefüllt, muss das Wasser bezüglich mikrobiologischer Beschaffenheit den in der Hygieneverordnung (HyV) für die Produktegruppe B 23 genannten Kriterien entsprechen. Auch hier dürfen pathogene Keime die in der HyV für genussfertige Lebensmittel genannten Grenzwerte nicht überschreiten.

Produktgruppe	Parameter	Höchstwert
Toleranzwerte gemäss HyV, Anhang 2, A 15	Aerobe mesophile Keime	100'000 KbE/g
	Enterobacteriaceae	100 KbE/g
	Koagulasepositive Staphylokokken	100 KbE/g
Toleranzwerte gemäss HyV, Anhang 2, B 23	<i>Escherichia coli</i>	nicht nachweisbar/100 ml
	Enterokokken	nicht nachweisbar/100 ml
Grenzwerte gemäss HyV, Anhang 1 für genussfertige Lebensmittel	Koagulasepositive Staphylokokken	10'000 KbE/g
	<i>Listeria monocytogenes</i>	100 KbE/g
	<i>Salmonella spp.</i>	nicht nachweisbar/25g

Legende: KbE = Koloniebildende Einheit

### Probenbeschreibung

Insgesamt wurden 12 Proben Speiseeis aus Offenangebot bei 6 Anbietern erhoben (2 Proben pro Anbieter). Dabei handelte es sich um 4 mobile Glacéstände und 2 Restaurationsbetriebe/Cafés. Bei den 4 mobilen Glacéständen wurde zusätzlich je 1 Probe Wasser, mit oder in welchem die Portionierlöffel bzw. Glacézangen gereinigt und aufbewahrt werden, erhoben. Anlässlich der Probenerhebung wurde bei den Anbietern Information zu folgenden Punkten eingeholt:

- Vorhandensein eines Wasserbehälters zur Reinigung und Aufbewahrung des Bestecks
- Zeitpunkt des Wassereinfüllens
- Wassertemperatur beim Einfüllen
- Häufigkeit des Wasserwechsels

- Zeitpunkt des letzten Wasserwechsels
- Wassertemperatur zum Zeitpunkt der Erhebung
- Anzahl Portionierlöffel/Glacézangen

Die mikrobiologische Untersuchung umfasste bei den Proben Speiseeis die Bestimmung der Anzahl an aeroben mesophilen Keimen (Verderbniserreger) und Enterobacteriaceae (Hygieneindikatoren). Zusätzlich wurden die Proben auf das Vorkommen der Erreger für Lebensmittel-Intoxikationen (koagulasepositive Staphylokokken) sowie für Lebensmittel-Infektionen (Salmonellen, *Listeria monocytogenes*) untersucht. Bei den Wasserproben umfasste die mikrobiologische Untersuchung die Bestimmung der Anzahl an aeroben mesophilen Keimen (Verderbniserreger), *Escherichia coli* und Enterokokken (Fäkalindikatoren). Zusätzlich wurden auch diese Proben auf das Vorkommen der Erreger für Lebensmittel-Infektionen (Salmonellen, *Listeria monocytogenes*) untersucht.

### **Prüfverfahren**

Die mikrobiologischen Analysen erfolgten gemäss SLMB Kap. 56 oder mittels äquivalenter validierter Methoden am Tag der Erhebung.

### **Ergebnisse**

Von 16 mikrobiologisch analysierten Proben entsprachen 11 soweit untersucht den gesetzlichen Bestimmungen. 5 Proben von Anbietern an Glacéständen mussten aufgrund von Toleranzwertüberschreitungen beanstandet werden. Erfreulicherweise waren in keiner der 16 Proben die pathogenen Keime *Listeria monocytogenes* und Salmonellen enthalten. Bei einem Glacéstand musste 1 Probe Speiseeis aufgrund einer Toleranzwertüberschreitung bei den Enterobacteriaceae beanstandet werden. Bei einem weiteren Glacéstand musste 1 Probe Speiseeis aufgrund einer Toleranzwertüberschreitung bei den aeroben mesophilen Keimen und den Enterobacteriaceae sowie das Wasser aus dem Besteckbehälter aufgrund einer Toleranzwertüberschreitung bei den Enterokokken beanstandet werden. Bei 2 anderen Glacéständen wies das Wasser aus dem Besteckbehälter ebenfalls eine Toleranzwertüberschreitung bei den Enterokokken auf.

Visuell haben die Glacéstände einen guten Eindruck hinterlassen. Die Arbeitsflächen und Behältnisse waren sauber. Die Glacébehälter waren sortenrein und es waren keine Eiskristalle vorhanden, welche auf Nichteinhaltung der Tiefkühlkette hinwiesen. Bei einem Glacéstand war allerdings keine aktive Kühlung vorhanden. Wenn ein Portionierlöffel für mehrere Sorten verwendet wurde, handelte es sich um einen sogenannten amerikanischen Löffel, an dem im Gegensatz zur klassischen Glacézange praktisch keine Glacé hängen bleibt. Lediglich ein Glacéstand verfügte über einen Portionierlöffel pro Glacésorte. Bei den anderen 5 Anbietern dienten ein oder zwei Portionierlöffel für alle bzw. mehrere Glacésorten. Während in den beiden Restaurantsbetrieben/Cafés die Portionierlöffel jeweils nach Gebrauch unter fließendem Wasser ab Leitung gespült wurden, verfügten alle 4 mobilen Glacéstände über Wasserbehälter zur Reinigung und Aufbewahrung des Bestecks. In der Regel wurden die Wasserbehälter am morgen mit frischem kaltem Leitungswasser gefüllt, das in einem Tank so den ganzen Tag aufbewahrt oder von einmal bis zu alle 30 min gewechselt wurde.

### **Schlussfolgerungen und Massnahmen**

Es ist erfreulich, dass in keiner der 16 untersuchten Proben die pathogenen Keime *Listeria monocytogenes* und Salmonellen enthalten waren und damit derartige Produkte keine Gesundheitsgefahr darstellen. Weniger erfreulich ist die mikrobiologische Qualität von 2 der 12 untersuchten Proben Speiseeis und 3 der 4 untersuchten Proben Wasser. Auch wenn Toleranzwertüberschreitungen bei Verderbniserregern, Hygiene- bzw. Fäkalindikatoren nicht zwingend eine Gesundheitsgefährdung bedeuten, zeigen sie ein ungenügendes Hygieneverhalten auf. Solche Produkte sind im Wert vermindert, täuschen den Konsumenten bezüglich Frische und einwandfreier Qualität und weisen oft darauf hin, dass bei der Produktion die gute Herstellungspraxis nicht ununterbrochen eingehalten worden ist. Besonderes Augenmerk ist auch auf die Handhabung des Wasserbehälters zu richten, nicht nur auf ein häufigeres Wechseln des Wassers, sondern auch auf ein regelmässiges gründliches Reinigen, Spülen und Desinfizieren des Behälters.

Die genauen Ursachen für die Toleranzwertüberschreitungen sind nun durch die Betroffenen zu ermitteln, geeignete Korrekturmassnahmen durch sie zu ergreifen.

Zur Beurteilung des Erfolges dieser Massnahmen ist der mikrobiologische Status von Speiseeis und Wasser zur Reinigung von Portionierlöffeln und Glacézangen im Rahmen von Nachkontrollen zu überprüfen.

### 3.3.6 Falafel und ähnliche vegetarische Produkte / Mikrobiologische Qualität, tierische Bestandteile

Anzahl untersuchte Proben: 16

beanstandet: 1

Beanstandungsgründe:

Toleranzwertüberschreitungen Mikrobiologie (1)

#### Ausgangslage

Das Angebot an Falafel und ähnlichen vegetarischen Produkten nimmt schon seit einiger Zeit stetig zu. Die als arabische Spezialität geltenden vorwiegend aus Bohnen bzw. Kichererbsen zubereiteten vegetarischen Bällchen haben in jüngster Zeit vermehrt Einzug in die Ernährungsgewohnheiten der Konsument/innen gehalten. Vor allem in grösseren Städten machen Falafel den Döner Kebabs und Hamburgern starke Konkurrenz und werden immer öfter an kleinen Imbissständen offen angeboten. In der Regel werden sie mit etwas Salat und/oder anderer Rohkost, Tahinasauce (Sesamsauce) und/oder verschiedenen zum Teil scharfen Saucen in aufgeschnittenes Fladenbrot gefüllt und aus der Hand gegessen. Sowohl ein nicht Einhalten der guten Herstellungspraxis bei der Produktion der Falafelbällchen, welche grösstenteils manuell geformt werden, bzw. der Saucen sowie eine nicht sachgerechte Lagerung vorgefertigter Ware können zu Überschreitungen gesetzlich festgelegter Höchstwerte führen.



#### Untersuchungsziele

Da zu dieser Produktgruppe noch weitgehend mikrobiologische Erfahrungswerte fehlen, sollte diese Kampagne einen Überblick liefern über den allgemeinen mikrobiologischen Status solcher Lebensmittel sowie über das Vorkommen von pathogenen Keimen. Letzteres sollte eine Abschätzung des gesundheitsgefährdenden Potenzials solcher Lebensmittel ermöglichen. Da es sich bei Falafel um vegetarische Produkte handelt, wurden die Proben zusätzlich zur mikrobiologischen Untersuchung auf das Vorkommen tierischer Bestandteile untersucht.

#### Gesetzliche Grundlagen

Die zum sofortigen Verzehr mit diversen anderen zum Teil rohen Zutaten in einem Brot oder Teigmantel angebotenen Falafelbällchen gelten als genussfertig und müssen bezüglich mikrobiologischer Beschaffenheit den in der Hygieneverordnung (HyV) für die Produktgruppe C3 genannten Kriterien entsprechen. Pathogene Keime dürfen die in der HyV für genussfertige Lebensmittel genannten Grenzwerte nicht überschreiten.

Produktgruppe	Parameter	Höchstwert
Toleranzwerte gemäss HyV, Anhang 2, C3 für genussfertige Mischprodukte	Aerobe mesophile Keime	10 Mio. KbE/g
	<i>Escherichia coli</i>	10 KbE/g
	Koagulasepositive Staphylokokken	100 KbE/g
Grenzwerte gemäss HyV Anhang 1 für genussfertige Lebensmittel	Koagulasepositive Staphylokokken	10'000 KbE/g
	<i>Listeria monocytogenes</i>	100 KbE/g
	<i>Thermotolerante Campylobacter spp.</i>	nicht nachweisbar/25g
	<i>Salmonella spp.</i>	nicht nachweisbar/25g

Legende: KbE = Koloniebildende Einheit

Ferner müssen für Lebensmittel verwendete Angaben den Tatsachen entsprechen und dürfen nicht zur Täuschung Anlass geben (Lebensmittelverordnung Art. 19).

## **Probenbeschreibung**

Da bei Produkten der Produktgruppe C3, die fermentierte Zutaten enthalten, die Untersuchung auf aerobe mesophile Keime nicht möglich ist, was auf die in den Falafel-Brotten angebotenen Saucen zutreffen kann (Joghurtsauce), wurden grundsätzlich pro Betrieb 2 getrennte Proben erhoben, einmal ein Falafel-Brot ohne Sauce und dann separat eine Sauce. Insgesamt wurden so 8 Proben Falafel-Brote ohne Sauce sowie separat 8 Proben Sauce mit ihren jeweiligen Rezepturen in 8 Lebensmittelbetrieben erhoben. Die mikrobiologische Untersuchung umfasste die Bestimmung der Anzahl an aeroben mesophilen Keimen (Verderbniserreger) und *Escherichia coli* (Fäkalindikatoren), wobei auf Produkte mit fermentierten Zutaten (z.B. Joghurtsauce) der Wert für aerobe mesophile Keime nicht angewendet werden kann. Zusätzlich wurden die Proben auf das Vorkommen der Erreger für Lebensmittel-Intoxikationen (koagulasepositive Staphylokokken) sowie für Lebensmittel-Infektionen (thermotolerante *Campylobacter*, Salmonellen, *Listeria monocytogenes*) untersucht.

## **Prüfverfahren**

Die mikrobiologischen Analysen erfolgten gemäss SLMB Kap. 56 oder mittels äquivalenter validierter Methoden am Tag der Erhebung.

Zur Bestimmung von tierischen Bestandteilen wurde aus den Proben Erbmaterial (DNA) isoliert, ein spezifischer DNA-Abschnitt mittels Polymerase-Kettenreaktion (PCR) amplifiziert und bei erfolgter Amplifikation durch Verdauung mit Restriktionsenzymen in tierartenspezifische Fragmente zerlegt.

## **Ergebnisse**

Von 16 mikrobiologisch analysierten Proben entsprachen 15 soweit untersucht den gesetzlichen Bestimmungen. Lediglich 1 Probe musste aufgrund von einer Toleranzwertüberschreitung bei den koagulasepositiven Staphylokokken beanstandet werden. In keiner dieser Proben waren zudem die pathogenen Keime *Listeria monocytogenes*, thermotolerante *Campylobacter* und Salmonellen enthalten.

In fünf von 16 Proben konnte eindeutig Erbmaterial von Tieren nachgewiesen werden. Bei drei Joghurt-Saucen war der Nachweis von Rinds-DNA und bei einer Cocktailsauce der Nachweis von Huhn-DNA von der Rezeptur her nachvollziehbar. Der Nachweis von Huhn-DNA bei einer Falafelprobe hingegen war unerklärlich.

## **Schlussfolgerungen und Massnahmen**

Es ist erfreulich, dass von 16 untersuchten Proben 15 eine einwandfreie mikrobiologische Qualität aufwiesen und zu keiner Beanstandung Anlass gaben. Dies zeigt, dass Falafel mehrheitlich weder im Wert vermindert sind noch zu einer Täuschung des Konsumenten bezüglich Frische Anlass geben. Derartige Produkte stellen auch keine Gesundheitsgefahr dar.

Ebenfalls 15 von 16 Produkten enthielten keine von der Rezeptur nicht erkläraren tierischen Bestandteile. Das Vorhandensein von Huhn-DNA in einer Falafel-Probe muss nun durch den betroffenen Betrieb abgeklärt werden.

Lediglich in einem Falafel-Produkt kam es zu einer Toleranzwertüberschreitung bei potenziellen Lebensmittelvergiftungen. Auch wenn das Vorkommen solcher Keime ein Hinweis ist für Mängel in der guten Herstellungspraxis und insbesondere auf eine mangelhafte Personalhygiene hindeutet, stellen sie in der gefundenen Konzentration nicht zwingend eine unmittelbare Gesundheitsgefährdung dar.

Die genauen Ursachen für die Toleranzwertüberschreitung sind nun durch den Betroffenen zu ermitteln, geeignete Korrekturmassnahmen durch ihn zu ergreifen.

### 3.3.7 Fertigteigwaren mit Füllung / Mikrobiologische Qualität, Deklaration, Tierartenbestimmung

**Gemeinsame Kampagne Abteilung Mikrobiologie und Lebensmittelinspektorat (Federführung) und Abteilung Lebensmittel**

Anzahl untersuchte Proben: 30

beanstandet: 7

Beanstandungsgründe:

Toleranzwertüberschreitungen Mikrobiologie (4),  
Deklaration (3)

#### Ausgangslage

Das Angebot an vorverpackten Fertigteigwaren mit oder ohne Füllung nimmt schon seit einiger Zeit stetig zu. So zieht der heutige Konsument immer mehr Lebensmittel vor, die fix fertig zubereitet lediglich vor dem Verzehr noch einer mehr oder weniger kurzen Erhitzung zu unterziehen sind. Unabhängig ob die Produkte pasteurisiert oder nicht pasteurisiert angeboten werden, besteht die Zubereitung dieser Produkte aus einem, wenige Minuten dauernden Kochen. Diese Erhitzung ist jedoch kaum in der Lage, bei der Herstellung dieser Produkte allfällig eingetragene Krankheitserreger abzutöten. Des Weiteren handelt es sich bei diesen Produkten um leichtverderbliche Lebensmittel, die nach der Herstellung so schnell wie möglich auf 5 °C oder weniger abgekühlt und bis zur Abgabe an den Konsumenten bei dieser Temperatur gehalten werden müssen. Sowohl ein Nichteinhalten der guten Herstellungspraxis bei der Produktion, Mängel bei der Pasteurisation als auch ein Unterbruch in der Kühlkette beim Transport oder bei der Lagerung sowie eine zu optimistisch angesetzte Haltbarkeitsfrist können zu Überschreitungen gesetzlich festgelegter Höchstwerte führen.



#### Untersuchungsziele

Da letzte Untersuchungen zu dieser Produktgruppe schon einige Jahre zurückliegen, sollte diese Kampagne einen aktuellen Überblick liefern über den allgemeinen mikrobiologischen Status solcher Lebensmittel sowie über das Vorkommen von pathogenen Keimen. Dabei wurde nur vorverpackte Ware in die Untersuchung mit einbezogen. Zusätzlich zur mikrobiologischen Untersuchung wurde die Einhaltung der allgemeinen Deklarationsvorschriften überprüft, sowie ein spezieller Augenmerk auf die Deklaration der Tierarten bei Produkten mit Fleischzutaten gerichtet.

#### Gesetzliche Grundlagen

Vorverpackte Fertigteigwaren mit Füllung sind pasteurisierte oder nicht pasteurisierte Produkte, die als nasse, ungekochte Teigwaren gelten und erst, je nach Zubereitungsvorschrift nach einem mehrminütigen Kochen als genussfertig gelten. Bei der Füllung kann es sich um eine Fleischfüllung oder um eine pflanzliche Füllung handeln. Je nach Produkt muss die mikrobiologische Beschaffenheit den in der Hygieneverordnung (HyV) für die Produktgruppe 113 genannten Kriterien entsprechen. Pathogene Keime dürfen die in der HyV für nicht genussfertige Lebensmittel genannten Grenzwerte nicht überschreiten. Vegetative pathogene Keime dürfen zudem gemäss Art. 13 der Eidg. Lebensmittelverordnung (LMV) zumindest bei pasteurisierter Ware nicht mehr nachweisbar sein.

Produktgruppe	Parameter	Höchstwert
Toleranzwerte gemäss HyV, Anhang 2, 113	Aerobe mesophile Keime	1 Mio. KbE/g
	Enterobacteriaceae	10000 KbE/g
	Koagulasepositive Staphylokokken	1000 KbE/g
	<i>Clostridium perfringens</i>	100 KbE/g (Fleischfüllung)
	<i>Bacillus cereus</i>	1000 KbE/g (pflanzliche Füllung)
Grenzwerte gemäss HyV Anhang 1 für nicht genussfertige Lebensmittel	Koagulasepositive Staphylokokken	100000 KbE/g
	<i>Clostridium perfringens</i>	100000 KbE/g
	<i>Bacillus cereus</i>	100000 KbE/g
Pasteurisierte Lebensmittel gemäss LMV Art. 13	ge- <i>Listeria monocytogenes</i>	Alle vegetativen pathogenen Keime sind abgetötet
	Thermotolerante <i>Campylobacter</i> spp.	
	<i>Salmonella</i> spp.	

Legende: KbE = Koloniebildende Einheit

Gemäss Art. 123 und 124 der Eidg. Lebensmittelverordnung (LMV) muss bei Fleischerzeugnissen ein Hinweis auf die Tierarten, von denen das Fleisch stammt, deklariert sein. Für Lebensmittel verwendete Angaben müssen den Tatsachen entsprechen und dürfen nicht zur Täuschung Anlass geben (LMV Art. 19). Bei vorverpackten Lebensmitteln gelten zudem die allgemeinen Deklarationsvorschriften (LMV, 5. Kapitel, Art. 19 bis 36).

### Probenbeschreibung

Insgesamt wurden 30 Proben vorverpackte Fertigteigwaren mit Füllung aus 5 Lebensmittelbetrieben erhoben. Dabei handelte es sich um 12 pasteurisierte und unter Schutzatmosphäre abgepackte Produkte, 14 nicht pasteurisierte jedoch unter Schutzatmosphäre abgepackte Produkte und 4 lediglich pasteurisierte Produkte unterschiedlicher in- und ausländischer Produzenten. 6 Produkte enthielten eine Fleischfüllung, 7 eine Gemüsefüllung und 17 eine Füllung aus hauptsächlich Käse mit zum Teil weiteren Zutaten. Die mikrobiologische Untersuchung umfasste die Bestimmung der Anzahl an aeroben mesophilen Keimen (Verderbniserreger) und Enterobacteriaceae (Hygieneindikatoren), wobei auf Produkte mit fermentierten Zutaten (z.B. Käse) der Wert für aerobe mesophile Keime nicht angewendet werden kann. Zusätzlich wurden die Proben auf das Vorkommen der Erreger für Lebensmittel-Intoxikationen (koagulasepositive Staphylokokken, *Bacillus cereus*), für Lebensmittel-Toxi-Infektionen (*Clostridium perfringens*) sowie für Lebensmittel-Infektionen (thermotolerante *Campylobacter*, Salmonellen, *Listeria monocytogenes*) untersucht.

### Prüfverfahren

Die mikrobiologischen Analysen erfolgten gemäss SLMB Kap. 56 oder mittels äquivalenter validierter Methoden. Die Proben wurden spätestens am Tag der aufgedruckten Verbrauchsfrist analysiert.

Zur Bestimmung der Tierart wurde von Fertigteigwaren mit Fleischzutaten zunächst diese Zutat so gut wie möglich abgetrennt. Daraus wurde DNA isoliert, ein spezifischer DNA-Abschnitt mittels Polymerase-Kettenreaktion (PCR) amplifiziert und durch Verdauung mit Restriktionsenzymen in tierartenspezifische Fragmente zerlegt.

### Ergebnisse

26 mikrobiologisch analysierte Proben entsprachen soweit untersucht den gesetzlichen Bestimmungen. 4 Proben mussten aufgrund von Toleranzwertüberschreitungen bei den Enterobacteriaceae beanstandet werden. In einer dieser Proben war zudem *Listeria monocytogenes* enthalten in einer über dem für genussfertige Lebensmittel gültigen Grenzwert liegenden Konzentration. Dies führte zu einer Beanstandung aufgrund von Art. 13 der LMV.

4 pasteurisierte Produkte, die fermentierte Zutaten (Käse) enthielten, wiesen einen Gehalt an aeroben mesophilen Keimen von mehr als 1 Mio. KbE/g auf, 3 davon sogar mehr als 100 Mio. KbE/g. 6 nicht pasteurisierte Produkte, die fermentierte Zutaten (Käse) enthielten, wiesen einen Gehalt an aeroben mesophilen Keimen von mehr als 1 Mio. KbE/g auf, 4 davon sogar mehr als 100 Mio. KbE/g.

Sechs Proben enthielten eine Fleischfüllung. Bei allen sechs Proben stimmten die Analysenergebnisse mit den deklarierten Tierarten überein. Bei drei Produkten mussten allgemeine Deklarationsmängel beanstandet werden: bei zwei Produkten fehlten die Angaben über die Aufbewahrungstemperatur und bei einer Probe Ravioli mit Tomaten-Knobli fehlte für diese beiden Zutaten die vorgeschriebene prozentuale Angabe der im Produkt enthaltenen Menge.

### **Schlussfolgerungen und Massnahmen**

Es ist erfreulich, dass von den sechs Proben mit Fleischzutaten die Deklarationen der Tierarten korrekt waren und zu keiner Beanstandung Anlass gaben. Weniger erfreulich ist die mikrobiologische Qualität von 4 der 30 untersuchten Proben:

Auch wenn Toleranzwertüberschreitungen bei Hygieneindikatoren nicht zwingend eine Gesundheitsgefährdung bedeuten, zeigen sie ein ungenügendes Hygieneverhalten auf. Solche Produkte sind im Wert vermindert, täuschen den Konsumenten bezüglich Frische und einwandfreier Qualität und weisen oft darauf hin, dass bei der Produktion die gute Herstellungspraxis bzw. beim Transport und der Lagerung die Kühlkette nicht ununterbrochen eingehalten worden ist. Des Weiteren könnte bei vorverpackten Produkten die Haltbarkeitsfrist zu optimistisch angesetzt worden sein.

Gerade durch die Pasteurisation sollte die fermentationseigene Flora abgetötet sein, so dass eine Anzahl an aeroben mesophilen Keimen von über 1 Mio. KbE/g und erst recht von über 100 Mio. KbE/g ein Hinweis auf Hygienemängel bei der Produktion inklusiv Mängel bei der Pasteurisation bzw. Mängel bei der ununterbrochenen Einhaltung der Kühlkette beim Transport und der Lagerung sind. Auch bei nicht pasteurisierten Produkten mit fermentierten Zutaten erscheinen uns Werte bei der Anzahl an aeroben mesophilen Keimen von über 1 Mio. KbE/g und erst recht von über 100 Mio. KbE/g deutlich zu hoch, zumal eine Reihe von Proben gezeigt hat, dass es möglich ist Werte von unter 1000 KbE/g einzuhalten.

Lassen sich bei pasteurisierten Produkten vegetative pathogene Keime nachweisen, ist dies ein klarer Hinweis auf eine ungenügende Pasteurisation.

Die genauen Ursachen für die Toleranzwertüberschreitungen und für das Vorkommen von *Listeria monocytogenes* in pasteurisierter Ware sind nun durch die Betroffenen zu ermitteln, geeignete Korrekturmassnahmen durch diese zu ergreifen. In Bezug auf die hohen Werte für die aeroben mesophilen Keime sind ausserdem Abklärungen dahingehend zu führen, dass jederzeit die erforderliche Lebensmittelsicherheit, Rohstoff- und Produktionshygiene sichergestellt sind. Zur Beurteilung des Erfolges dieser Massnahmen ist der mikrobiologische Status von Fertigwaren mit Füllung im Rahmen von Nachkontrollen zu überprüfen.

### **3.3.8 Trinkwasser aus baselstädtischem Leitungsnetz / Mikrobiologische Qualität**

Anzahl untersuchte Proben: 120      Zu beanstanden: 0

#### **Ausgangslage und gesetzliche Grundlagen**

Wie alle anderen Lebensmittel untersteht auch Trinkwasser der Lebensmittelgesetzgebung. Wer Trinkwasser abgibt, hat alle massgebenden Bestimmungen des Lebensmittelgesetzes und der Lebensmittelverordnung zu beachten. Die gesetzlichen Anforderungen an Trinkwasser sind durch Höchstkonzentrationen in der Fremd- und Inhaltsstoffverordnung sowie durch Grenz- und Toleranzwerte für Mikroorganismen in der Hygieneverordnung (HyV) geregelt. Da es sich bei Trinkwasser um unser wichtigstes Lebensmittel handelt, das täglich in grossen Mengen konsumiert bzw. zur Zubereitung von Speisen und zur Reinigung von Gegenständen, die mit Lebensmitteln in Berührung kommen, verwendet wird, wird es regelmässig stichprobenartig durch das Kantonale Laboratorium auf seine mikrobiologische Qualität überprüft. Die Untersuchungen erfolgen gemäss Hygieneverordnung (HyV).





Die mikrobiologischen Untersuchungsparameter umfassen die aeroben mesophilen Keime, *Escherichia coli* und Enterokokken. Dabei gelten für Trinkwasser im Verteilernetz folgende Anforderungen an das Wasser:

Produktgruppe	Parameter	Toleranzwert
Toleranzwerte gemäss HyV Anhang 2 B12 bzw. B22 für Trinkwasser unbehandelt bzw. behandelt im Verteilernetz	Aerobe mesophile Keime <i>Escherichia coli</i> Enterokokken	300 KbE/ml n.n./100ml n.n./100ml

Legende: KbE = Koloniebildende Einheit; n.n. = nicht nachweisbar

### Probenbeschreibung und Untersuchungsziele

In 105 Wasserproben von Laufbrunnen aus dem baselstädtischen Leitungsnetz und 15 Wasserproben aus dem hauseigenen Leitungsnetz des Kantonalen Labors erfolgte die quantitative Untersuchung auf aerobe mesophile Keime, *Escherichia coli* (Fäkalindikator) und Enterokokken (Fäkalindikator).

### Prüfverfahren

Die Analysen erfolgten gemäss SLMB Kap. 56 oder äquivalenter validierter Methoden am Tag der Erhebung.

### Ergebnisse

Sämtliche erhobenen und analysierten Proben entsprachen den gesetzlichen Bestimmungen.

### Schlussfolgerungen

Die hygienisch-mikrobiologische Qualität des baselstädtischen Trinkwassers, so wie es vom Produzenten abgegeben wird, kann als gut bezeichnet werden. Da das Trinkwasser täglich eine grosse Anzahl Verbraucher erreicht und Qualitätsmängel verheerende Folgen nach sich ziehen können, ist der Qualitätskontrolle durch den Produzenten und der amtlichen Überwachung auch weiterhin grosse Bedeutung beizumessen.

## 3.3.9 Keimarmes Wasser

### Medizin

282 Wasserproben erhielten wir von einer medizinischen Institution zur Untersuchung auf aerobe mesophile Keime und *Ps. aeruginosa*. Die Anlage, welche mit Sterilfiltern versehen wurde, sollte eigentlich keimarmes Wasser liefern. Auch im Verlaufe der diesjährigen Untersuchungen zeigten sich jedoch immer noch gewisse Schwachstellen im System auf, die Anlass für das Ergreifen von Korrektur-Massnahmen, gefolgt von weiteren Probenahmen waren.

Die nachfolgende Tabelle gibt eine Übersicht über die Ergebnisse:

Proben	Parameter	positive Probenzahl
282 Proben	AMK/ml < 100 KbE/ml	211
	>= 100-300 KbE/ml	34
	> 300 KbE/ml	37
	AMK/250 ml	147 (total verkeimter Filter)
	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> /100 ml	7

Legende: AMK: aerobe mesophile Keime; KbE: Koloniebildende Einheit

### Industrie

Weitere 69 Wasserproben aus einem von der Industrie geführten Tierhaltungsbetrieb kamen zur Untersuchung auf aerobe mesophile Keime, diverse Indikatorkeime sowie diverse opportunistisch Pathogene. Auch dieses Wasser wurde grösstenteils als sogenannt keimarmes Wasser an die Tiere abgegeben. In 2 Proben lag die Anzahl aerober mesophiler Keime bei > 300 KbE/ml. In 7 Proben gelang der Nachweis von koagulasenegativen Staphylokokken, in 1 Probe von koagulasenpositiven Staphylokokken. In 9 Probe konnte *Ps. aeruginosa* festgestellt werden. In 1 Probe gelang der Nachweis von *Escherichia coli* bzw. von Enterokokken, in 5 Pro-

ben von *C. perfringens*. Abklärungen zur Eruiung der Ursachen für das Auftreten dieser Keime sind im Gange.

### **3.3.10 Duschenwasser und andere Leitungswasser zur Untersuchung auf Legionellen**

#### Private Proben

Anzahl untersuchte Proben: 168      zu bemängeln: 78

Im Rahmen von Anfragen auf privater Basis von diversen Betrieben aus dem eigenen und anderen Kantonen (Firmen, Spitäler, Altersheime, Hotels, Privathaushalt usw.) gelangten 168 Wasserproben zur Untersuchung auf *L. pneumophila*. Diese erfolgte kulturell sowohl quantitativ in 1 ml als auch qualitativ in 1'000 ml Probe. In 78 Proben (46 %) konnten *L. pneumophila* bzw. Legionella spp. nachgewiesen werden. In 6 Proben gelang der Nachweis von *L. pneumophila* Serogruppe 1, in 62 Proben der Nachweis von *L. pneumophila* Serogruppe 2-14 und in 2 Proben wurden sowohl *L. pneumophila* Serogruppe 1 als auch Serogruppe 2-14 festgestellt. In 60 Proben wurde der vom BAG für Warmwasser genannte Grenzwert von 1 KbE/ml bzw. 1'000 KbE/1'000 ml überschritten. In 5 dieser Proben lag sogar eine schwerwiegende Kontamination vor (Legionellen > 10'000 KbE/l).

#### Epidemiologische Abklärungen

Anzahl untersuchte Proben: 60

Im Rahmen von 10 Legionellose-Erkrankungsfällen bei Einwohnern aus dem Kanton Basel-Stadt gelangten 60 Wasserproben zur Untersuchung auf *L. pneumophila*. Die Proben stammten vorwiegend aus dem privaten Umfeld der Patienten und dienten in erster Linie zur Eruiung möglicher Infektionsquellen.

In den Proben des Umfeldes von 6 Patienten konnten keine Legionellen gefunden werden. In 1 Fall zeigte sich mittels molekularbiologischer Typisierung, dass der Patientenstamm identisch war mit dem Wasserstamm aus dem Warmwasser-Leitungssystem des Wohnhauses der betroffenen Person.

In einem weiteren Fall war der Verdacht ebenfalls sehr gross, dass sich die Person an der eigenen Dusche, aus der *L. pneumophila* Serogruppe 1 isoliert werden konnte, angesteckt hatte; leider konnte in Ermangelung der kulturellen Isolierung des Patientenstammes keine molekularbiologische Überprüfung der Identität zwischen Patienten- und Wasserstamm durchgeführt werden.

Aus dem Wohnbereich von zwei weiteren Patienten, die bereits im 2003 erkrankt waren, gelangten Proben im Rahmen von Nachkontrollen zu uns. Aus diesen Wasserproben konnten *L. pneumophila* Serogruppe 2-14 isoliert werden, nicht jedoch die krankmachende Serogruppe 1, allerdings in Konzentrationen unter dem vom BAG empfohlenen Grenzwert von 1'000 KbE/1000 ml.

Die betroffenen Wohnkomplexe wurden einer Sanitisierung unterzogen.

#### Kühltürme

Anzahl untersuchte Proben: 30      zu bemängeln: 4

Im Rahmen von Anfragen auf privater Basis gelangten zur Überprüfung des Erfolges der von den Betrieben ergriffenen Reinigungs- und Dekontaminationsmassnahmen im Rahmen von Nachkontrollen aus 5 Betrieben 30 Proben zur Untersuchung auf Legionellen. Lediglich in 4 Proben (13 %) konnten immer noch *L. pneumophila* nachgewiesen werden.

## 3.4 BIOSICHERHEITSLABOR / REGIONALLABOR NORD

Seit der Inbetriebnahme im Jahr 1998 beschäftigt sich das Biosicherheitslabor am KL BS mit der anwendungsorientierten Entwicklung von Beprobungs- und Nachweismethoden für biosicherheitsrelevante Mikroorganismen aus Umweltproben (Boden Wasser, Laboroberflächen usw.). Diese Methoden werden seit einigen Jahren im Inspektionsalltag in Basel-Stadt sowie auf Anfrage in anderen Kantonen eingesetzt. Die Methoden sind ebenfalls bei B-Ereignissen einsetzbar. Dabei kann beispielsweise die Frage zu klären sein, ob bei einem solchen Ereignis eine Freisetzung und Verbreitung von gefährlichen Organismen stattgefunden hat oder nicht. Als B-Ereignis bezeichnet wird u.a. ein Unfall mit Organismen in einer biotechnologischen Anlage oder die terroristische Verwendung von Mikroorganismen. Im Rahmen der Analytik für B-Ereignisse übernimmt das Biosicherheitslabor am Kantonslabor Basel-Stadt ab 2005 die Funktion des Regionallabors Nord.

### 3.4.1 Regionallabor Nord

Als nach den Anthrax-Verdachtsfällen im Herbst 2001 klar geworden war, dass in der Schweiz nur knappe Analysekapazitäten für gefährliche Organismen vorhanden sind und diese auch noch schlecht vernetzt sind, wurde 2003 unter der Federführung des Bundesamts für Gesundheit (BAG) mit Delegierten aus 25 Kantonen ein Konzept für ein regionales Labornetzwerk zur Gewährleistung der Analyse gefährlicher Organismen erarbeitet. Dieses Konzept steht in der Umsetzung. Für das Regionallabor Nord mit Standort am Kantonalen Laboratorium BS wurde politisch von den beteiligten Kantonen Aargau, Baselland; Basel-Stadt und Solothurn grünes Licht gegeben. Die notwendigen Bewilligungs- und Prüfungsverfahren wurden durchgeführt. Neben einer Bewilligung des Bundes für die eigentliche Tätigkeit (Methodenentwicklung und Durchführen von Analysen) musste eine Baubewilligung eingeholt werden. In diesem Verfahren wurden die Umweltverträglichkeit sowie Sicherheits- und Risikoaspekte im Rahmen der Störfallvorsorge geprüft. (Dabei trat die KCB in den Ausstand.) Die Baubewilligung für die erforderliche sicherheitstechnische Nachrüstung ist 2004 erteilt worden. Das Kernstück der Nachrüstung stellt eine sog. Hochsicherheitswerkbank der Klasse III dar. Das Vorhaben steht kurz vor seinem Abschluss. Von den Kosten wird der grösste Teil durch das BAG sowie dem BUWAL übernommen. Die verbleibende Summe wird auf die an der Region Nord beteiligten Kantone aufgeteilt.

Das Regionallabornetzwerk wird primär für die Bearbeitung von Proben aus der Umwelt aufgebaut. Sollte es jedoch je einmal zu Engpässen bei der Diagnostik gefährlicher Organismen von klinischem oder veterinärmedizinischen Probenmaterial kommen, würde das Netzwerk im Rahmen seiner Möglichkeiten solche Proben ebenfalls analysieren. Der Betrieb des Regionallabornetzwerkes wird durch eine vom BAG geleitete Koordinationskommission begleitet. Diese Kommission, in der die vier sich im Aufbau befindenden Regionallaboratorien sowie die Referenzlaboratorien vertreten sind, hat allgemeine Anforderungen an die Einrichtung, die Erreichbarkeit, die Analysekapazitäten und Qualität der Analysen erarbeitet. Der Sicherheitsstandard eines Regionallabors wird der Sicherheitsstufe 3 entsprechen. Noch nicht gelöst ist das Problem, was mit allfälligen Verdachtsproben mit Organismen der Gruppe 4 wie z.B. den Fiebertviren (Lassa, Marburg) geschehen soll. Um ein qualitativ hochstehendes Netzwerk zu haben, halten die Laboratorien ein Qualitätssicherungssystem ein und die Einführung neuer Methoden wird über Ringversuche validiert werden. Die Region Nord hat eine Begleitgruppe gebildet, welche zusammen mit dem Regionallabor Nord u.a die genauen Leistungen oder die Modalitäten für die Handhabung und Transport von Proben festlegt.

Erste methodische Entwicklungen im Hinblick auf die Funktion als Regionallabor Nord stellen die Validierungen der Verfahren zur Untersuchung von Pulverproben dar, bei denen der Verdacht auf Anthraxsporen besteht. Die Validierung dieser Analyse war zu einem früheren Zeitpunkt bereits begonnen worden, konnte im vergangenen Jahr nun in Zusammenarbeit mit dem Nationalen Zentrum für Anthrax (NANT) in Bern vervollständigt werden. Das Verfahren umfasst das Öffnen einer verdächtigen Postsendung, die Entnahme und Aufarbeitung der Pulverprobe sowie die anschliessende spezifische Analyse auf *Bacillus anthracis* DNA mittels quantitativer PCR. Die PCR-Detektion der Anthrax-DNA erfolgt dabei sowohl an einem direkt aus der Pulverprobe isolierten DNA-Extrakt und ausserdem nach einem Anreicherungsschritt durch 'in-

Kultur-PCR. Dieses Verfahren wurde im Rahmen des Technologietransfers an die anderen Laboratorien des regionalen Labornetzwerkes übergeben.

### 3.4.2 Biosicherheitslabor

Der Betrieb des Biosicherheitslabors wird durch Gelder von zwei Bundesämtern (BUWAL und BAG) sowie vom Kanton Basel-Stadt gesichert. Neben der Finanzierung von wichtigen Geräten unterstützen das BUWAL und das BAG insgesamt drei Projekte im Bereich Entwicklung von Nachweisverfahren für Mikroorganismen in der Umwelt. Die in diesem Jahr eingegebenen Projektanträge wurden gutgeheissen, so dass die Finanzierung dieser Projekte für weitere anderthalb bzw. drei Jahre sichergestellt ist.

#### Probenerhebungen in Basel-Stadt und anderen Kantonen

Während des Berichtsjahres 2004 wurden anlässlich von Inspektionen gemäss Einschliessungsverordnung (ESV) insgesamt 75 Proben in 7 Betrieben erhoben (Forschungsinstitute, Industrie, Diagnostiklabor). In den inspizierten Anlagen wurden verschiedene Laboroberflächen und Geräte beprobt und je nach Auftrag auf das Vorhandensein von *Streptococcus pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, Adenoviren des Typs 5, Lentiviren und/oder Vacciniaviren untersucht.

Erstmals wurden auch im Auftrag der ESV-Vollzugsstelle des Kantons Waadt (Service de l'environnement et de l'énergie (SEVEN)) Proben in 2 Forschungslaboratorien erhoben.

#### Probenerhebungen in BS und anderen Kantonen\*

\*Angaben in Anzahl Aufträgen / Gesamtzahl der untersuchten Proben

Kantone	2000	2001	2002	2003	2004
BS	1 / 10	2 / 27	5 / 59	1 / 9	2 / 20
BL	-	-	-	2 / 24	-
ZH	-	2 / 26	-	-	-
GE	1 / 14	-	-	4 / 36	2 / 25
SG	-	-	2 / 142	-	1 / 10
VD	-	-	-	-	2 / 20
FL	-	-	1 / 20	-	-

Die Resultate dieser Probenerhebungen haben die Erfahrungen früherer Jahre bestätigt. Wiederum wurde vor allem bei der Zentrifugation ein Entweichen von Mikroorganismen festgestellt. Es hat sich gezeigt, dass nicht nur beim Umgang mit Viren die Verwendung von Aerosol-geschützten Rotoren sinnvoll ist, sondern auch bei der Zentrifugation von Bakteriensuspensionen. Anhand dieser Resultate war es den Vollzugsbehörden möglich, konkrete Verbesserungen der Einschliessungsmassnahmen zu empfehlen.

#### Bearbeitung weiterer Proben

2004 wurden insgesamt 4 Anthrax-Verdachtsproben aus den Kantonen AG, BL und BS untersucht. Bei allen Proben konnte ein Vorhandensein von *Bacillus anthracis* Sporen ausgeschlossen werden.

Im Rahmen einer Übung der B-Fachberater und der Feuerwehr des Kantons Zürich sollte die Effektivität der Inaktivierung eines dekontaminierten Autositzes getestet werden. Dazu wurde ein zuvor mit *Paenibacillus polymyxa* Bakterien versetztes Sitzpolster vor und nach der Dekontamination mit Javel beprobt und auf das Vorhandensein von noch lebenden Paenibacillen mittels in Kultur quantitativer PCR untersucht. Mit diesen Analysen konnte eindeutig gezeigt werden, dass bei der Dekontamination des Autositzpolsters, alle Paenibacillen abgetötet wurden.

Die entwickelten Nachweismethoden sind Nischenprodukte, welche ausserhalb der Inspektionstätigkeit wenig Verwendung finden und deshalb für private Laboratorien nicht interessant sind. Dies hat aber zur Folge, dass in Einzelfällen private Auftraggeber an uns gelangen und Analysen in Auftrag geben. Im Verlaufe des Berichtsjahres wurden als Privatauftrag 176 Bodenproben auf das Vorhandensein transgener Pflanzen-DNA untersucht.

## Entwicklung und Etablierung neuer Methoden

Im vergangenen Jahr konnte die Zahl der zur Verfügung stehenden Nachweismethoden wiederum erweitert werden. Sämtliche dieser Verfahren haben die Detektion von Mikroorganismen zum Ziel, welche unbeabsichtigt aus dem geschlossenen System (Biotech-Anlagen oder Laboratorien) in die Umwelt gelangen können. Damit sind wir nun u.a. in der Lage, Klärschlamm in Abwasserreinigungsanlagen aufzuarbeiten, die DNA zu extrahieren und auf das Vorhandensein von spezifischen viralen oder bakteriellen Kontaminanten zu testen. Eine Anforderung an solche Methoden ist eine hohe Empfindlichkeit für den Organismus, den es nachzuweisen gilt. Oft gelingt dies, indem beispielsweise durch einen Filtrationsschritt ein Aufkonzentrieren des ‚Ziel-Organismus‘ resp. seiner DNA erreicht wird. Im Falle des Abwassers hat dies keine Verbesserung gebracht, da die DNA-Fülle dieser Matrix so hoch sein kann, dass es zu einer Überlastung des DNA-Extraktionsverfahrens und/oder der PCR-Reaktion führt.

Hinsichtlich spezifischer Nachweissysteme konnte eine Methode zum quantitativen Nachweis von *Pseudomonas aeruginosa* entwickelt und validiert werden sowie der Nachweis von Lentiviren und Murine Molony Leukemia Viren (MMLV; in Zusammenarbeit mit der Firma Biolytix, Witterswil) eingeführt bzw. initiiert werden. Diese Verfahren werden namentlich zur Erkennung von Kontaminationen auf Laboroberflächen in Forschungsinstitutionen oder Privatlabors eingesetzt. Mit der Einführung der Fragmentanalyse-Technik der 'ribosomal intergenic spacer analysis' (RISA) sind wir in der Lage, unterschiedliche Bakterienstämme der gleichen Spezies differenzieren zu können. Anhand einer Reihe von verschiedenen Salmonellentypen haben wir diese Methode für diese Gattung validiert und für eine entsprechende Fragestellung eingesetzt. (vgl. nachfolgenden Bericht sowie →Homepage des KL BS: Infos - Biosicherheitsmethoden - SOP 300: [www.kantonlabor-bs.ch/files/48/SOP300\\_1.pdf](http://www.kantonlabor-bs.ch/files/48/SOP300_1.pdf)).

### 3.4.3 Identifizierung und Differenzierung von Bakterienisolaten aus Patienten- und Lebensmittelproben mittels DNA Sequenzierung und Fragment Analyse

#### Ausgangslage

Nach dem Genuss eines in einem Restaurationsbetrieb zubereiteten Lebensmittels waren mehrere Krankheitsfälle gemeldet worden. Bei einem davon konnte die Untersuchung der Stuhlprobe den Verdacht auf eine Salmonellen-Infektion durch *Salmonella enterica ssp. enterica serovar enteritidis* bestätigen. Daraufhin wurden im betroffenen Betrieb von diversen verdächtigen Speisen durch das Lebensmittelinspektorat Proben erhoben, und diese auf das Vorhandensein möglicher bakterieller Kontaminanten untersucht. Das dazu benutzte miniaturisierte Testsystem ergab, dass eine Speise (Pouletgeschnetzeltes; erhitzt) von Salmonellen der Gruppe D befallen war. Die im Nationalen Zentrum für enteropathogene Bakterien (NENT) erfolgte Bestätigung und Serotypisierung ergab ebenfalls *S. enterica ssp. enterica serovar enteritidis*. Damit stellte sich die Frage, ob die beim Patienten und aus dem Lebensmittel isolierten Salmonellenstämme identisch waren, und somit der durch die Anamnese erhärtete Verdacht des Ursprungs der Infektion im betroffenen Restaurationsbetrieb durch Analysen bestätigt werden konnte.

#### Untersuchungsziele

Die biochemische Identifizierung der Salmonellen mit Hilfe der käuflich erwerblichen, miniaturisierten Testsysteme ist nicht immer eindeutig und zudem war im vorliegenden Fall das Lebensmittel auch mit *Proteus* befallen. Aus diesem Grund sollte zum einen mit Hilfe einer weiteren unabhängigen Methode untersucht werden, ob es sich bei den Bakterienisolaten tatsächlich um Bakterien der Spezies *Salmonella* oder um *Proteus* oder *Citrobacter* handelt. Des Weiteren sollte abgeklärt werden, ob die aus dem Patienten und dem Lebensmittel isolierten Salmonellenstämme genetisch unterschieden werden können.

#### Prinzip und Ausführung der DNA Sequenzierung

Als erstes wurden die vom Patienten und aus dem Lebensmittel isolierten Stämme reingewonnen und die DNA extrahiert. Diese wurde dann mit dem 16S rRNA Sequenzierverfahren analysiert.

Bei diesem Verfahren wird ein etwa 500 Basenpaar grosses Fragment des 16S rRNA (ribosomale Ribonukleinsäure) Genes sequenziert. Dieser DNA Abschnitt besitzt Nukleotid-Sequenz-

bereiche, welche für die meisten Bakterienarten einzigartig sind, und somit zur Identifikation verwendet werden können. Parallel zu den Stämmen aus den Proben ist auch ein Referenzstamm (*S. enterica ssp. enterica serovar enteritidis*) untersucht worden. Sämtliche resultierenden DNA Sequenzen wurden danach untereinander sowie mit der öffentlich zugänglichen DNA Datenbank verglichen (NCBI-Gen-bank® <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/BLAST/>).

### Prinzip und Ausführung der Fragment Analyse

Die zweite Untersuchungsmethode<sup>1</sup> stützt sich auf die Tatsache, dass der DNA Bereich zwischen dem 16S und dem 23S rRNA Gen je nach Bakterienart und -Stamm erstens in unterschiedlicher Anzahl Kopien und zweitens in verschiedener Länge in den Bakterien vorkommt. Die Vervielfältigung dieses Abschnittes mit anschließender Auftrennung nach ihrer Größe führt zu Stamm spezifischen Bandenmustern, die zur Unterscheidung herangezogen werden können.

Zur Durchführung der Fragment Analyse wurde der entsprechende DNA-Abschnitt mit der Polymerase-Kettenreaktion (PCR) unter Verwendung eines Fluoreszenz-markierten 'Primers' (Startermolekül) vervielfältigt. Die so erhaltenen DNA Fragmente konnten danach mittels Kapillar-Gelelektrophorese nach ihrer Länge aufgetrennt und die Fragmentmuster der Proben miteinander verglichen werden.

### Ergebnisse

Der Sequenzvergleich des Bakterienisolates aus dem Patienten mit den Isolaten aus dem Lebensmittel sowie dem Referenzstamm *S. enterica ssp. enterica serovar enteritidis* ergab eine 100 %ige Übereinstimmung. Eine Gegenüberstellung der DNA Sequenzen der aus den Proben isolierten Stämme mit verschiedenen in der NCBI Gen-Datenbank hinterlegten 16S rRNA Gensequenzen lieferte weitere identische Sequenzen für *S. enterica ssp. enterica des Serotyps typhimurium* und *enteritidis*. Damit konnte bestätigt werden, dass es sich bei den vorliegenden Bakterienisolaten tatsächlich um Salmonellen und zwar der Subspezies *enterica* handelte. Der Serotyp konnte jedoch mittels der hier angewandten 16S rRNA Gensequenzierung nicht identifiziert werden, da die unterschiedlichen Serotypen für diesen Genomabschnitt gleiche Sequenzen aufwiesen.

Die RISA Fragment Analyse des Patientenisolates und der Stämme aus dem Lebensmittel ergab ein identisches Signalmuster. Im Vergleich mit dem parallel untersuchten Referenzstamm waren jedoch vier grössere Unterschiede feststellbar. Dieses Resultat konnte anhand einer anschliessend durchgeführten statistischen Auswertung (Cluster Analyse) bestätigt werden.

	11						80
Referenzstamm	GTTTGATCCT	GGCTCAGATT	GAACGCTGGC	GGCAGGCCTA	ACACATGCAA	GTCGAACGGT	AACAGGAAGC
Stuhlprobe	GTTTGATCCT	GGCTCAGATT	GAACGCTGGC	GGCAGGCCTA	ACACATGCAA	GTCGAACGGT	AACAGGAAGC
Lebensmittel 1	GTTTGATCCT	GGCTCAGATT	GAACGCTGGC	GGCAGGCCTA	ACACATGCAA	GTCGAACGGT	AACAGGAAGC
Lebensmittel 2	GTTTGATCCT	GGCTCAGATT	GAACGCTGGC	GGCAGGCCTA	ACACATGCAA	GTCGAACGGT	AACAGGAAGC
Lebensmittel 3	GTTTGATCCT	GGCTCAGATT	GAACGCTGGC	GGCAGGCCTA	ACACATGCAA	GTCGAACGGT	AACAGGAAGC
Lebensmittel 4	GTTTGATCCT	GGCTCAGATT	GAACGCTGGC	GGCAGGCCTA	ACACATGCAA	GTCGAACGGT	AACAGGAAGC
Lebensmittel 5	GTTTGATCCT	GGCTCAGATT	GAACGCTGGC	GGCAGGCCTA	ACACATGCAA	GTCGAACGGT	AACAGGAAGC
Lebensmittel 6	GTTTGATCCT	GGCTCAGATT	GAACGCTGGC	GGCAGGCCTA	ACACATGCAA	GTCGAACGGT	AACAGGAAGC
Lebensmittel 7	GTTTGATCCT	GGCTCAGATT	GAACGCTGGC	GGCAGGCCTA	ACACATGCAA	GTCGAACGGT	AACAGGAAGC
Lebensmittel 8	GTTTGATCCT	GGCTCAGATT	GAACGCTGGC	GGCAGGCCTA	ACACATGCAA	GTCGAACGGT	AACAGGAAGC
Lebensmittel 9	GTTTGATCCT	GGCTCAGATT	GAACGCTGGC	GGCAGGCCTA	ACACATGCAA	GTCGAACGGT	AACAGGAAGC
	81						150
Referenzstamm	AGCTTGCTGC	TTCGCTGACG	AGTGGCGGAC	GGGTGAGTAA	TGCTGCGGAA	ACTGCCTGAT	GGAGGGGGAT
Stuhlprobe	AGCTTGCTGC	TTCGCTGACG	AGTGGCGGAC	GGGTGAGTAA	TGCTGCGGAA	ACTGCCTGAT	GGAGGGGGAT
Lebensmittel 1	AGCTTGCTGC	TTCGCTGACG	AGTGGCGGAC	GGGTGAGTAA	TGCTGCGGAA	ACTGCCTGAT	GGAGGGGGAT
Lebensmittel 2	AGCTTGCTGC	TTCGCTGACG	AGTGGCGGAC	GGGTGAGTAA	TGCTGCGGAA	ACTGCCTGAT	GGAGGGGGAT
Lebensmittel 3	AGCTTGCTGC	TTCGCTGACG	AGTGGCGGAC	GGGTGAGTAA	TGCTGCGGAA	ACTGCCTGAT	GGAGGGGGAT
Lebensmittel 4	AGCTTGCTGC	TTCGCTGACG	AGTGGCGGAC	GGGTGAGTAA	TGCTGCGGAA	ACTGCCTGAT	GGAGGGGGAT
Lebensmittel 5	AGCTTGCTGC	TTCGCTGACG	AGTGGCGGAC	GGGTGAGTAA	TGCTGCGGAA	ACTGCCTGAT	GGAGGGGGAT
Lebensmittel 6	AGCTTGCTGC	TTCGCTGACG	AGTGGCGGAC	GGGTGAGTAA	TGCTGCGGAA	ACTGCCTGAT	GGAGGGGGAT
Lebensmittel 7	AGCTTGCTGC	TTCGCTGACG	AGTGGCGGAC	GGGTGAGTAA	TGCTGCGGAA	ACTGCCTGAT	GGAGGGGGAT
Lebensmittel 8	AGCTTGCTGC	TTCGCTGACG	AGTGGCGGAC	GGGTGAGTAA	TGCTGCGGAA	ACTGCCTGAT	GGAGGGGGAT
Lebensmittel 9	AGCTTGCTGC	TTCGCTGACG	AGTGGCGGAC	GGGTGAGTAA	TGCTGCGGAA	ACTGCCTGAT	GGAGGGGGAT

Sequenzvergleich aller Proben: Der Ausschnitt zeigt die Basen 11-150 des 500 Basenpaare umfassenden, sequenzierten Bereiches des 16S rRNA Genes der Bakterienstämme.

<sup>1</sup> Fragment Analyse Verfahren 'ribosomal intergenic spacer analysis' (RISA); vgl. Bericht Nr. 47 vom 15.12.2003.

## Schlussfolgerungen

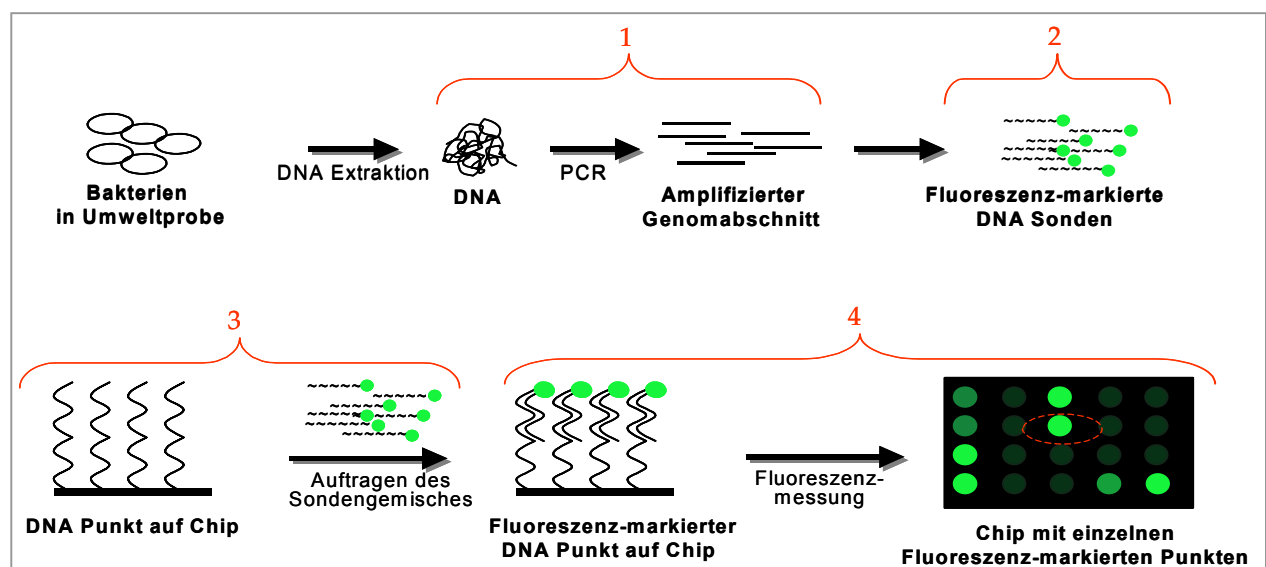
Sämtliche Stämme konnten nach dem Standardverfahren der 16S rRNA Sequenzierung analysiert und als *Salmonella enterica ssp. enterica* identifiziert werden. Eine Bestimmung des Serotyps war jedoch aufgrund der sehr großen Homologie der 16S rRNA Gene innerhalb der Bakterienart der Salmonellen mittels dieser Sequenzierung nicht möglich. Die Signalmuster der anschliessend durchgeführten DNA Fragment Analyse war für alle Proben identisch. Dies lässt den Schluss zu, dass der Ursprung der Infektion sehr wahrscheinlich im betroffenen Restaurant zu orten ist.

### 3.4.4 Chip-Technologie zur Umwelt-Überwachung

Mit finanzieller Unterstützung des BUWAL wird derzeit ein Screeningverfahren entwickelt, welches den Vorteil bieten soll, gleichzeitig verschiedene Organismen in Umweltproben identifizieren zu können. Das Verfahren - als DNA-Chip Technologie bekannt - beruht auf der Detektion von Spezies-spezifischen DNA Sequenzen. DNA-Chips bestehen aus einem festen Träger (z.B. Glasobjekträger), auf den in einem regelmäßigen Muster einzelsträngige DNA Moleküle mit spezifischer Sequenz aufgebracht sind. Im hier angewandten Verfahren wurden Objekträger mit sechs 0.4 cm<sup>2</sup> grossen DNA-Chips und jeweils bis zu 340 DNA Punkten verwendet.

Bisher stellte die Nachweisempfindlichkeit bei der Untersuchung von Umweltproben eine technische Limitierung für die Nutzung der DNA-Chip Technologie dar. Dieses Problem wurde minimiert, indem ein ausgewählter Genomabschnitt mittels Polymerasenkettenreaktion (PCR) amplifiziert wird (siehe Figur: Punkt 1). Dieser Abschnitt enthält Spezies-spezifische DNA Sequenzen. Die so amplifizierte DNA wird als Grundlage für die Fluoreszenz-Markierung von Bakterien-spezifischen DNA Sonden verwendet (2). Das anschliessende Auftragen des Sondenmisches (3) auf den DNA-Chip erlaubt, durch dessen Bindung an die jeweiligen wiederum bakterienspezifischen DNA Punkte den Nachweis der in der Umweltprobe vorhandenen Bakterienarten (4).

Dieses Verfahren wurde im Berichtsjahr anhand eines Versuchschips mit einer beschränkten Anzahl DNA Punkten getestet. Der Vergleich mit einer entsprechenden quantitativen PCR Methode zeigte, dass die Sensitivität nur um einen Faktor 10-15 schlechter ist.



Figur: Schematische Darstellung des DNA-Chip Verfahrens. Zur Erläuterung der Verfahrensschritte siehe Text.

## 3.5 UMWELTUNTERSUCHUNGEN

### 3.5.1 Badewasser aus Hallenbädern / Chemische und Mikrobiologische Qualität

Anzahl untersuchte Proben: 230

Zu bemängeln: 31

Mängel:

Chemische Parameter (32)

Mikrobiologische Parameter (9)

#### Ausgangslage und gesetzliche Grundlagen

Schwimm- und Badeanlagen, die nicht ausschliesslich durch eine einzige Familie, sondern durch die Allgemeinheit benutzt werden, sogenannte Gemeinschaftsbäder unterliegen einer regelmässigen Überprüfung auf ihre chemische und mikrobiologische Qualität. Hierzu zählen nebst Freibädern (siehe entsprechenden Bericht) und Planschbecken in öffentlichen Parkanlagen oder Wohnsiedlungen Hallenbäder, Schulschwimmbäder, Therapiebäder, Hotelbäder, Saunatauchbecken in öffentlichen Saunaanlagen und Hotels sowie Wellness-Center.



Die Untersuchungen erfolgen gemäss SIA-Norm 385/1 „Wasser und Wasseraufbereitungsanlagen in Gemeinschaftsbädern“, Ausgabe 2000. Dabei liegt es in der Verantwortung der Betreiber von Badeanstalten im Rahmen ihrer Selbstkontrolle die Qualität des Badewassers zu überprüfen bzw. überprüfen zu lassen.

Die chemischen Parameter umfassen die Bestimmung des pH-Wertes, der Desinfektionsmittel (freies Chlor, gebundenes Chlor) sowie des Harnstoffgehaltes. Die mikrobiologischen Untersuchungsparameter umfassen die aeroben mesophilen Keime, *Escherichia coli* und *Pseudomonas aeruginosa*. Bei Warmsprudelbecken und Becken mit aerosolbildenden Kreisläufen kommt der Parameter *Legionella pneumophila* dazu.

Dabei gelten folgende Anforderungen an das Beckenwasser:

Parameter	Einheit	Richtwert	Toleranzwert
<b>Mikrobiologische Anforderungen</b>			
Aerobe mesophile Keime	KbE/ml	-	≤ 1000
<i>Escherichia coli</i>	KbE/100ml	-	n.n.
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	KbE/100ml	-	n.n.
<i>Legionella pneumophila</i>	KbE/ml	-	n.n.
<b>Chemische Anforderungen</b>			
pH-Wert	-	7.0-7.4	6.8-7.6
Freies Chlor Badebecken	mg/l	0.2-0.4	0.1-0.8
Freies Chlor Warmsprudelbecken	mg/l	0.7-1.0	0.7-1.5
Gebundenes Chlor	mg/l	0.2	0.3
Harnstoff	mg/l	< 1.0	-

Legende: KbE = Koloniebildende Einheit; n.n. = nicht nachweisbar

#### Probenbeschreibung und Untersuchungsziele

Von Dezember 2003 bis November 2004 wurden 230 Proben Wasser in 27 verschiedenen Hallenbädern erhoben. Mit Ausnahme der Untersuchung auf Harnstoff erfolgte die Bestimmung der chemischen Parameter vor Ort. Mikrobiologisch erfolgte die quantitative Untersuchung auf aerobe mesophile Keime, *Escherichia coli* (Fäkalindikator) und *Pseudomonas aeruginosa* (Erreger von Bindehaut- und Ohrentzündungen) und wo erforderlich auf *Legionella pneumophila* (Erreger von grippalen Infekten und schweren Lungenentzündungen).

#### Ergebnisse

124 Proben (54 %; 2003: 42 %) erwiesen sich bezüglich ihrer chemischen und mikrobiologischen Qualität als einwandfrei, 75 Proben (33 %; 2003: 37 %) als tolerierbar (Werte innerhalb des Toleranzbereiches) und 31 Proben (13 %; 2003: 21 %) aus 17 Hallenbädern als ungenügend (Werte ausserhalb der Toleranzwerte).



9-mal wurden die mikrobiologischen Anforderungen nicht eingehalten, wobei lediglich 3 Proben (1 %) mit unerwünschten Keimen belastet waren. So konnten in 1 Probe *Escherichia coli* und in 2 Proben *Pseudomonas aeruginosa* nachgewiesen werden. In 6 Proben war die Anzahl an aeroben mesophilen Keimen zu hoch. Die chemischen Anforderungen wurden 32-mal nicht eingehalten. In 13 Proben war der Gehalt an gebundenem Chlor, in 1 Probe der Gehalt an freiem Chlor zu hoch. In 4 Proben war der Gehalt an freiem Chlor zu niedrig. In 4 Proben lag der pH-Wert unter, in 10 Proben über dem Toleranzwert. In 9 Proben lag der Harnstoffgehalt über dem Richtwert.

Bei Betrieben mit einem Anteil ungenügender Proben von 10 % oder weniger kann die Qualitätssicherung als gut beurteilt werden. Für Betriebe mit einem Anteil ungenügender Ergebnisse zwischen 10 und 20 % der untersuchten Proben gilt das System als verbesserungswürdig und darüber als unbefriedigend.

Folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die Badeanstalten, eingeteilt hinsichtlich deren Qualitätssicherung:

Betriebskategorien	Total	gute QS	verbesserungswürdige QS	unbefriedigende QS
Öffentliche	13	9	3	1
Nicht Öffentliche	14	7	3	4
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>16</b>	<b>6</b>	<b>5</b>

### Schlussfolgerungen

Die Quote der Proben mit ungenügender Qualität (13 %) hat sich im Vergleich mit vergangene-m Jahr (21 %) verbessert. Insbesondere die mikrobiologischen Übertretungen sind um 50 % zurück gegangen. Die Bemühungen der Betreiber haben sich gelohnt und müssen einerseits mit weiteren Sensibilisierungskampagnen an die Adresse der Badenden ergänzt werden. Andererseits sind gemäss SIA-Norm bei Unter- bzw. Überschreiten der Toleranzwerte durch den Betreiber der Anlage geeignete Korrekturmassnahmen zu ergreifen.

### 3.5.2 Badewasser aus Gartenbädern / Chemische und Mikrobiologische Qualität

Anzahl untersuchte Proben: 52

Zu bemängeln: 2

Mängel:

Chemische Parameter (2)

#### Ausgangslage und gesetzliche Grundlagen

Alljährlich während der Badesaison werden die baselstädtischen Gartenbäder auf ihre chemische und mikrobiologische Qualität überprüft. Die Untersuchungen erfolgen gemäss SIA-Norm 385/1 „Wasser und Wasseraufbereitungsanlagen in Gemeinschaftsbädern“, Ausgabe 2000. Die chemischen Parameter umfassen die Bestimmung des pH-Wertes, der Desinfektionsmittel (freies Chlor, gebundenes Chlor) sowie des Harnstoffgehaltes. Die mikrobiologischen Untersuchungsparameter umfassen die aeroben mesophilen Keime, *Escherichia coli* und *Pseudomonas aeruginosa*. Dabei gelten folgende Anforderungen an das Beckenwasser:

Parameter	Einheit	Richtwert	Toleranzwert
<b>Mikrobiologische Anforderungen</b>			
Aerobe mesophile Keime	KbE/ml	-	≤ 1000
<i>Escherichia coli</i>	KbE/100ml	-	n.n.
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	KbE/100ml	-	n.n.
<b>Chemische Anforderungen</b>			
pH-Wert	-	7.0-7.4	6.8-7.6
Freies Chlor	mg/l	0.2-0.4	0.1-0.8
Gebundenes Chlor	mg/l	0.2	0.3
Harnstoff	mg/l	< 2.0	-

Legende: KbE = Koloniebildende Einheit; n.n. = nicht nachweisbar

### Probenbeschreibung und Untersuchungsziele

Von Juni bis August wurden 52 Proben Wasser in 5 verschiedenen Gartenbädern erhoben. Mit Ausnahme der Untersuchung auf Harnstoff erfolgte die Bestimmung der chemischen Parameter vor Ort. Mikrobiologisch erfolgte die quantitative Untersuchung auf aerobe mesophile Keime, *Escherichia coli* (Fäkalindikator) und *Pseudomonas aeruginosa* (Erreger von Bindehaut- und Ohrentzündungen).

### Ergebnisse

29 Proben erwiesen sich bezüglich ihrer chemischen und mikrobiologischen Qualität als einwandfrei. Keine der untersuchten Proben wies einen zu hohen Harnstoffgehalt auf. 21 Proben erwiesen sich als tolerierbar (Werte innerhalb des Toleranzbereiches) und lediglich 2 als ungenügend (Werte ausserhalb der Toleranzwerte), wobei in allen Proben die mikrobiologischen Anforderungen eingehalten wurden.

2-mal wurden die chemischen Anforderungen nicht eingehalten, wobei in beiden Proben der Gehalt an freiem Chlor zu hoch war.

### Schlussfolgerungen

Aufgrund des im Vergleich zum letztjährigen Sommer weniger schönen Wetters konnten die Gartenbäder dieses Jahr nur dreimal beprobt werden. Ganz deutlich schlugen sich die diesjährigen tieferen Besucherzahlen und die tiefere Auslastung der Bäder positiv in Bezug auf die Qualität des Wassers nieder. So lag insbesondere der Harnstoffgehalt in keiner Probe über dem sogenannten Richtwert. Kommt es, wie in 2 Proben der Fall, zu einem Unter- bzw. Überschreiten der Toleranzwerte für das freie Chlor, sind durch den Betreiber der Anlage geeignete Korrekturmassnahmen zu ergreifen.

Wie die diesjährigen Resultate zeigen, werden dank dem hohen Standard der technischen Anlagen in den Bädern die von der SIA-Norm empfohlenen Werte unter normalen Bedingungen und bei entsprechendem Besucherverhalten auch eingehalten. Auch die durchgeführten Sensibilisierungskampagnen, die Badenden zu einem hygienischen Verhalten zu animieren, haben zu diesem erfreulichen Ergebnis beigetragen.

## 3.5.3 Hygiene von Fliessgewässern

Anzahl untersuchte Proben: 21

### Ausgangslage und gesetzliche Grundlagen

Baden in natürlichen Gewässern zählt insbesondere an heissen Tagen zu den grössten Sommervergnügen. Allerdings ist das Baden in fliessenden Gewässern mit gewissen Risiken verbunden. Die grösste Gefahr geht allerdings nicht von den Bakterien aus. Das Risiko zu ertrinken ist wesentlich höher. Weitere Risikofaktoren sind daneben hygienische und mikrobiologische Mängel in der Qualität des Wassers. Insbesondere bei empfindlichen Personen können solche Mängel zu Haut- und Schleimhautreizungen oder nach Verschlucken grösserer Mengen Wasser zu Magen-Darm-Beschwerden führen. Da die Untersuchungsergebnisse zur mikrobiologischen Qualität des Flusswassers am Birschöpfli, in Rhein und Wiese in den vergangenen Jahren keine bedeutenden Veränderungen aufwiesen, wurde erstmals ab diesem Jahr die Durchführung wöchentlicher Untersuchungen der mikrobiologischen Qualität von Rhein und Wiese durch eine sporadische Qualitätskontrolle ersetzt. Die Untersuchungen erfolgen gestützt auf die Eidg. Empfehlungen für die Beurteilung von See- und Flussbädern aus dem Jahr 1991 und konzentrieren sich auf das Vorhandensein von Salmonellen und die Höhe der Belastung mit den Fäkalkeimen *Escherichia coli*. In Abhängigkeit der Resultate erfolgt eine Einteilung in Qualitätsklassen.

Qualitätsklasse	E. coli pro 100 ml	Salmonellen pro 1'000 ml
A / sehr gut	weniger als 100	nicht nachweisbar
B / gut	100 bis 1'000	nicht nachweisbar
C / akzeptabel	bis 1'000	nachweisbar
D / schlecht	mehr als 1'000	nicht nachweisbar
	mehr als 1'000	nachweisbar

Bei einem Gewässer mit dem Qualitätsmerkmal „gut/sehr gut“ ist keine gesundheitliche Beeinträchtigung gegeben. Bei einem Gewässer mit dem Qualitätsmerkmal „akzeptabel“ ist eine gesundheitliche Beeinträchtigung nicht zu erwarten. Diese ist jedoch nicht auszuschliessen bei einem Gewässer mit dem Qualitätsmerkmal „schlecht“.

### Probenbeschreibung

An den 7 Messstellen der 3 Flüsse Rhein, Birs und Wiese wurden bei 3 Probenerhebungen insgesamt 21 Wasserproben erhoben und auf Salmonellen und *Escherichia coli* untersucht. Die Ergebnisse lassen sich wie folgt darstellen.

### Ergebnisse 2004:

#### *Escherichia coli* - Mittelwerte und Salmonellen-Auffindungsrate

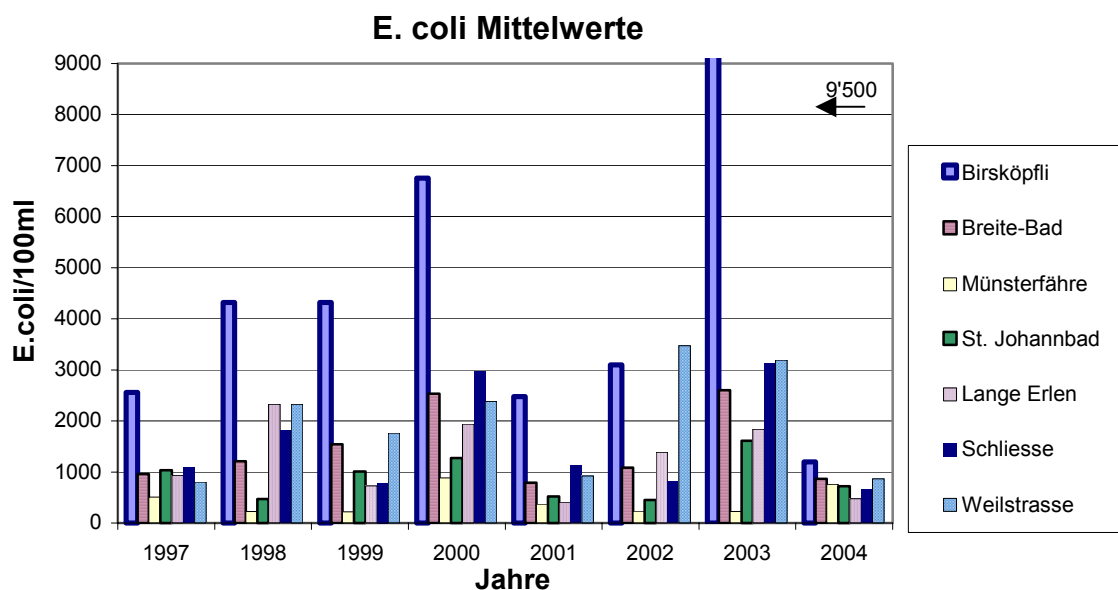
Fluss	Messstelle	E. coli / 100 ml	Salmonellen / 1'000 ml
Birs	Birsköpfli	1'200	1 x
Rhein	Breite-Bad	867	1 x
Rhein	Münsterfähre (Kleinbasel)	757	0
Rhein	St. Johann-Bad	720	0
Wiese	Lange Erlen	478	1 x
Wiese	Schliesse	663	1 x
Wiese	Weilstrasse	863	0

#### Flusswasserqualität

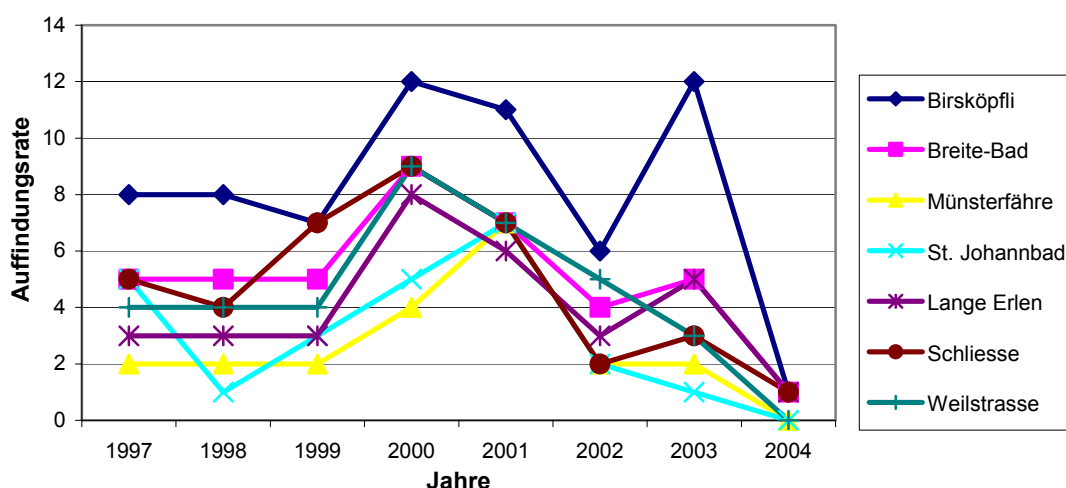
Fluss	Messstelle	Qualitätsklassen				Gesamturteil 2004
		A	B	C	D	
Birs	Birsköpfli	0	0	2	1	C
Rhein	Breite-Bad	0	2	0	1	B
Rhein	Münsterfähre (Kleinbasel)	0	2	1	0	B
Rhein	St. Johann-Bad	0	2	1	0	B
Wiese	Lange Erlen	0	2	1	0	B
Wiese	Schliesse	0	1	2	0	C
Wiese	Weilstrasse	0	2	1	0	B

Legende: A = sehr gut; B = gut; C = akzeptabel, D = schlecht

### Ergebnisse im 8-Jahresvergleich (1997-2004)



## Salmonellen-Auffindungsrate



## Flusswasserqualität

Fluss	Messstelle	Qualitätsklassen - Gesamturteil							
		1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Birs	Birköpfli	C-D	C-D	D	C-D	D	D	D	C
Rhein	Breite-Bad	B-C	B-C	D	C	C	C	C	B
Rhein	Münsterfähre (Kleinbasel)	B	A-B	B	B	B-C	B	B	B
Rhein	St. Johann-Bad	B-C	B	C	B-C	B-C	B	B	B
Wiese	Lange Erlen	B-C	B-C	B-C	C	B	B-C	B	B
Wiese	Schliesse	C	B-C	C-D	C-D	B-C	B	B	C
Wiese	Weilstrasse	C	C	C	C-D	B-C	B-C	B	B

Legende: A = sehr gut; B = gut; C = akzeptabel, D = schlecht

## Schlussfolgerungen

Auch wenn die einzelnen Untersuchungen Momentaufnahmen darstellen, können die Ergebnisse der diesjährigen sporadischen Qualitätskontrolle die Tendenzen für die einzelnen Messstellen der letzten Jahre bestätigen. So schnitt auch in diesem Jahr die Messstelle „Rhein-Münsterfähre (Kleinbasel)“ mit der Beurteilung „gut“ ab und auch die in den letzten Jahren verbesserte Qualität der Wiese blieb in etwa gleich. Entgegen den Resultaten der letzten Jahre konnte an den Messstellen „Birköpfli“ und „Rhein-Breite-Bad“ eine Verbesserung der mikrobiologischen Wasserqualität festgestellt werden. Ob dies die Folge davon ist, dass das Wasser der Kläranlage ARA Birs 2 seit Frühjahr dieses Jahres durch ein Rohr direkt in das Innere des Rheins geführt wird, ist mit weiteren Untersuchungen zu überprüfen. Diese werden durch das Kantonale Laboratorium Basel-Landschaft durchgeführt, da die erforderliche Sanierung der ARA im Nachbarkanton realisiert worden ist. Das Kantonale Laboratorium Basel-Stadt wird nur noch sporadische Messungen veranlassen, z.B. wenn es einen Anlass dafür gibt.

Wichtig für die Badenden sind Kenntnisse über die Faktoren, welche die Wasserqualität beeinflussen. Allgemein kann gesagt werden, dass längere Schönwetterperioden verbunden mit intensiver Sonneneinstrahlung, einen positiven Effekt auf die Wasserqualität haben. Die UV-Strahlen des Sonnenlichts töten Bakterien an der Wasseroberfläche ab. Andersherum nimmt die Wasserqualität nach Gewittern und starken Regenfällen eher ab. Dann nämlich kommt es durch das Aufwühlen des Flussbettgrundes und den Eintrag von Materialien von aussen (Bäume, Blätter, Fäkalien) zu einer vermehrten Belastung mit Mikroorganismen. An Badestellen, bei denen die Wasserqualität als schlecht zu beurteilen ist, sollten Badende Tauchen und Wasser schlucken vermeiden und nach dem Baden eine gründliche Dusche nehmen. Bei empfindlichen Menschen kann es sonst zu Schleimhautentzündungen, Hautreizungen und Magen-Darmbeschwerden kommen.

### 3.5.4 Radioaktivität in der Umwelt

#### Abwasser-Überwachung

Im Auftrag des Bundes überwacht das Kantonales Laboratorium Basel-Stadt seit Jahren die potentiellen Emittenten von Radionukliden über den Wasserweg. Es handelt sich dabei um die Kehrichtverbrennungsanlage der Stadt Basel (KVA Basel) sowie die städtische Kläranlage ARA Basel.

#### ARA Basel

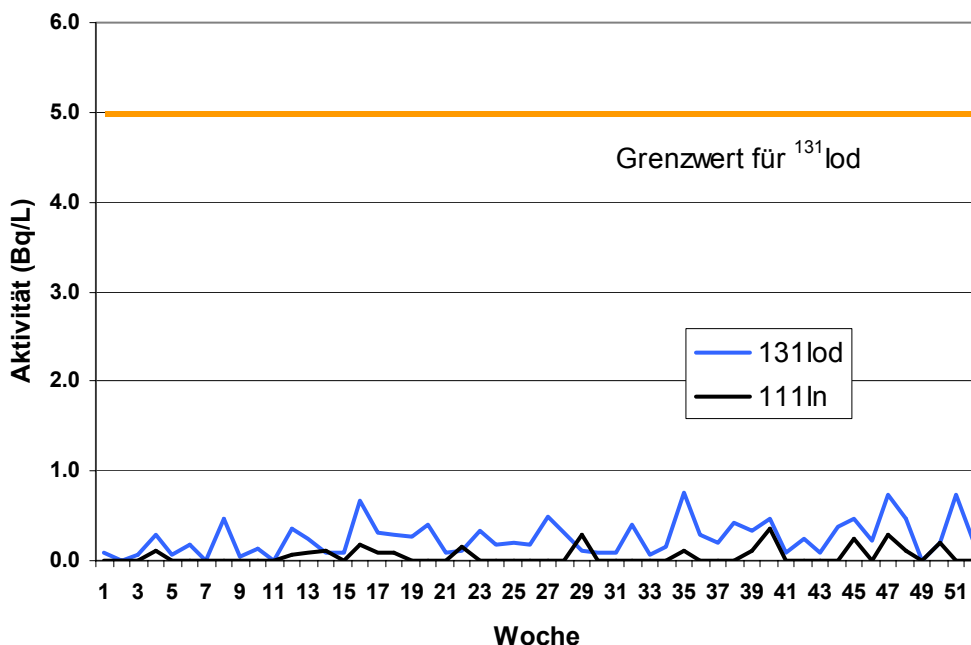
Durch die lückenlose Analyse des gereinigten, kommunalen Abwassers der ProRhenio AG werden potentielle Emittenten aus der Industrie und den Basler Spitälern überwacht. Bei letzteren muss bei unsachgemässer Behandlung der radioaktiven Abwässer mit der Ableitung von künstlichen Nukliden ( $^{131}\text{I}$ ,  $^{111}\text{In}$  etc) in die ARA Basel gerechnet werden. Diese Radionuklide werden zu therapeutischen und diagnostischen Zwecken in der Medizin eingesetzt.



Zwischenpumpwerk der ARA Basel

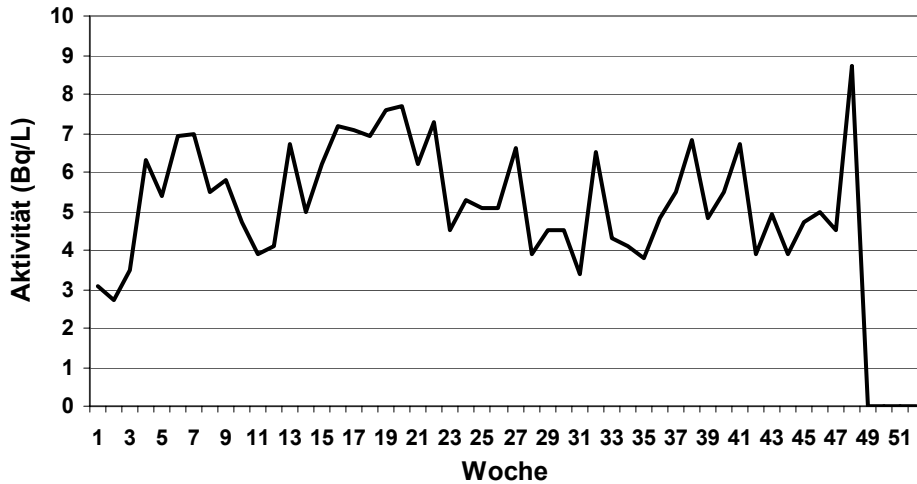
Im Rahmen der Radioaktivitätsüberwachung des Bundes wurde auch dieses Jahr das geklärte, kommunale Abwasser anhand von mengenproportionalen Wochenmischproben lückenlos überwacht. Es wurden hauptsächlich die  $\gamma$ -Nuklide  $^{131}\text{I}$  (Iod) und  $^{111}\text{In}$  (Indium) in diversen Abwasserproben nachgewiesen. Es handelt sich hierbei um Restaktivitäten aus der nuklearmedizinischen Abteilung des Kantonsspitals Basel. Die Aktivitäten waren tief ( $^{111}\text{In}$ : bis maximal 0.4 Bq/L und  $^{131}\text{I}$ : bis maximal 0.8 Bq/L) und stellen für Mensch und Umwelt kein Problem dar.

#### Emissionen von $\gamma$ -Nukliden der ARA Basel 2004



Die wöchentliche  $^3\text{H}$  (Tritium-)aktivität im gereinigten Kommunalabwasser der Stadt Basel lag zwischen 3 bis 9 Bq/L (entsprechend einer maximalen Wochenfracht von 5 GBq Tritium). Dies entspricht einer Jahresfracht von ca. 175 GBq  $^3\text{H}$ /a. Der Interventionswert von 6'000 Bq/L wurde immer eingehalten, die Monatsfracht von 60 MBq/mt hingegen wurde immer überschritten. Da nur eines der beiden Kriterien erfüllt ist gilt das gereinigte Abwasser der ProRhenio AG gemäss Strahlenschutzverordnung als nicht radioaktiv.

### Tritiumaktivität im geklärten Abwasser der ARA Basel 2004



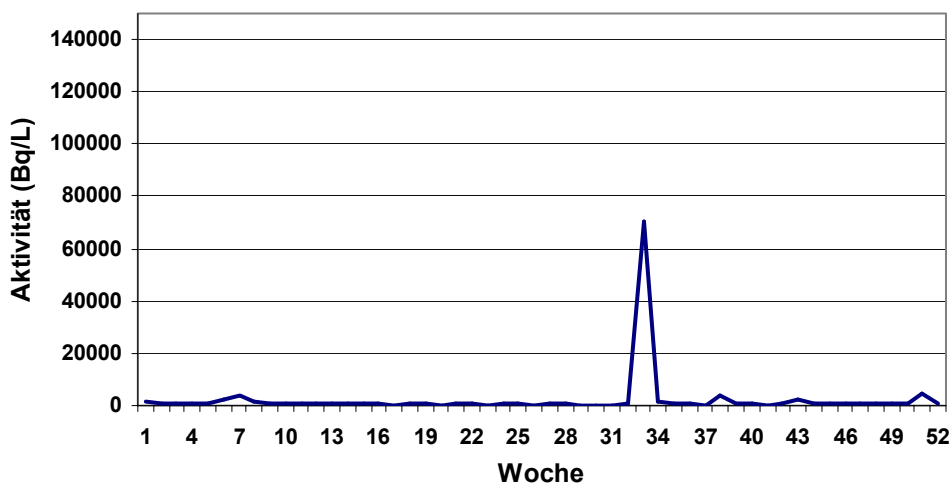
### KVA Basel

In der KVA Basel fallen täglich ca. 500 m<sup>3</sup> Abwasser aus der Rauchgasreinigung an, welche vor Ort vorgereinigt werden. Dank seiner guten Qualität kann das behandelte Abwasser via Allschwiler Bach direkt in den Rhein eingeleitet werden und entlastet somit die ARA Basel. Sporadisch werden jedoch massive Tritiumstöße beobachtet. Trotz strenger Eingangskontrolle konnte der Verursacher bis heute nicht eruiert werden (mehrere Hundert Abfalllieferanten pro Tag!).



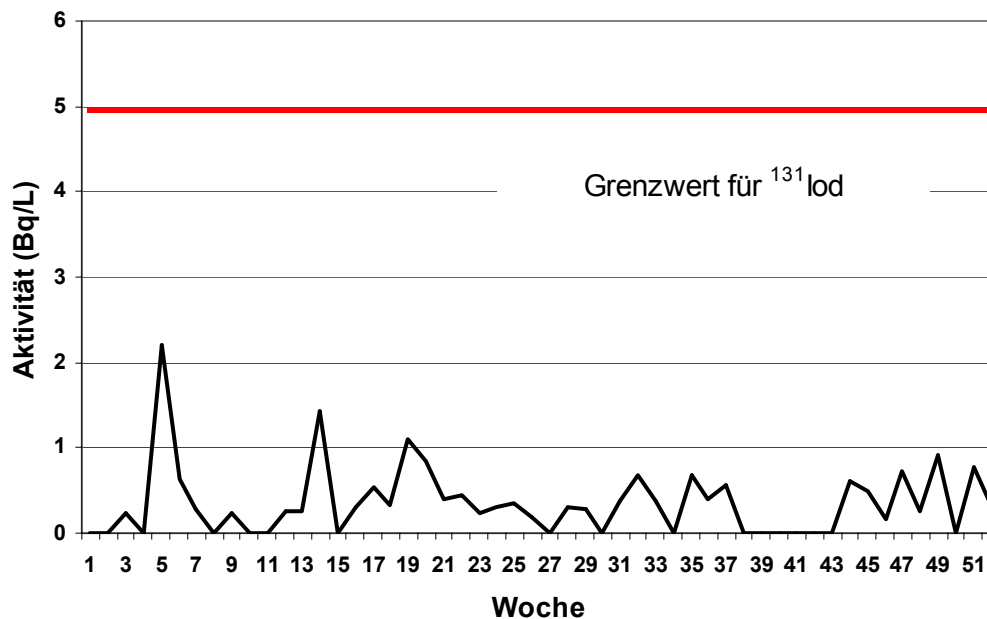
Aufgrund von früheren Emissionen wird das Rauchgasreinigungsabwasser der KVA Basel mittels Tagesmischproben auf Tritium und mit Wochenmischmustern auf  $\gamma$ -Nuklide überwacht. Im Berichtsjahr wurde eine Tritiumemission beobachtet. Sie fand in der Woche 33 (vom 12. bis 14. August 2004) statt mit einer Tagesspitze von 270 kBq/L. Die Gesamtemission betrug ca. 243 GBq <sup>3</sup>H. Die Emissionsschwelle der Strahlenschutzverordnung von 60 MBq pro Monat war an drei Tagen überschritten. Der Verursacher bzw. Lieferant der tritiumhaltigen Abfälle konnte noch nicht identifiziert werden. Entsprechende Abklärungen der SUVA sind im Gange.

### Tritiumaktivität im Abwasser der KVA Basel 2004 (Wochenmittelwerte)



$^{131}\text{I}$  konnte als einziges  $\gamma$ -Nuklid im Abwasser der Rauchgasreinigungswäsche nachgewiesen werden (bis 2.2 Bq/L bzw. 1 MBq Tagesfracht). Die Monatsfrachten lagen immer über dem Grenzwert von 50 kBq/mt; die Aktivitätskonzentration lag jedoch stets unter 5 Bq/L. Das Abwasser war also im Sinne der Strahlenschutzverordnung nicht als radioaktiv zu bezeichnen.

### Emissionen von $\gamma$ -Nukliden der KVA Basel 2004



### Rhein-Schwebstoffe

#### Neuer Probenahme-Standort

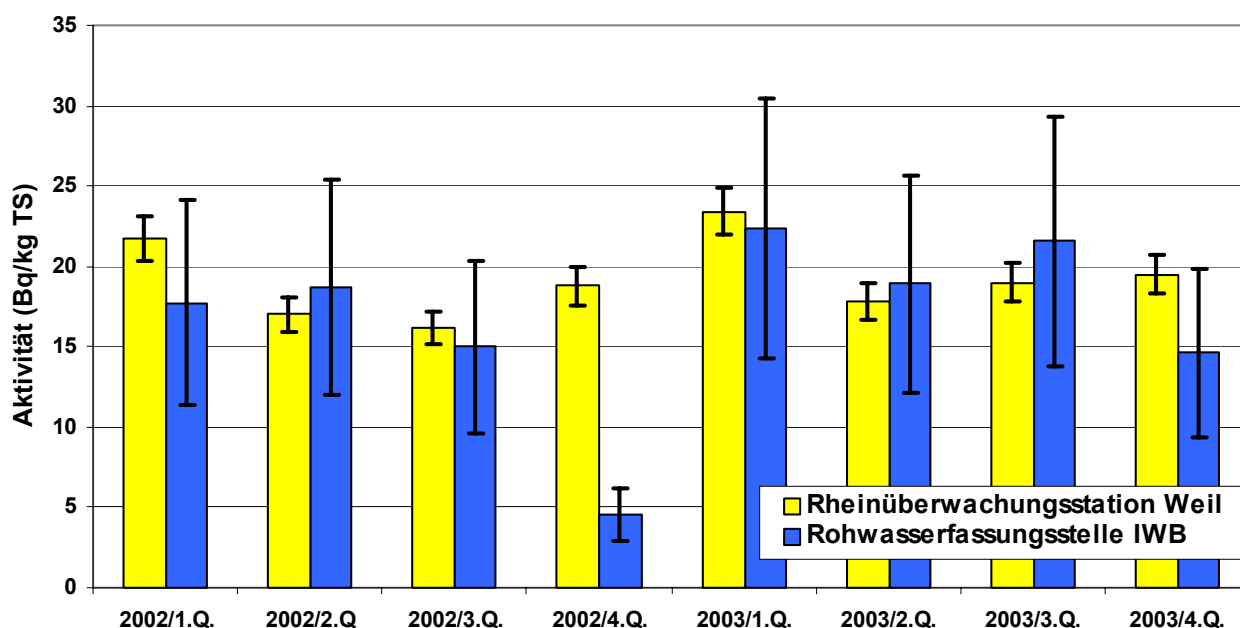
Im Rahmen des Überwachungsprogramms des Bundes werden neben Wasserproben auch Schwebstoffproben des Rheins zur Überwachung der der Kernkraftwerkmissionen untersucht. Ein erheblicher Teil der über den Wasserpfad abgegebenen Radionuklide lagert sich an Tonmineralien an und wird in Form von Schwebstoffen stromabwärts transportiert. Die adsorbierten Nuklide werden schliesslich im Flusssediment eingelagert. Der Rheinschwebstoff ist somit ein geeignetes Untersuchungskompartiment für die langzeitliche Radioaktivitätsüberwachung der rheinaufwärts liegenden Kernkraftwerke der Schweiz.



Int. Rheinüberwachungsstation Weil am Rhein des Umweltministeriums Baden-Württemberg und des Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft

Ab diesem Jahr wurde die Probennahmestelle der IWB (Rohwasserfassung im Staubereich des Kraftwerks Birsfelden) durch die Rheinüberwachungsstation Weil am Rhein abgelöst. Der Vergleich beider Probennahmestellen im Jahre 2002/03 hat gezeigt, dass für die gut messbaren Nuklide  $^{137}\text{Cs}$  und  $^{40}\text{K}$  vergleichbare Werte erzielt werden. Der mit einer Zentrifuge angereicherte Rheinschwebstoff der Rheinüberwachungsstation führt zu einer deutlich verbesserten Nachweisgrenze (Faktor 10) und zu repräsentativeren Proben (echtes Rheinquerschnittsprofil).

## Vergleich der Aktivitäten im Schwebstoff der beiden Probenahmeorte am Beispiel des $^{137}\text{Cs}$



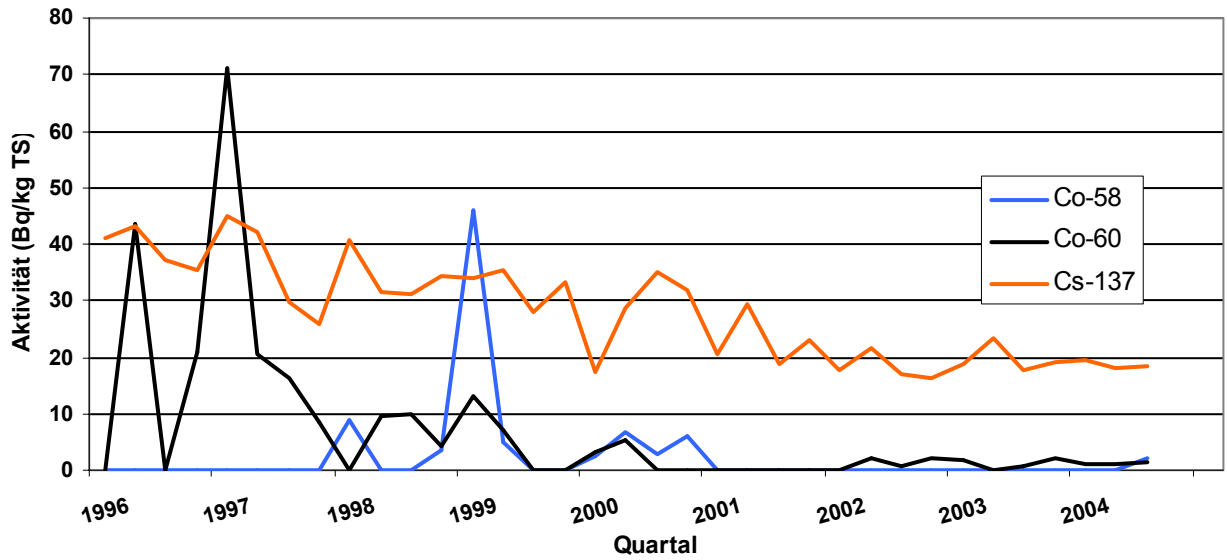
### Rheinschwebstoffuntersuchung 2004

Die Überwachung zeigte wie in den Vorjahren geringe Aktivitäten bei den künstlichen Radionukliden  $^{58}\text{Co}$ ,  $^{60}\text{Co}$  und  $^{134}\text{Cs}$  im Rheinschwebstoff bei Basel. Deutlich höhere Aktivitäten lagen für  $^{137}\text{Cs}$  und den natürlichen Nukliden vor.  $^{137}\text{Cs}$  ist seit Jahren konstant rückläufig. Hingegen bleiben die Aktivitäten der natürlichen Nuklide erwartungsgemäss relativ konstant. Aus der  $^{238}\text{U}$ -Reihe können  $^{214}\text{Bi}$  und  $^{214}\text{Pb}$  mit Gammaskpektrometrie direkt bestimmt werden.  $^{226}\text{Ra}$  lässt sich nach entsprechender Gleichgewichtseinstellung zwischen  $^{226}\text{Ra}$  und  $^{222}\text{Rn}$  indirekt aus den Aktivitäten von  $^{214}\text{Bi}$  bzw.  $^{214}\text{Pb}$  bestimmen. Aus der  $^{232}\text{Th}$ -Reihe sind die Nuklide  $^{228}\text{Ac}$ ,  $^{212}\text{Pb}$ ,  $^{212}\text{Bi}$  und  $^{208}\text{Tl}$  direkt messbar.  $^{224}\text{Ra}$  lässt sich wiederum indirekt via  $^{212}\text{Pb}$ , bzw.  $^{212}\text{Bi}$  bestimmen.  $^{228}\text{Ra}$  steht mit  $^{228}\text{Ac}$  im Gleichgewicht und weist somit die gleiche Aktivität auf. Das natürliche Nuklid  $^{40}\text{K}$  ist aufgrund des hohen Tonmineralienanteils des Rheinschwebstoffes dominant vertreten.

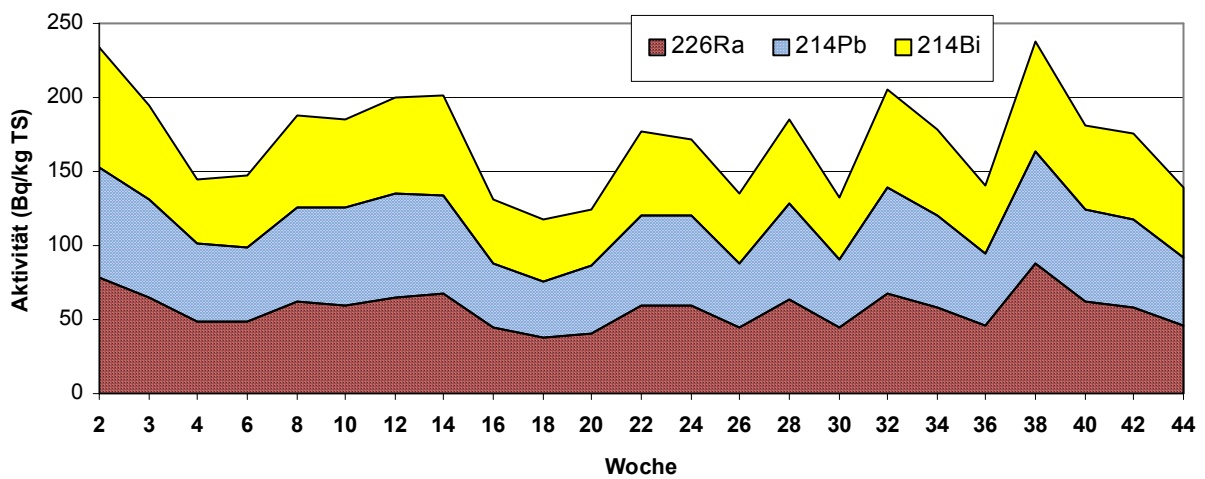
Mittlere Aktivitäten im Rheinschwebstoff 2004							
Aktivität (Bq/kg)/Nuklid	$^{40}\text{K}$	$^{137}\text{Cs}$	$^{58}\text{Co}$	$^{60}\text{Co}$	$^{226}\text{Ra}$	$^{228}\text{Ra}$	$^{224}\text{Ra}$
Mittlere Aktivität 2004	912	18	1.6	1.3	<b>57</b>	<b>59</b>	57
Freigrenze nach StSV	2000	800	10'000	1'000	40	10	200



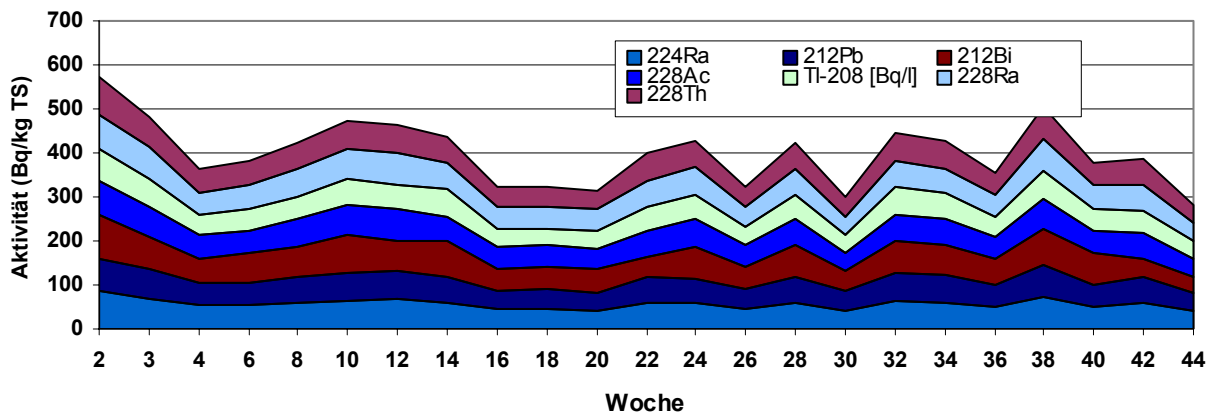
## Radioaktivitätsuntersuchung von Rhein-Schwebstoffen



## Nuklide der $^{238}\text{U}$ -Reihe im Rheinschwebstoff



## Nuklide der $^{232}\text{Th}$ -Reihe im Rheinschwebstoff



Gemäss Strahlenschutzverordnung (StSV) Anhang 2 gilt ein Feststoff als radioaktiv, wenn die spezifische Aktivität die Freigrenze des entsprechenden Nuklids überschreitet. Dies ist bei  $^{226}\text{Ra}$  und  $^{228}\text{Ra}$  eindeutig der Fall. Hingegen weisen die meist als kritisch betrachteten Cs- und Co-

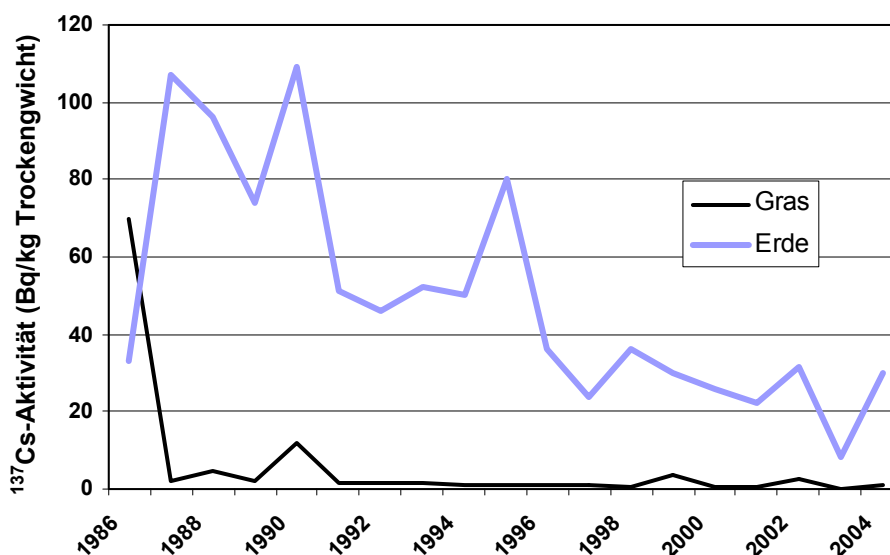
Nuklide Aktivitäten weit unter der Freigrenze auf. Die Tatsache, dass die Aktivitäten der natürlichen Radionuklide bei Hochwasserabfluss nicht ansteigen, deutet darauf hin, dass es sich hauptsächlich um diffuse Einträge handelt (Abschwemmungen von Böden). Entsprechende Bodenanalysen in Sissach ergaben ähnliche Werte (siehe unten).

### Gras und Erde

Im Rahmen des SUER-Überwachungsprogrammes werden jährlich Erde, Gras und Kuhmilch desselben Bauernhofes in Sissach auf Radionuklide untersucht. Die vom Reaktorunfall in Tschernobyl stammende Restaktivität im Boden besteht vorwiegend aus dem langlebigen Nuklid  $^{137}\text{Cs}$ . Die Aktivität nimmt seit 1987 kontinuierlich ab und beträgt noch ca. 10 % der ursprünglichen Aktivität. Im Gras ist die Aktivität praktisch auf Null zurückgegangen, in der Milch ist sie seit Jahren nicht mehr messbar.

Mittlere Aktivitäten in Boden und Gras eines Hofes in Sissach							
Aktivität (Bq/kg)/Nuklid	$^{40}\text{K}$	$^{137}\text{Cs}$	$^{58}\text{Co}$	$^{60}\text{Co}$	$^{226}\text{Ra}$	$^{228}\text{Ra}$	$^{224}\text{Ra}$
Mittlere Aktivität im Boden	600	30	<0.5	<0.5	45	45	39
Mittlere Aktivität im Gras	870	0.9	<0.3	<0.3	<4	2.7	<4
Freigrenze nach StSV	2000	800	10'000	1'000	40	10	200

Radioaktivität in Gras und Erde (Sissach)



### $^{14}\text{C}$ -Immissionsmessungen in Basel

Die Universität Bern führt im Auftrage der Basler chemischen Industrie in der Umgebung der Industriestandorte und der Verbrennungsöfen eine Untersuchung auf Kohlenstoff-14 ( $^{14}\text{C}$ ) durch. Das  $^{14}\text{C}$  wird als  $\text{CO}_2$  bei der Verbrennung von  $^{14}\text{C}$ -haltigen Abfällen an die Umgebung abgegeben und von den Pflanzen assimiliert. Im Juni 2004 fand die jährliche Sammelaktion von Baumblättern an ausgewählten Standorten statt.

Das Kantonale Laboratorium ist jeweils behilflich bei der Organisation und Durchführung der Probenahmen. Die Ergebnisse dieser Untersuchung sind dem Jahresbericht des BAG zu entnehmen.

## 3.5.5 Radon

### Radonkataster des Kantons Basel-Stadt

Der Radonschlussbericht steht kurz vor seinem Abschluss. Weitere Messungen in Gebäuden der Gemeinden Bettingen und Riehen sowie diverse Grundwasserproben führten zu einer besseren Datenbasis, worauf sich die entgeltliche Einteilung der Gemeinden in Zonen mit unterschiedlichem Radonpotenzial abstützen wird. Der Bericht wird im Frühling 2005 erwartet. Eine

Untersuchungskampagne zur Messung der Radonaktivität in sämtlichen Kindergärten der Stadt Basel wurde im November dieses Jahres gestartet.

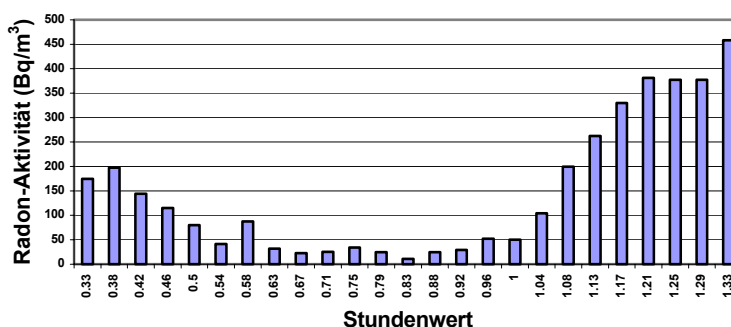
### Messungen mit dem Radonmonitor

Mit dem neuen Radonmonitor CRM-510 wurden in mehreren Gebäuden Tagesganglinien der Radonaktivität aufgenommen. Die Abklärungen dienen zur schnellen Abklärung der Radonbelastung in einem Gebäude. Mit dem Monitor kann eine rasche Erfolgskontrolle von Massnahmen zur Radonreduktion (z. B. Zwangsbelüftung) durchgeführt werden.



Radonmonitor

Radon-Ganglinie im Keller eines Wohnhauses in Riehen



### Uranbarren aus einer Bank

Für die Basler Staatsanwaltschaft wurden zwei Metallbarren mit der Aufschrift „CAUTION RADIOACTIV MATERIAL URANIUM“ unbekannter Herkunft auf Radionuklide untersucht. Es stellte sich heraus, dass es sich aufgrund des gemessenen  $^{235}\text{U}$ -Anteils hierbei um angereichertes Uran handelte. Die Bundesanwaltschaft hat den Fall übernommen und ihre Ermittlungen in der Zwischenzeit abgeschlossen.



### 3.5.6 Baumaterialien und Einrichtungsgegenstände / Asbest

Anzahl untersuchte Proben: 48 (orientierende Untersuchung)

Anzahl Positive: 24 (50 %)

#### Ausgangslage

In den letzten Jahren hat sich immer mehr gezeigt, dass sich die Asbestproblematik vom öffentlichen auf den privaten Bereich verlagert. Es geht also vermehrt darum, Asbestlasten in den eigenen vier Wänden zu erkennen und damit umgehen zu können.

Folgende Produkte können asbesthaltig sein, wenn sie vor 1990 hergestellt wurden:

Leichtbauplatten in Heizräumen und hinter Elektroinstallationen, kartonartige Asbestpappe unter Fensterbrettern, CV-Bodenbeläge ("Novilon"), Rohrisolationen, Akustikplatten, Isolationen von Heizungen.



Asbesthaltige Produkte stellen dann ein Problem dar, wenn sie mechanisch bearbeitet werden und dadurch Asbestfasern freigesetzt werden. Deshalb bieten wir eine kostengünstige, schnelle Analyse und Beratung für betroffene Privatpersonen an.

## Gesetzliche Grundlagen

In der Schweiz darf für Arbeitsplätze eine maximale Arbeitsplatzkonzentration (MAK-Wert) von 10'000 Fasern/m<sup>3</sup> Luft nicht überschritten werden. Zusätzlich hat die Eidgenössische Koordinationskommission für Arbeitssicherheit (EKAS) einen Richtwert von 700 Fasern/m<sup>3</sup> Luft empfohlen, welcher nach Sanierungsarbeiten vorzuweisen ist. Für Privaträume besteht zurzeit keine klare und verbindliche Regelung. Allenfalls können allgemeine Artikel wie die Artikel 5f und 14 des Gesetzes über Lebensmittel und Gebrauchsgegenstände (LMG) angewendet werden, welche u.a. besagen, dass Gegenstände und Materialien, die zur Ausstattung und Auskleidung von Wohnräumen bestimmt sind, die Gesundheit nicht gefährden dürfen. Unter Berücksichtigung der oben erwähnten Zunahme der Asbestproblematik im Privatbereich, ist die heutige gesetzliche Situation ein Flickwerk und für den Vollzug unbefriedigend.

## Probenbeschreibung und Prüfverfahren

Die Bau- und Einrichtungsmaterialien, welche uns vor allem von privater Kundschaft zur Analyse abgegeben wurden, wurden optisch begutachtet und bei Asbestverdacht zusätzlich mikroskopisch untersucht.

## Ergebnisse

Material	Anzahl Proben mit Asbest	Anzahl Proben ohne Asbest	Anzahl beurteilte Proben	Anzahl Proben im letzten Jahr
Bodenbeläge	10	11	21	15
Isolationen	9	10	19	12
Eternit	5	2	7	1
Staub, Stein	0	1	1	3
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>48</b>	<b>31</b>

## Beurteilung

Die Anzahl der untersuchten Proben hat gegenüber dem letzten Jahr deutlich zugenommen. Etwa die Hälfte der Materialien waren asbesthaltig. Die präventiven Massnahmen und Aufklärungskampagnen, wie sie das BAG letztes Jahr durchgeführt hat, sind weiterhin sinnvoll und wichtig. Die Zunahme der asbesthaltigen Produkte in Privatwohnungen verlangt aber zusätzliche Anstrengungen hinsichtlich der Schaffung kantonaler, vollzugstauglicher Instrumente.

### 3.5.7 Geruchsmeldestelle

Anzahl Meldungen: 65

Anzahl Inspektionen: 9 (14 %)

Die Geruchsmeldestelle nimmt Meldungen aus Basel-Stadt über Geruchs-, Rauch- und Staubwahrnehmungen entgegen. Ihre Hauptaufgabe ist die Beratung des Publikums und die Triage der vielfältigen Probleme zu den jeweils zuständigen Behörden. Im Weiteren stellt sie nach Möglichkeit die Ursache der Geruchsbelästigungen fest und leitet die erforderlichen Sofortmassnahmen ein. Meldungen, welche nicht das Gebiet Basel-Stadt betreffen, nehmen die betroffenen Gemeindeverwaltungen entgegen.

### Aussenluftprobleme 2004

Im Verlaufe des Jahres 2004 sind insgesamt 65 Meldungen über Probleme mit der Aussenluft eingegangen. Die einzelnen Meldungen konnten zu 90 % innerhalb von 2 Tagen bearbeitet werden. In 14 % der Fälle war neben der Beratungs- und Triagetätigkeit zusätzlich eine Inspektion vor Ort nötig.

Die häufigsten Klagen betrafen diverse lokal und zeitlich begrenzte Geruchsbelästigungen (z.B. Kanalisationsgerüche, Rauch von Nachbarliegenschaften, Küchenabluft von Restaurants, Gestank von Kompost usw.). Im Januar wurde die lokale Umgebung des badischen Bahnhofs während mehreren Wochen periodisch von üblen Fäkalgerüchen heimgesucht. Die Quelle konnte leider nicht eruiert werden, obwohl die Kanalisation vom AUE überprüft wurde. Während dem schönen Sommer gingen nicht viele Geruchsklagen ein. Erst im Verlaufe der Heizperiode

häuften sich die Klagen über Rauchbelästigungen von Holz- oder Kohleöfen aus der Nachbarschaft. Zum Teil wurde vermutet, dass Abfall illegal entsorgt wird.

Speziell erwähnenswert ist die vorbildliche Informationspolitik der städtischen Kläranlage, welche immer die Behörden, die Medien und die Nachbarschaft über anstehende Revisionsarbeiten im Voraus unterrichtet.

### Entwicklung der Aussenluftbelästigungen seit 1991 bis 2004

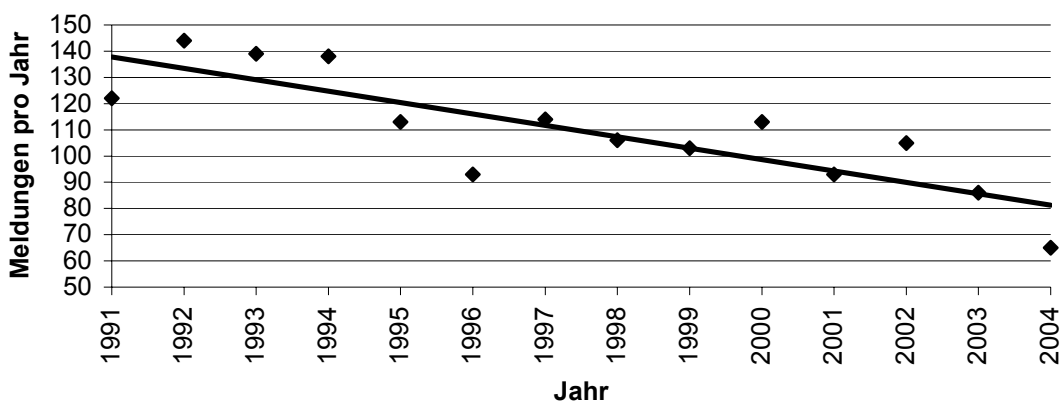
Im Verlaufe der letzten 14 Jahre haben die Beschwerden über Aussenluftbelästigungen kontinuierlich um insgesamt ca. 60 % abgenommen (siehe Graphik). Aus den vielen Gesprächen mit der betroffenen Bevölkerung haben wir nicht den Eindruck, dass dieser Trend durch eine nachlassende Wahrnehmung begründet ist. Im Gegenteil, uns scheint, dass die Bevölkerung gegenüber Umwelteinflüssen eher sensibler reagiert als früher. Daher kann die beobachtete Abnahme der Aussenluftbelästigungen als Indikator für den Erfolg der Luftreinhaltemassnahmen betrachtet werden. Im Weiteren hat sich auch gezeigt, dass eine Verlagerung der eher grösserflächigen Industrie - Immissionen auf kleinräumige Gewerbebetriebs - Immissionen oder Geruchsbelästigungen aus der Nachbarschaft stattgefunden hat. Praktisch gänzlich verschwunden sind die Klagen über die KVA, seit sie neugebaut wurde.

### Neue Organisation der Geruchsmeldestelle

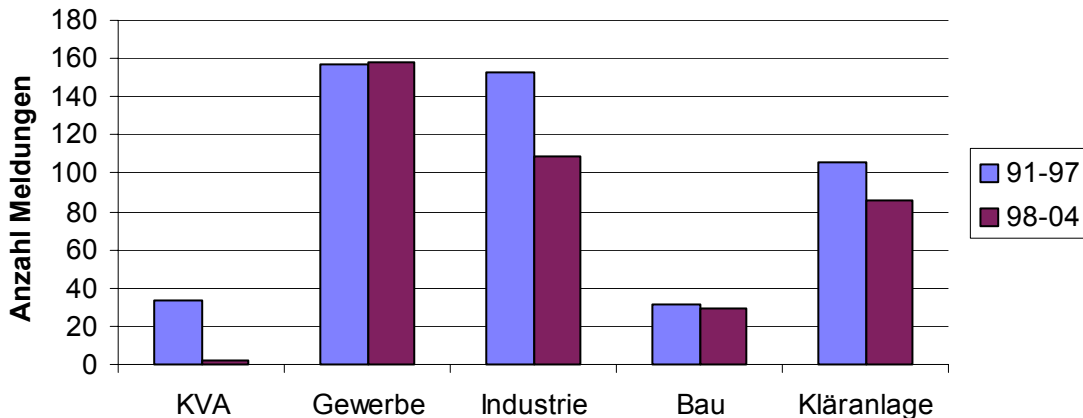
Die Geruchsmeldestelle Basel-Stadt wird per 1. Januar 2005 nicht mehr vom Kantonalen Laboratorium, sondern vom Lufthygieneamt beider Basel (LHA) unter der neuen Telefonnummer **061 925 68 68** betrieben.

Für Fragen zum Thema Luftqualität in Innenräumen ist die Fachstelle Raumlufte beim Kantonalen Laboratorium zuständig. Privatpersonen im Kanton Basel-Stadt können sich an uns wenden, wenn der Verdacht besteht, dass Schadstoffe in der Wohnungsluft ("Wohngifte") zu gesundheitlichen Beschwerden führen. In begründeten Fällen werden auch Luftmessungen durchgeführt.

**Entwicklung der Aussenluftbelästigungen  
in Basel-Stadt von 1991 bis 2004**



## Entwicklung der Geruchsquellen in Baselstadt von 1991 bis 2004



### 3.5.8 Innenraumluft (Wohngifte)

Anzahl Beratungen: 132

Anzahl Inspektionen: 17

Anzahl Raumluftmessungen: 5

#### Überblick

Die häufigsten Klagen betrafen Gerüche von bekannten Ursachen wie z.B. von neuen Anstrichen, Parkettversiegelungen, neuen Möbeln, Kanalisation und Kochen. Auch über russartige Ablagerungen und weisse Stäube ("magic dust"), sowie Ungeziefer in den Wohnungen wurde oft berichtet. Solche Fälle werden, falls keine gesundheitlichen Probleme vorliegen, in der Regel durch Beratung erledigt. Anfragen zum Thema Asbest waren ebenfalls sehr häufig und werden unter Pkt. 3.5.6 beschrieben.



*Apparatur für Raumluftmessungen*

Die Anzahl von Personen mit erheblichen gesundheitlichen Beschwerden, welche von den Betroffenen auf eine Raumluftbelastung zurückgeführt werden, ist gegenüber 2003 etwa gleich geblieben (19 Fälle). In solchen Fällen führen wir in der Regel Hausbesuche und je nach Situation und Absprache mit Medizinern auch vorsorgliche Messungen der Raumluft durch (siehe Fallbeispiel).

#### Gesetzliche Grundlagen

Die heute geltende Gesetzgebung weist keine rechtliche Grundlage auf, welche das Thema der Schadstoffe in Innenräumen umfassend regeln würde. In verschiedenen Gesetzen und Verordnungen (ChemG, USG, StoV, LMG) werden Teilaspekte dieser Problematik behandelt. Hingegen gibt es grundsätzlich keine allgemeingültigen Grenzwerte für Schadstoffe in Innenräume. Die vom Bundesrat in der Botschaft zum neuen Chemikaliengesetz vorgeschlagene rechtliche Grundlage (Art. 20 ChemG, BBl 2000, 687) hätte es ermöglicht, Raumluftgrenzwerte und Regelungen bezüglich der Schadstoffquellen zu erlassen. Das Parlament hat in der Beratung des ChemG im Sommer/Herbst 2000 diesen sogenannten "Wohngiftartikel" jedoch klar abgewiesen. In Art. 29 ChemG wurde dem Bund indessen der Auftrag erteilt, die Bevölkerung über Schadstoffe in der Innenraumluft zu informieren und Empfehlungen zur Vermeidung problematischer Belastungen und zur Verbesserung der Raumluftqualität abzugeben. Dieser Artikel setzt vor-

aus, dass auf dem Gebiet der Innenraumluftbelastung Forschung betrieben wird und ist neben der Prävention die Grundlage unserer Tätigkeit, die in enger Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Gesundheit (BAG) erfolgt.

Das neue Chemikaliengesetz vom 15. Dezember 2000 (ChemG, BBl 2000, 6159), welches nach durchgeführter Totalrevision das Giftgesetz vom 21. März 1969 ablösen wird, tritt voraussichtlich im Jahr 2005 in Kraft.

### **Fallbeispiel**

Im Frühling bezog eine Mutter mit ihrem Kind eine 2 Monate zuvor frisch gestrichene Wohnung, welche mit einer Deckenheizung ausgestattet ist. Die Zimmerdecken und die Holzwerke der Türen wurden in der ganzen Wohnung mit lösemittelhaltiger Farbe gestrichen. Bei den Wänden verwendeten die Maler eine Innendispersion mit Isothiazolinonen als Konservierungsmittelzusatz. Seither klagte die Bewohnerin über starke Geruchsbelästigung, Kopfschmerzen, Unwohlsein und Hautausschlägen. Beim Aufenthalt ausserhalb der Wohnung nahmen die Beschwerden ab. Ein dauernder Aufenthalt in der Wohnung war erst am Ende der Heizperiode möglich, als die Fenster längerfristig offen gelassen werden konnten. Unsere Abklärungen, welche 4 Monate nach der Renovation durchgeführt wurden, ergaben einen Isothiazolinongehalt (MCI) der Luft von  $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  und eine Totalkonzentration von Lösemitteln (TVOC) von  $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Das örtliche und zeitliche Auftreten der geschilderten Symptome machen einen Zusammenhang mit dem Aufenthalt in der Wohnung plausibel. Generell muss jedoch zwischen der Geruchsbelästigung durch die Farben und den verschiedenen Beschwerden unterschieden werden, welche nicht zwangsläufig miteinander zu tun haben. Einerseits nehmen wir an, dass besonders während der Heizperiode flüchtige Substanzen freigesetzt wurden, da die beheizbare Decke grossflächig mit einer lösemittelhaltigen Farbe gestrichen wurde. Damit können einerseits die Geruchsbelästigung und andererseits die Symptome wie Kopfschmerzen und Unwohlsein erklärt werden. Zum Zeitpunkt der Messung war die Heizung nicht in Betrieb und die VOC-Belastung der Luft knapp im empfohlenen Bereich. Dieses Ergebnis stimmt mit der Abnahme der geruchlichen Belastung und den Symptomen überein und zeigt einen Trend zur allgemeinen Verbesserung der Situation.

Andererseits hat sich gezeigt, dass die Wandfarbe den geruchslosen Konservierungsstoff Isothiazolinon (MCI) an die Raumluft abgegeben hat. Bei Personen mit einer spezifischen Allergie auf diese Substanz kommt es zu Hautreizungen. Da die MCI-Luftkonzentration 4 Monate nach der Renovation den empfohlenen Bereich für Allergiker um das 4-fache überstieg, könnten somit die Hautreizungen bei einer allfälligen Disposition erklärt werden.

## **3.6 METHODENENTWICKLUNG**

### **3.6.1 Einführung einer neuen Screening-Methode für die Tierartenbestimmung**

Bisher wurden für die Tierartenbestimmung PCR-Methoden angewandt, welche einen bestimmten Bereich des mitochondrialen Cytochrom B-Gens von Wirbeltieren amplifizieren. Erst nach einem Restriktionsverdau des PCR-Fragmentes einer Länge von 464 bp (tRNA-glu/cytb-System) oder 359 bp (cytb-System) können anhand des Fragmentmusters die Tierarten identifiziert werden. Dies funktioniert an sich gut; sind jedoch mehrere Tierarten in einer Probe enthalten, so kann das Fragmentmuster unübersichtlich werden. Zudem können als Folge von Konkurrenzreaktionen die relativen Mengenverhältnisse durch die PCR so stark beeinträchtigt werden, dass bestimmte Tierarten unentdeckt bleiben.

Aus diesem Grund wurde eine neue Screening-Methode (als „Matsunaga-System“ bekannt) eingeführt, welche die Tierarten Schwein, Rind, Schaf, Ziege, Pferd und Geflügel nachweisen kann. Bei diesem Verfahren ist einer der beiden Primer für die PCR-Reaktion Tierart-spezifisch. Dies führt je nach Tierart zu unterschiedlich langen, auf einem Agarose-Gel problemlos erkennbaren, PCR-Fragmenten. Zudem sind Konkurrenzreaktionen weniger problematisch. Restriktionsverdauungen erübrigen sich somit oder sind nur noch als Kontrolle sinnvoll.

### **3.6.2 Einführung einer neuen real-time PCR-Methode zur Quantifizierung des Schweineanteils in einer Probe**

Die oben beschriebenen Screening-Methoden eignen sich nicht zur Quantifizierung von Tierarten in einer Lebensmittelprobe. Am besten bewähren sich dazu real-time PCR-Verfahren. Das Kantonale Labor verfügte bereits über eine real-time PCR-Methode zur Bestimmung des Rindanteils in einer Probe. In diesem Jahr wurde zudem eine real-time PCR-Methode zur Quantifizierung des Schweineanteils eingeführt, welche das Kantonale Laboratorium Zürich entwickelte. Dabei wird die Menge des  $\beta$ -Aktin-Gens aus Schwein bestimmt. Es darf aber auch bei den real-time PCR-Verfahren nicht ausser Acht gelassen werden, dass sich die Quantifizierung auf die DNA bezieht (verschiedene Gewebe haben unterschiedliche DNA-Gehalte) und dass, je nach Matrix, Inhibitoren das Resultat verfälschen können. Die Wahl des Referenzmaterials zur Kalibration ist somit ausschlaggebend für das lebensmittelrechtlich relevante Resultat. Eine Normierung solchen Referenzmaterials national oder international ist deshalb wünschenswert.

### **3.6.3 Entwicklung einer event-spezifischen Nachweismethode für Roundup Ready Mais MON863**

Im Rahmen unserer Schwerpunktstätigkeit „Nachweis von GVO in Lebensmitteln“ wurde eine real-time PCR Methode für den event-spezifischen Nachweis von Roundup Ready Mais (MON863) entwickelt. Dabei wurde zuerst ein DNA Fragment aus dem Genom der gentechnisch veränderten Maissorte mittels PCR amplifiziert, das erhaltene Amplikon sequenziert und mittels DNA-Sequenzvergleich mit internationalen Gendatenbanken der Übergang vom pflanzlichen Genom ins eingeführte Transgen bestimmt. Die neue Nachweismethode ist spezifisch für Roundup Ready Mais MON863 und ergibt insbesondere keine Signale bei Roundup Ready Soja, Roundup Ready Maissorten wie GA21 oder NK603 oder Roundup Ready Raps GT73.

### **3.6.4 Machbarkeitsstudie GVO-ID-Tag**

Im Berichtsjahr ist in der EU die Verordnung EG Nr. 65/2004 über ein System für die Entwicklung und Zuweisung spezifischer Erkennungsmarker für genetisch veränderte Organismen in Kraft getreten. Diese Verordnung schreibt vor, dass beim Inverkehrbringen von GVO für jeden GVO ein spezifischer Erkennungsmarker anzugeben ist. Dieser Erkennungsmarker ist von den Antragstellern nach Konsultation der OECD-BioTrack-Produktdatenbank und des „Biosafety Clearing House“ der OECD gemäss den in der Verordnung vorgegebenen Formaten für jeden GVO zu erstellen. Das Format besteht insgesamt aus 9 alphanumerischen Zeichen. Die erste Komponente bezieht sich auf den Antragsteller bzw. Inhaber der Zulassung und umfasst 2 oder



3 alphanumerische Zeichen. Die zweite Komponente umfasst 5 oder 6 alphanumerische Zeichen und bezieht sich auf das Transformationsereignis. Die dritte Komponente dient der Überprüfung und besteht aus einem abschliessenden numerischen Zeichen.

Im Rahmen eines Praktikums einer diplomierten Molekularbiologin wurde in einer Machbarkeitsstudie aufgezeigt, wie gentechnisch veränderte Organismen mit einem allgemeinen sowie mit einem spezifischen Erkennungsmarker genetisch markiert und später im Lebensmittel nachgewiesen werden können. Als Modellorganismus wurde die Bäckerhefe *Saccharomyces cerevisiae* gewählt, da damit zusätzliche Erfahrungen für den Nachweis von gentechnisch veränderten Hefen in Backwaren gesammelt werden konnten. Bis heute sind in der Schweiz und in der EU keine gentechnisch veränderten Hefen für die Herstellung von Lebensmitteln zugelassen. Der von uns entwickelte Erkennungsmarker für GVO (GVO-ID-Tag) besteht aus vier Elementen: zwei Primererkennungsstellen für den Nachweis mittels real-time PCR, einem allgemeinen Quantifizierungsmarker sowie einem spezifischen GVO-Marker, welcher auf dem von der OECD entwickelten und von der EU vorgeschriebenen Code basiert. Anhand einer eigens für diesen Zweck erstellten Codierungstabelle wurde der OECD-Code in DNA-Sequenzinformation übersetzt. Synthetische DNA mit den oben erwähnten vier Elementen wurde exemplarisch für die beiden in der Schweiz bewilligten GVOs Roundup Ready Soja von Monsanto (RRS, OECD-Code MON-04032-6) und Bt176 Mais von Syngenta (SYN-EV176-9) mittels PCR hergestellt und ins Genom (ins Gen *URA3*) eines Hefelaborstamms integriert. Der Nachweis dieser beiden neuen Hefestämme, welche die GVO-ID-Tags für RRS respektive für Bt176 Mais tragen, erfolgte mittels real-time PCR. Dabei konnten die einzelnen Hefestämme, welche als Modell für beliebige GVOs dienten, mit Hilfe des spezifischen GVO-Markers sowohl identifiziert als auch quantifiziert werden. Der allgemeine Quantifizierungsmarker wurde erfolgreich für die Quantifizierung von Mischungen der beiden Stämme verwendet. Als letzten wichtigen Schritt dieser Machbarkeitsstudie wurde im Labormassstab Brot mit den verschiedenen Hefestämmen mit unterschiedlichen Anfangskonzentrationen der einzelnen Stämme und mit verschiedenen Mischungsverhältnissen gebacken. Wildtyphefen und gentechnisch veränderte Hefen waren mittels real-time PCR aus Brot sehr gut nachweisbar bis zu Mischungen mit 99.9 % Wildtyphefe und 0.1 % gentechnisch veränderter Hefe. Somit können wir abschliessend festhalten, dass die Markierung von gentechnisch veränderten Organismen mit einem GVO-ID-Tag möglich ist und grosse Vorteile beim Nachweis von GVO in Lebensmitteln mit sich bringt.

### **3.6.5 Einführung einer Methode zur Bestimmung von Furan in diversen Lebensmitteln**

Das Vorkommen von Furan und Furan-Derivaten als sogenannte herstellungsbedingte Kontaminanten (food-borne contaminants) in gerösteten oder gebackenen Lebensmitteln wie Kaffee oder Brot ist schon länger bekannt. Im Mai dieses Jahres informierte die amerikanische Behörde FDA allerdings darüber, dass weit mehr Lebensmittel als bisher angenommen den Stoff Furan enthalten. Gleichzeitig veröffentlichte sie Resultate von Untersuchungen hitzebehandelter Lebensmittel in Blech- oder Glaskonserven, darunter auch Säuglings- und Kleinkindernahrung, bei denen maximale Furankonzentrationen bis zu 120 µg/kg gemessen wurden.

In der Folge führten wir in Anlehnung an die von der FDA im Internet publizierte Methode eine Headspace-GC/MS-Methode zur Bestimmung von Furan in diversen Lebensmitteln ein und untersuchten unterschiedlichste Proben. Die Resultate dieser Untersuchungen sind in untenstehender Tabelle zusammengefasst. Sie wurden der europäischen Lebensmittelsicherheitsbehörde EFSA zur Verfügung gestellt, welche u.a. den Auftrag hatte, für eine erste Expositionsabschätzung eine entsprechende Datensammlung anzulegen.

Furan ist im Tierversuch bewiesenermassen und für den Menschen möglicherweise krebserregend (Einstufung durch die IARC in die Gruppe 2B, IARC, Vol. 63, 1995). Basierend auf einer Toxizitätsstudie wurde ein ADI-Wert (akzeptierbare tägliche Aufnahme) von 1 µg pro Kilogramm Körpergewicht und Tag festgelegt (National Toxicology Program, 1993).

Lebensmittel	n	Median µg/kg	Minimum µg/kg	Maximum µg/kg
Beikost für Säuglinge u. Kleinkinder ( in Gläschen)	20	29	12	69
Beikost für Säuglinge u. Kleinkinder (Pulver für Breizubereitung)	4	13	1	38
Honig (Herkunft Schweiz)	5	4	3	10
Kaffee (Extrakt)	4	98	73	125
Kaffee (Bohnen, frisch gemahlen)	4	4400	2650	5050
Brot, halbweiss				
Krume (weiches Inneres)	1	2		
helle Kruste	1	300		
dunkle Kruste	1	1600		
Pumpernickel	1	19		
Kartoffel-Chips	1	8		
Mais-Chips	1	37		
Pommes Frites	1	24		
Orangensaft (aus Konzentrat)	1	14		
Erdnüsse in Honig geröstet	1	4		
Aprikosen-konfitüre	1	1		
Süssmais in Konserve	1	4		

### 3.6.6 Einführung einer Bestimmungsmethode für Uran in Honig

Im Rahmen einer Diplomarbeit wird zurzeit eine Routinemethode zur Bestimmung der Urannuklide  $^{234}\text{U}$  und  $^{238}\text{U}$  mit Alphaspektrometrie in Honig erarbeitet. Im Rahmen einer gammaspektrometrischen Untersuchung von Honigproben waren erhöhte Aktivitäten an Radium- und Urannukliden festgestellt worden.

Die Honigproben werden im Muffelofen verglüht und die Rückstände in Säure gelöst. Das Uran wird mit einem spezifischen Cocktail extrahiert und mit dem Alphaspektrometer PERALS ausgezählt. Die ersten Resultate sind sehr vielversprechend.

### 3.6.7 Praktikumsarbeit zur Wirkung von Wasserfiltern

Im Rahmen einer Praktikumsarbeit wurden käufliche Wasserfilter für den Hausgebrauch auf ihre Tauglichkeit untersucht. Die auf Ionenaustauschprinzip basierenden Filter führten auch zur erwarteten Reduktion von ionischen Bestandteilen. Die Härte und andere Kationen nahmen nach der Filtration ab. Als Folge des Ionenaustausches fiel der pH-Wert bis auf Werte von 4. Hingegen zeigte sich bei anionischen Bestandteilen (z.B. Nitrat) keine nennenswerte Reduktion. Die angepriesene Reduktion von Kalk (Härte) konnte nachgewiesen werden. Hingegen konnte die Behauptung, dass Blei und Kupfer aus dem Leitungswasser entfernt würden, nicht nachvollzogen werden. Die entsprechenden Konzentrationen sind bereits im ungefilterten Trinkwasser minimal. Somit zeigte sich einmal mehr, dass die Anwendung von Wasserfiltern für kalkarmes Wasser (z.B. für das Bügeleisen) sinnvoll ist. Der Entzug von Kalk aus dem Wasser zum Trinken ist jedoch gesundheitlich nicht empfehlenswert.

### 3.6.8 Einführung einer Bestimmungsmethode für primäre aromatische Amine in wässrigen Migrationslösungen von Kunststoffen

Die Bestimmung von Substanzen in Migrationslösungen von Kunststoffen verlangt sehr empfindliche Analysenmethoden. Durch Reduktion des Säulendurchmessers, der Verwendung einer Flusszelle mit 5 cm Lichtweg und der Injektion von 100 µl Migrationslösung ist es möglich primäre aromatische Amine in Konzentrationen im unteren µg/l- Bereich nachzuweisen. Die Nachweisgrenze für die beiden in Migrationslösungen von Polyamid Küchenutensilien gefundenen Amine Anilin und 4,4'-Diaminodiphenylmethan liegt unter 2 µg/l, was 200 pg/100 µl auf der Säule entspricht. Damit ist die direkte Bestimmung dieser Amine in wässrigen Migrationslösungen ohne Aufkonzentrier- resp. Aufreinigungsschritt möglich. Solche Nachweisgrenzen sind nur zu erreichen, wenn das HPLC-System optimal läuft – keine Druckschwankungen oder Mi-

schungsrauschen. Zusätzlich müssen die verwendeten Lösungsmittel für die Chromatographie wie für die Migration sehr rein sein. Ein kritischer Punkt sind vor allem auch die verwendeten Mikrofilter. Um die Lebensdauer der 2 mm Säule zu verlängern sind bei 100 µl Injektionen, die Migrationslösungen unbedingt durch einen 0.2 µm Filter zu filtrieren. Dabei ist auch der Typ Filter nicht unerheblich. Obwohl eigentlich für wässrige Lösungen nicht empfohlen, bringen PTFE- Filter deutlich weniger Störpeaks als Nylon-Filter. Wegen Störpeaks müssen die ersten 2 ml Filtrat in jedem Fall verworfen werden.

### **3.6.9 Einführung einer Bestimmungsmethode für Hydrochinon, Arbutin und Kojisäure**

Während Methoden zur Bestimmung von Hydrochinon in Bleichcrèmes bekannt sind, fehlte bisher die Möglichkeit, die in Bleichmitteln hauptsächlich verwendeten Stoffe Hydrochinon, Arbutin (Hydrochinon-mono-beta-glucopyranosid) und Kojisäure (5-Hydroxy-2-(hydroxymethyl)-4H-pyran-4-one) gemeinsam zu erfassen. Dies liegt auch daran, dass Kojisäure nur in der Schweiz verboten und Arbutin nur in der Schweiz mit einem Grenzwert geregelt ist. Es wurde darum eine HPLC-Methode entwickelt, welche die Bestimmung dieser drei polaren Stoffe in Bleichcrèmes ermöglicht. Die Herausforderung lag dabei sowohl in der Trennung von Kojisäure und Arbutin als auch für Kojisäure eine ansprechende Peakform zu erhalten.

### **3.6.10 Einführung einer HPLC-Fluoreszenz- Methode zur Bestimmung von Isocyanaten und Diisocyanaten in Kunststoffen**

Extrakte von Kunststoffen können eine enorme Menge an Peaks in einem HPLC/UV- Chromatogramm ergeben. Für sensitive Methoden werden darum nicht nur empfindliche sondern auch möglichst gruppenselektive Detektionsmethoden verlangt. Isocyanate als reaktive Stoffe können leicht derivatisiert werden. Eine veröffentlichte Methode zur Bestimmung von Isocyanaten in Kunststoffgegenständen wurde auf eine billigere stationäre Phase adaptiert und gleichzeitig an kleinere Säulendimensionen angepasst. Die in situ während der Extraktion durchgeführte Derivatisierung mit dem sekundären Amin 9-Methylaminomethylantracen (MAMA), ermöglicht eine anschließende Bestimmung von Cyclohexylisocyanat, Octadecylisocyanat, Phenylisocyanat, Hexamethylendiisocyanat, 2,4-Toluoldiisocyanat, 2,6-Toluoldiisocyanat, Isophorondiisocyanat, Dicyclohexymethan-4,4'-diisocyanat, Diphenylmethan-4,4'-Diisocyanat, Diphenylether-4,4'-diisocyanat im Fluoreszenz-Modus. Allfällige positive Befunde müssten mit einer Zweitmethode, z.B. LC/MS bestätigt werden, da die UV-Spektren der Derivate zu wenig aussagekräftig sind.

## 3.7 RINGVERSUCHE

### 3.7.1 Coffein, Taurin und Zucker in einem Energy Drink (FAPAS)

Coffeinhaltige Spezialgetränke (Lebensmittelverordnung Art. 184c) sind alkoholfreie Getränke, die pro 100 ml einen Energiewert von mindestens 190 kJ oder 45 kcal, überwiegend aus Kohlenhydraten stammend, und einen Coffeingehalt von mehr als 25 mg pro 100 ml aufweisen. Die Zugabe von Taurin, Glucuronolacton, Inosit, Vitaminen, Mineralstoffen und Kohlendioxid ist zulässig. Es gelten u.a. folgende Höchstmengen:

- Coffein 320 mg/l
- Taurin 4000 mg/l

Im Januar 2004 organisierte die Organisation FAPAS einen Ringversuch zur Bestimmung des Gehaltes an Coffein, Taurin und Zucker in einem Energy Drink. Die wahren Werte waren nicht bekannt, da FAPAS auf dem Markt erhältliche Energy Drinks kaufte und diese homogenisierte. Die „assigned values“ (Durchschnittswerte der Resultate) lagen bei 104 mg/l Coffein, 4986 mg/l Taurin und 111 g/l Zucker. Von diesen Werten aus wurden die z-scores berechnet. Z-scores unter 2 werden als genügend beurteilt. Das Produkt wäre in der Schweiz aufgrund des hohen Tauringehaltes nicht gesetzeskonform.

Die Coffein und Taurin-Bestimmung erfolgte im Kantonalen Laboratorium Basel-Stadt mittels HPLC-Diodenarray-Detektor resp. HPLC-Fluoreszenz-Detektor, die Zucker Fruktose, Glukose und Saccharose wurden mittels Ionenchromatographie (Pulsed Amperometrischer Detektor) quantifiziert. Wir bestimmten folgende Mengen und erreichten damit folgende z-Scores:

- 100.5 mg/l Coffein (z-score: -0.4)
- 4898 mg/l Taurin (z-score: -0.4)
- 112.5 g/l Zucker (z-score: 0.5)

Die niedrigen z-scores zeigten, dass wir die Bestimmung von Coffein, Taurin und Zucker sehr gut beherrschen.

### 3.7.2 Farbstoff Sudan I in einer Chilipaste (FAPAS)

Sudan I (C.I. Nr. 12055) ist ein synthetischer, fettlöslicher, roter Azo-Farbstoff, welcher in der Schweiz und der EU als Lebensmittelfarbstoff nicht zugelassen ist, da die Substanz kanzerogen ist. Bei Aufnahme über die Haut oder durch Einatmen wird ihr zudem eine sensibilisierende Wirkung zugeschrieben.

Die FAPAS organisierte im Frühling 2004 einen Ringversuch zur Bestimmung des Gehaltes an Sudan I in einer Chilipaste. Im letzten Jahr erarbeiteten wir eine Methode zur quantitativen Bestimmung dieses Farbstoffes, welche nun zur Anwendung kam. Die mit HPLC-DAD ermittelten Gehalte wurden auch intern durch eine LC-MS-Methode bestätigt. Wir bestimmten einen Gehalt von 6.1 mg/kg. Der „assigned value“ lag bei 7.55 mg/kg. Das gute Resultat in diesem geringen Konzentrationsbereich (z-score: -1.6) bestätigte die Genauigkeit der validierten HPLC-Methode.

### 3.7.3 Tierartennachweis in gefriergetrocknetem rohen Hühnerfleisch (FAPAS)

Die Tierart Schwein ist aus religiösen oder ernährungsphysiologischen Gründen in Lebensmitteln nicht immer erwünscht.

Die Organisation FAPAS organisierte im Frühling 2004 einen Ringversuch zur Ermittlung der Tierarten in einer getrockneten Hühnerfleischprobe. Es sollten allfällige Kontaminationen (Fremdtierarten Rind, Lamm oder Schwein) nachgewiesen werden. Unser Labor bestimmte mit einer nicht-quantitativen PCR-Methode neben Huhn die Kontamination Schwein und lag damit richtig.

Nichts desto trotz: Unsere Erfahrungen zeigen auch, dass nicht immer alle Tierarten detektiert werden können, wenn qualitative Methoden verwendet werden, welche auf unspezifischen Primern beruhen und die Tierarten mit Restriktionsverdauungen ermittelt werden. Das Verwenden von spezifischen quantitativen real-time PCR-Methoden entspricht dem heutigen Stand der Analysetechnik und ist oft unumgänglich.

### 3.7.4 Erdnussprotein in Trockenbiskuit-Mischungen (FAPAS)

Erdnuss-Allergien treten mit hoher und zunehmender Prävalenz auf. Sie können lebensbedrohlich oder sogar tödlich verlaufen.

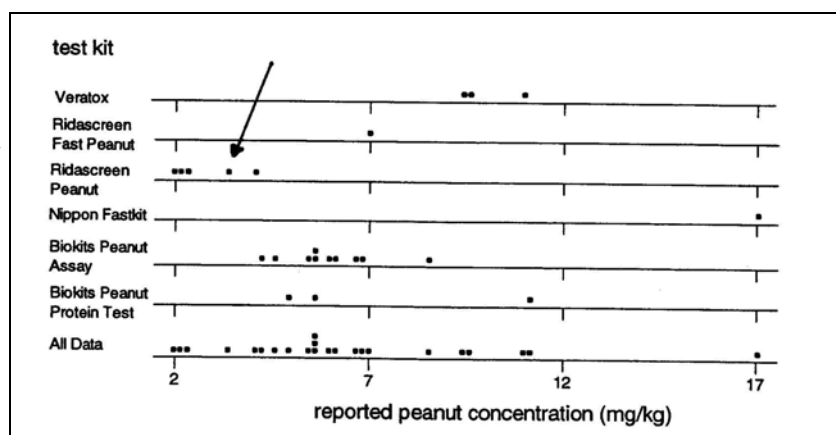
Die Organisation FAPAS organisierte im Sommer 2003 einen Ringversuch zur Bestimmung des Gehaltes an Erdnuss in zwei Biskuit-Mischungen. Wir führten die Analysen mit dem Kit „Ridascreen Peanut“ der Firma r-Biopharm durch. In Probe A konnten wir keine Erdnuss-Proteine detektieren. In Probe B wiesen wir Spuren von 3.4 mg/kg Erdnuss nach. Die Nachweisgrenze lag bei 2.5 mg/kg.

Die Auswertung aller eingereichten Ergebnisse schickte FAPAS den Teilnehmern des Ringversuchs erst im März 2004 zu:

- Die **Probe A** enthielt tatsächlich kein Erdnussprotein.
- Die **Probe B** enthielt Spuren an Erdnuss in einem Bereich, welcher nur knapp über der Nachweisgrenze liegt. Die geringen Mengen würden bei einer realen Probe gemäss Schweizer Gesetzgebung nicht zu einer Beanstandung führen, sondern liegen um einen Faktor von 50 bis 500 unter der Deklarationsgrenze (1000 mg/kg). Auffallend war, dass je nach eingesetztem Analyse-Kit die Resultate unterschiedlich waren (siehe Abbildung 1). Der tatsächliche Gehalt ist nicht bekannt. Die FAPAS betonte in ihrer Interpretation, dass die ELISA-Kits zwar unterschiedlich sind, dass aber nicht ein Kit richtige und die anderen falsche Resultate liefern. Z-Scores wurden aus den dargestellten Gründen nicht berechnet.

Die grosse Schwankungsbreite der Resultate, welche mit den verschiedenen Erdnuss-Allergen-Kits erhalten wird, muss im Vollzug berücksichtigt werden. Resultate, die zu einer Beanstandung führen, sind mit anderen Methoden oder Kits anderer Hersteller und am besten durch ein anderes Labor zu bestätigen.

**Abb.1:** Dotplot, welches die Verteilung der Resultate (Probe B) in Abhängigkeit des Kits darstellt. (Figure 2 auf Seite 15 des FAPAS-Berichtes). Der Pfeil zeigt das Resultat, welches das Kantonale Labor mit dem Ridascreen Peanut-Kit erzielte.



### 3.7.5 Milch- und Eiprotein in Trockenteig-Mischungen (FAPAS)

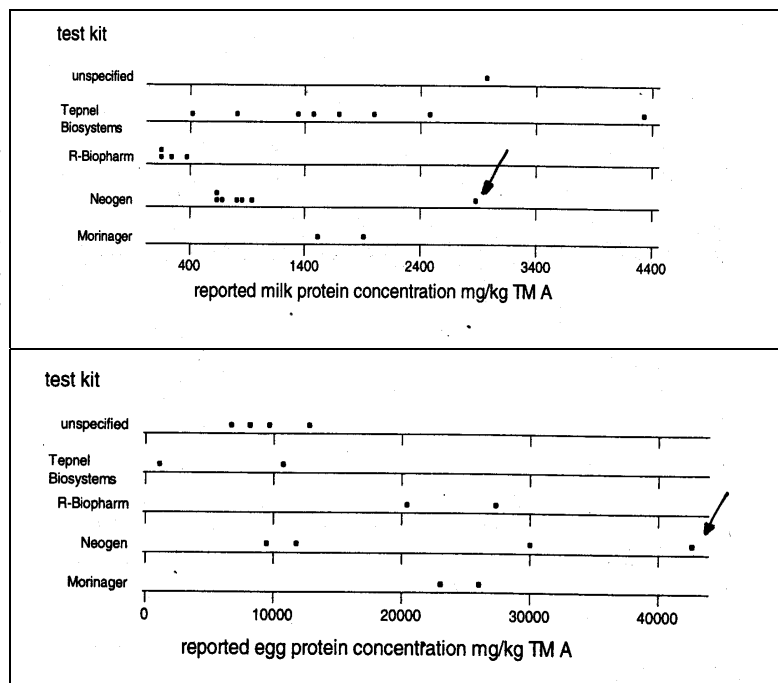
Auch Milch- und Eiprotein können heftige Allergien auslösen. Selbstverständlich sind auch diese Zutaten auf der Etiketle von Lebensmitteln zu deklarieren.

Die Organisation FAPAS organisierte im Frühling 2004 einen Ringversuch zur Bestimmung des Gehaltes an Milch- und Eiprotein in drei Trockenteig-Mischungen. Wir führten die Analysen diesmal mit Kits von Neogen durch. In Probe A konnten wir Milch- und Eiproteine, in Probe C konnten wir Eiprotein detektieren. Probe B war gemäss unseren Analysen frei von Allergenen. Alle 6 Analysen waren richtig. Die Auswertung der FAPAS ergab folgendes:

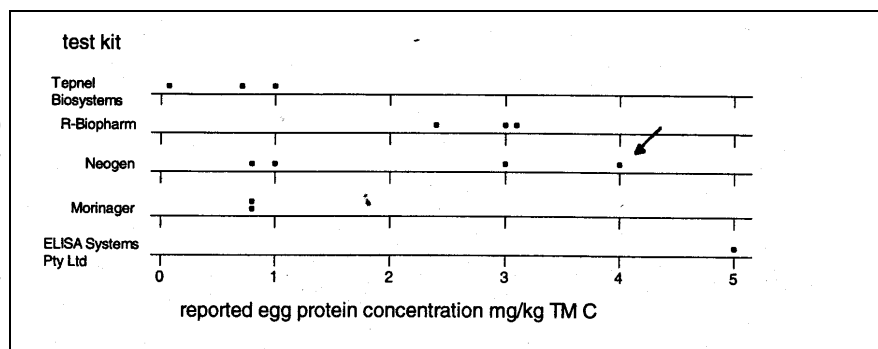
- Die **Probe A** enthielt tatsächlich Milch- und Eiweiße in grossen deklarationspflichtigen Mengen. Je nach verwendetem Kit schwanken die Gehalte beträchtlich (siehe Abbildung 2): 145 bis 4310 mg/kg Milchprotein und 1075 bis 42'570 mg/kg Eiweiß. Der tatsächliche Gehalt ist nicht bekannt. Für die Vollzugspraxis ist es wichtig zu wissen, dass auch im Konzentrationsbereich von 1000 mg/kg oder mehr die Resultate in Abhängigkeit des Kits voneinander abweichen.
- Die **Probe B** enthielt keine Allergene.
- Die **Probe C** enthielt Spuren an Ei in einem Bereich, welcher nur knapp über der Nachweisgrenze liegt (ca 0.1 bis 5 mg/kg). Die geringen Mengen würden bei einer realen Probe gemäss Schweizer Gesetzgebung nicht zu einer Beanstandung führen. Erstaunlicherweise schwankten hier die Resultate in Abhängigkeit des verwendeten Kits nicht stärker als im Mengenbereich der Probe A (siehe Abbildung 3). Dennoch konnten die Eispuren nicht von allen Teilnehmern des Ringversuchs nachgewiesen werden.

Die grosse Schwankungsbreite der Resultate bei der Analyse der Allergene Milch und Ei muss im Vollzug berücksichtigt werden. Resultate, die zu einer Beanstandung führen, sind mit anderen Methoden, Kits anderer Hersteller oder durch ein anderes Labor zu bestätigen.

**Abb.2:** Dotplot, welcher die Verteilung der Resultate (Probe A) in Abhängigkeit des Kits darstellt. (Figure 1 und 2 auf Seite 20 des FAPAS-Berichtes). Die Pfeile zeigen die Resultate, welche das Kantonale Labor mit dem Neogen-Kit erzielte.



**Abb.3:** Dotplot, welcher die Verteilung der Eikoncentration (Probe C) in Abhängigkeit des Kits darstellt. (Figure 3 auf Seite 21 des FAPAS-Berichtes). Der Pfeil zeigt das Resultat, welches das Kantonale Labor mit dem Neogen-Kit erzielte.



### 3.7.6 Gluten in Trockenbrot-Mischungen (FAPAS)

Die Zöliakie ist eine Krankheit, die durch den Genuss glutenhaltiger Getreide bei entsprechender erblicher Veranlagung ausgelöst wird. Verantwortlich für die funktionellen und morphologischen Veränderungen der Dünndarmschleimhaut sind das in Weizen, Dinkel, Grünkern, Einkorn, Emmer und Kamut enthaltene Klebereiweiss Gluten (Gliadin) und ähnliche Proteine in

Roggen, Gerste und Hafer. Die strikt glutenfreie Ernährung ist die einzige zurzeit zur Verfügung stehende Behandlung.

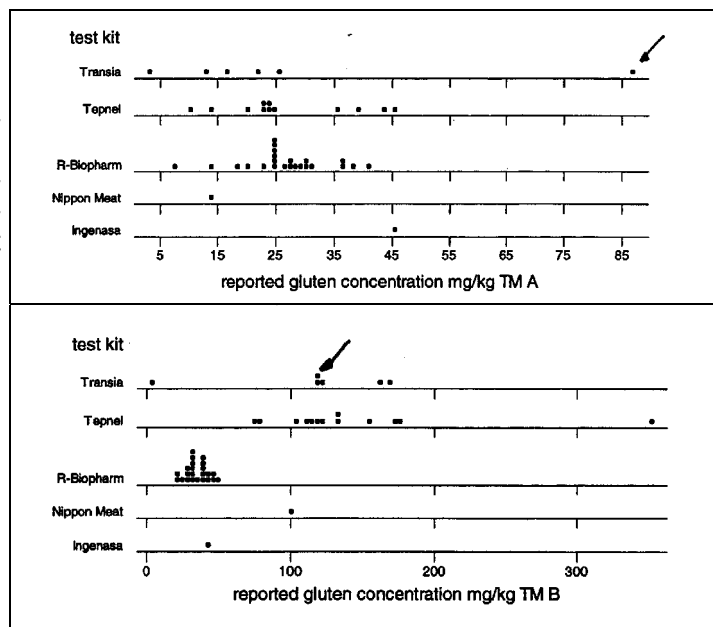
Die Organisation FAPAS organisierte im Sommer 2004 einen Ringversuch zur Bestimmung des Glutengehaltes in zwei Brotmischungen. Wir führten die Analysen mit dem Kit „Transia“ der Firma Diffchamb durch. In Probe A konnten wir 87 mg/kg, in Probe B 119 mg/kg Gluten nachweisen. Die Auswertung der FAPAS ergab folgendes:

- Die **Probe A** enthielt nur rund 23 mg/kg Gluten. Diese Menge liegt nur knapp oberhalb der analytischen Nachweisgrenze. Ein solches Lebensmittel (bis 100 mg Gliadin/kg Trockenmasse) gilt gemäss Schweizer Gesetzgebung (LMV Art. 173) als glutenfrei. Wir bestimmten aus unerklärlichen Gründen einen Gehalt von 87 mg/kg (z-score: 12.9) und lagen damit um einiges höher, jedoch immer noch im „glutenfreien“ Bereich.
- Die **Probe B** enthielt rund 132 mg/kg Gluten. Wir erreichten mit unserem bestimmten Gehalt von 119 mg/kg einen z-score von -0.5, d.h. ein sehr gutes Resultat.

Wie auch bei den anderen Allergen-Nachweisverfahren mit ELISA schwankten die Resultate je nach eingesetztem Analyse-Kit deutlich (siehe Abbildung 4). Folglich sind Resultate, welche zu einer Beanstandung führen, mit anderen Methoden (Kits anderer Hersteller) und optimalerweise durch ein anderes Labor zu bestätigen.

**Abb.4:**

Dotplot, welches die Verteilung der Glutenmenge in Abhängigkeit des Kits darstellt. (Figure 3 und 4 auf Seite 14 des FAPAS-Berichtes). Die Pfeile zeigen die Resultate, welche das Kantonale Labor mit dem Transia-Kit erzielte.



### 3.7.7 Ermittlung des Anteils an gentechnisch veränderten Organismen

Bei der Auswertung von Ringversuchsergebnissen wird meistens der robuste Mittelwert der Resultate aller teilnehmenden Laboratorien (assigned value) berechnet. Dazu werden im Fall der GVO-Analytik alle eingereichten Daten zuerst logarithmisiert, um die Verteilung der Daten zu normalisieren. Nach Bereinigung der Datenserie von Ausreissern mittels statistischen Tests wird der Mittelwert der logarithmisierten Daten berechnet. Dieser ist massgebend für die Berechnung des so genannten z-scores einzelner Resultate. Ein Ergebnis mit einem z-score bis 2 (bzw. -2) wird toleriert. Bei einem grösseren Wert für den z-score gilt die Methode bzw. deren Anwendung als ungenügend. Unbedingt zu beachten ist, dass der „assigned value“ oft vom „wahren“ Wert (aufgrund der Herstellung der Probe erwartetes Resultat, „expected value“) abweichen kann.

Das Central Science Laboratory aus England organisierte dieses Jahr wiederum Ringversuche im Bereich Nachweis von gentechnisch veränderten Organismen (GeMMA Scheme). Unser Laboratorium nahm dieses Jahr an zwei dieser Ringversuche teil (Rounds 26 und 27).

### GeMMA Runde 26:

Die beiden Mehlproben enthielten Sojamehl mit Anteilen von Roundup Ready Soja (RRS). Die Resultate ergaben  $0.6 \pm 0.05$  % RR-Soja (assigned value: 2.2 %; z-score  $-2.7$ ) sowie  $0.11 \pm 0.02$  % RR-Soja (assigned value: 0.07 %; z-score 0.8). Beide Proben waren 100 % Sojamehl. Der Erwartungswert für die erste Probe (GeM26A) war 0.86-1.0 % RRS. Die Ursache der Diskrepanz zwischen Erwartungswert und assigned value ist uns nicht bekannt, von 45 teilnehmenden Labors waren nur knapp 70 % genügend; bei der zweiten Probe betrug dieser Anteil immerhin 90 %.

### GeMMA Runde 27:

Die gebackene Biskuit-Probe enthielt 38 % Weizenmehl, 30 % Milch, 24 % Sojamehl und 4 % Backfett sowie weitere Zutaten. Der Anteil der Sojazutat war unbekannt. Zu bestimmen war der GVO-Anteil dieser Sojazutat. Unsere Messung ergab  $2.4 \pm 0.4$  % RR-Soja (assigned value: 2.4 %; z-score 0.0). Die Probe enthielt 24 % Sojamehl (unsere Bestimmung  $29 \pm 7$  %). Von 49 Teilnehmer waren 86 % genügend.

### USDA/GIPSA Proficiency Programm: Testing for the Presence of Biotechnology Events in Corn and Soybeans; January 2004 Sample Distribution

Im Berichtsjahr nahm unser Labor wiederum an einer vom US-amerikanischen Landwirtschaftsministerium (USDA) durchgeführten Vergleichstudie teil. Ein ausführlicher Bericht findet sich unter Pkt. 3.1.27.

### Raps-Ringversuch des deutschen Unterausschusses Methodenentwicklung

Im Berichtsjahr nahm unser Labor an einer Methodenvorprüfung zur quantitativen Bestimmung von gentechnisch verändertem Raps teil. Dabei wurden von den deutschen Organisatoren die PCR-Primer und TaqMan-Sonden zur Verfügung gestellt. Der Anteil der gentechnisch veränderten Rapsorte Falcon GS40/90 musste in fünf Rapsproben und in fünf DNA-Proben bestimmt werden. Unsere Bestimmungen der GVO-Anteile in den fünf DNA Proben stimmte sehr gut mit den Mittelwerten aller Teilnehmer überein (berechnete z-scores zwischen  $-1.0$  und  $-0.2$ ) und lagen sehr nahe bei den Erwartungswerten. Hingegen hatten wir Probleme bei der Isolation der Raps-DNA aus den Raps-Proben. Die DNA-Ausbeute, bestimmt als amplifizierbare Raps-DNA, betrug nur ca. 1 %. Dadurch lagen unsere fünf Bestimmungen des GVO-Anteils der Rapsproben unterhalb der Bestimmungsgrenze. Dies äusserte sich in schlechteren z-scores von  $-2.7$  bis 1.1. In der Folge haben wir die DNA-Extraktion von Rapsproben verbessert und einen zusätzlichen Schritt zum Entfetten mittels Hexan eingeführt.

Die Auswertungen aller Ringversuche für die Bestimmung von gentechnisch veränderten Organismen weisen nach wie vor darauf hin, dass mit einer relativen Messunsicherheit von 40 bis 50 % gerechnet werden muss. Die Kenntnis der Messunsicherheit ist wichtig für die Beurteilung von amtlich erhobenen Proben.

## **3.7.8 Bestimmung von $\alpha$ -, $\beta$ - und $\gamma$ -Nukliden in einer Wasserprobe**

Das Bundesamt für Strahlenschutz Berlin organisierte Ende 2003 einen Ringversuch zur Bestimmung von verschiedensten Nukliden in einer künstlichen Modellwasserprobe. Resultate:

Nuklid	Sollwert Bq/kg	Resultat KL BS Bq/kg	Wiederfindung
<sup>40</sup> K	18.5	17.8	96 %
<sup>60</sup> Co	14.9	14.1	95 %
<sup>65</sup> Zn	9.42	9.14	97 %
<sup>134</sup> Cs	4.75	4.07	86 %
<sup>137</sup> Cs	9.59	8.8	92 %
<sup>241</sup> Am	2.81	2.58	92 %
<sup>3</sup> H	27.8	29.1	105 %
<sup>89</sup> Sr	2.66	2.33	88 %
<sup>90</sup> Sr	2.89	2.56	87 %



Mit Ausnahme der Strontium-Nuklide lagen alle Messungen innerhalb des Streubereiches (95 % Wahrscheinlichkeit). Bei Strontium war aufgrund der wenigen Resultate keine statistische Auswertung möglich. Der Vergleich mit den Sollwerten ergab aber zufriedenstellende Wiederfindungen um 90 %. Insgesamt wurde erfolgreich am Ringversuch teilgenommen.

### 3.7.9 $\gamma$ -Nuklide in Milch

Ende Juni führte das BAG einen Ringversuch mit einer Schnellmessung einer Milchprobe durch. Die Probe hatten wir schnellst möglich auf Gammaskpektrometere zu untersuchen und die Resultate per Fax an die IRA (Institut Universitaire de Radiophysique Appliquée, Lausanne) zu senden. Abgesehen vom ungünstigen Zeitpunkt (Freitagnachmittag) und deshalb zeitlich verzögertem Bericht wurden die zugesetzten Nuklide nach entsprechender Summationskorrektur gut wieder gefunden. Resultate:

Nuklid	Sollwert Bq/kg	Gemessene Aktivität (Bq/kg)	Wiederfindung
<sup>131</sup> I	174.2	174	100.1 %
<sup>134</sup> Cs	143.5	144	99.7 %
<sup>137</sup> Cs	50.05	50	101 %

### 3.7.10 Überprüfung der Gammaskpektrometrie von natürlichen Nukliden anhand von zertifizierten Proben der IAEA

Anhand zweier Testmaterialien der International Atomic Energy Agency (IAEA), einer Bodenprobe und einem Meeressediment, wurde insbesondere die Genauigkeit der indirekten Bestimmung von <sup>224</sup>Ra, <sup>226</sup>Ra und <sup>228</sup>Ra Mithilfe der entsprechenden Tochternuklide Blei, Bismuth bzw. Actinium überprüft.

Resultate:

Nuklid	Bestimmungsverfahren	Wiederfindung Bodenprobe	Wiederfindung Sedimentprobe
<sup>224</sup> Ra	via <sup>212</sup> Pb, <sup>212</sup> Pb	Kein Referenzwert	104 %
<sup>226</sup> Ra	via <sup>214</sup> Pb, <sup>214</sup> Pb	76 %	95 %
<sup>228</sup> Ra	via <sup>228</sup> Ac	95 %	101 %
<sup>40</sup> K		105 %	103 %

Im allgemeinen wurde eine gute Übereinstimmung gefunden, so dass wir uns in der Vorgehensweise bei der indirekten Bestimmung von Radiumnukliden bestätigt sehen.

### 3.7.11 Nitrat und Nitrit in einem Fleischerzeugnis

Im FAPAS-Ringversuch der Serie 15 Runde 33 ging es darum, in einem Fleischerzeugnis Nitrat und Nitrit nachzuweisen und zu quantifizieren. Beim Testmaterial handelte es sich um Wurst in homogenisierter, gefriergetrockneter Form. Lediglich ca. 25 g des Testmaterials wurden an 123 Teilnehmer versandt, von denen 111 (90 %) ihre Resultate bis zur vorgegebenen Frist einreichten. Die Wahl der Analysenmethode war freigestellt. Zur Anwendung kamen kolorimetrische, enzymatische, HPLC- und IC-Methoden. Da wir zum Zeitpunkt der Teilnahme an diesem Ringversuch noch nicht im Besitz einer hierfür validierten Prüfmethode waren, nutzten wir das Testmaterial zuerst für einige Vorversuche. Wie sich bald zeigte, ergab eine Extraktion mit heissem Wasser nach vorgängiger Suspension mittels Polytron zur Verbesserung der Extraktionseffizienz für Nitrit deutlich höhere Werte als ohne Polytron, während sich die Nitratwerte nur geringfügig erhöhten. Dieses ungleiche Verhalten könnte damit zusammenhängen, dass das vom Organisator verwendete Probenmaterial einerseits Nitrat und Nitrit aus der Herstellung der Wurst enthielt, andererseits aber auch mit einer uns unbekanntem Menge Nitrat und/oder Nitrit zusätzlich aufgestockt wurde. Das gefriergetrocknete Testmaterial schien uns im Vergleich zu unbehandeltem Fleischerzeugnissen ohnehin bei der Extraktion und Filtration grössere Prob-

leme zu bereiten. Nach den Vorversuchen erhöhten wir die Einwaage aufgrund befürchteter Inhomogenität der Probe von 1 g auf 5 g und extrahierten wie beschrieben mit heissem Wasser nach Anwendung des Polytrons. Nach Filtration, Reinigung über eine C18-Festphase und Entfernung von Chlorid mittels OnGuard-Ag-Kartusche erfolgte die Bestimmung mittels Ionenchromatographie mit einem Carbonat-/Hydrogencarbonatpuffer auf einer Anionentauschersäule und Leitfähigkeitsdetektor.

Die von uns eingereichten Resultate für Nitrat (167 mg/kg) und Nitrit (355 mg/kg) erzielten bei Medianwerten von 179 mg/kg bzw. 322 mg/kg die guten z-Scores von -0.6 bzw. 0.8. Gesamthaf erreichten für Nitrat 60 % und für Nitrit 68 % der Teilnehmer ein befriedigendes Resultat ( $|z|$ -score  $\leq 2$ ).

### **3.7.12 Laborvergleichsuntersuchung der GDCh-AG "Kosmetische Mittel" über allergene Duftstoffe**

An der Laborvergleichsuntersuchung (LVU) unter der Federführung des Chemischen und Veterinäruntersuchungsamts Karlsruhe nahmen 15 Laboratorien teil. Neben den 2 Proben (Hautcreme und Schaumbad) mit definiertem Anteil von 12 allergenen Riechstoffen erhielten wir auch die entsprechenden Standards zugesandt. Jedes Labor versuchte mit der eigenen Methode die Duftstoffe in den Proben nachzuweisen und zu quantifizieren.

Das Resultat war ziemlich ernüchternd. Von den 15 teilnehmenden Institutionen konnten schlussendlich nur 12 mit Ergebnissen aufwarten. Davon waren nur 3, dazu gehörten auch wir, in der Lage, alle Duftstoffe nachzuweisen. Besonders schwierig war die Quantifizierung in der Hautcreme, wo die einzelnen Duftstoffe im tiefen Konzentrationsbereich von 4 bis 15 mg/kg vorkamen. Die Abweichung zum Sollwert der einzelnen Substanzen betrug bei uns im Mittel 86 % (0 bis 187 %), wobei die Werte generell zu hoch waren. Zum Vergleich, das "beste" Labor erreichte eine Abweichung von durchschnittlich 29 % (0 bis 100 %).

Der LVU zeigt, dass noch viel Entwicklungsarbeit nötig ist um eine brauchbare Methode für den Nachweis von allergenen Duftstoffen in kosmetischen Artikeln zu haben.

### **3.7.13 Ringversuch der BAM über bromierte Flammschutzmittel in Kunststoffen**

Die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) in Berlin organisierte einen Ringversuch zum Thema bromierte Flammschutzmittel (Diphenylether) in Kunststoffen. Vier verschiedene Materialproben (ABS, PS, PUR, ER) mussten auf sechs Substanzen (pentabromierte BDE 85, 99, 100 und octabromierte BDE 196, 197, 203) untersucht werden. Insgesamt nahmen 18 Laboratorien teil, wobei die Analysenmethode genau vorgeschrieben war. Die Resultate fielen, unabhängig von der Kunststoffart, für die penta- und octa-BDE unterschiedlich aus. Die mittlere Streuung der Werte aller Laboratorien betrug für die Summe der penta-BDE ca. 15 % bzw. für die octa-BDE ca. 27 %. In Anbetracht des tiefen Konzentrationsbereichs von 1 mg/g kann dieses Ergebnis als sehr gut bezeichnet werden.

### **3.7.14 Ringversuch Hydrochinon in Kosmetika**

Im Rahmen eines von den holländischen Gesundheitsbehörden organisierten Ringversuches ging es um die Analyse von zwei Körperlotionsproben auf das Bleichmittel Hydrochinon. Sämtliche 12 beteiligte Laboratorien haben dabei gut abgeschnitten.

### **3.7.15 Ringversuche im Bereich Mikrobiologie (PHLS)**

Die Teilnahme an Ringversuchen aus England im Bereich Lebensmittelmikrobiologie umfasste in diesem Berichtsjahr 6 Durchgänge beim Standard-Schema mit insgesamt 12 gefriergetrockneten Proben. Diese waren jeweils auf vorgegebene Keime, Pathogene, Verderbniserreger bzw. Indikatorkeime zu untersuchen. Bei einem Durchgang des Non-Pathogen-Schemas mit 3 Proben ging es um den quantitativen Nachweis diverser Indikatorkeime und Verderbniserreger, während bei einem Durchgang des Schemas für S. aureus-Enterotoxine 2 Proben auf das Vorkommen von Enterotoxinen zu untersuchen waren.

Im 1. Durchgang des Standard-Schemas mussten neben der Bestimmung des Gehaltes an aeroben mesophilen Keimen und an Coliformen beide Proben qualitativ auf *Listeria monocytogenes*, *Campylobacter* spp. und *Salmonella* spp. untersucht werden. Hierbei konnte in 1 Probe die maximale Punktzahl erreicht werden, während in der 2. Probe ein zu hoher Gehalt an Coliformen bestimmt wurde. Die Ursache hierfür konnte eruiert und entsprechende Korrekturmaßnahmen getroffen werden.

Im 2. Durchgang des Standard-Schemas waren in 2 Proben der Keimgehalt an *E. coli* und aeroben mesophilen Keimen zu bestimmen, daneben waren beide Proben qualitativ auf *Campylobacter* spp., *Listeria monocytogenes* und *Salmonella* spp. zu untersuchen. Die maximale Punktzahl konnte erreicht werden.

Im 3. Durchgang des Standard-Schemas galt es in 2 Proben den Gehalt an aeroben mesophilen Keimen, Enterobacteriaceen, *S. aureus* und *C. perfringens* zu erfassen. Nicht untersucht wurde auf das Vorkommen von *E. coli* 0157. Die maximale Punktzahl konnte erreicht werden.

Im 4. Durchgang waren in beiden Proben der Gehalt an aeroben mesophilen Keimen, an Coliformen sowie an *L. monocytogenes* und an *B. cereus* zu erfassen sowie diese auf das Vorkommen von *Salmonella* spp. zu untersuchen. Die maximale Punktzahl konnte erreicht werden.

Im 5. Durchgang waren 2 Proben auf die Anzahl an aeroben mesophilen Keimen, an *E. coli*, an *Listeria monocytogenes* und *B. cereus* zu untersuchen sowie auf das Vorkommen von *Salmonella* spp. Die maximale Punktzahl konnte erreicht werden.

Im 6. Durchgang mit 2 Proben musste in beiden der Gehalt an aeroben mesophilen Keimen, Enterobacteriaceae, *C. perfringens* und *E. coli* bestimmt werden. Daneben erfolgte die Untersuchung auf *Campylobacter* spp, während die Untersuchung auf das Vorkommen von *E. coli* 0157 nicht durchgeführt wurde. Die Ergebnisse sind noch ausstehend.

Im Rahmen des Non-Pathogen Schemas galt es in 3 Proben den Gehalt an aeroben mesophilen Keimen, *E. coli* und Enterobacteriaceen, aeroben und anaeroben Sporen, Coliformen, Enterokokken, Lactobacillen, Milchsäurebakterien, Pseudomonaden sowie Schimmelpilzen und Hefen zu erfassen. Die Resultate lagen für die Mehrheit der Parameter im angegebenen Toleranzbereich.

Im Rahmen des Schemas für *S. aureus*-Enterotoxine galt es 2 *S. aureus*-Stämme auf ihr Vermögen Enterotoxin zu bilden zu testen. Für beide Proben wurden die korrekten Resultate erzielt.

Die Teilnahme an Ringversuchen aus England im Bereich Wassermikrobiologie umfasste 12 Durchgänge mit insgesamt 36 Proben.

Im Rahmen des Legionella External Quality Assessment Schemas waren bei 4 Durchgängen jeweils 3 simulierte Wasserproben eines häuslichen Heisswassersystems auf die Anwesenheit von Legionellen zu untersuchen. Dieses erfolgte kulturell. In der Mehrheit der Proben konnten Legionellen mehrheitlich *L. pneumophila* in 1'000 ml richtig nachgewiesen werden.

Im Rahmen des Indicator Organisms External Quality Assessment Schemas waren bei 6 Durchgängen in jeweils 3 simulierten Trinkwasserproben die Anzahl an aeroben mesophilen Keimen, Gesamtcoliformen, *E. coli*, Enterokokken, *Ps. aeruginosa* und *C. perfringens* zu bestimmen. In einem weiteren Durchgang gelangten 3 Proben simuliertes Oberflächenwasser zur Untersuchung auf Gesamtcoliforme, Fäkalcoliforme und Fäkalstreptokokken. Die gewünschten Resultate konnten mehrheitlich erzielt werden. Wo nötig wurden entsprechende Korrekturmaßnahmen eingeleitet.

Im Rahmen des Surface Water External Quality Assessment Scheme war bei 1 Durchgang in 3 Proben der Gehalt an Gesamtcoliformen, Fäkalcoliformen und Fäkalstreptokokken zu bestimmen sowie das Vorkommen von Salmonellen zu ermitteln. Mit Ausnahme des Nachweises von Salmonellen, der bei uns fälschlicherweise in allen 3 Proben negativ blieb, konnten die gewünschten Resultate erzielt werden. Allerdings war es nicht verwunderlich, dass der Nachweis der Salmonellen negativ ausfiel, da derart den Proben beigemischte exotische Serotypen durch unser Testsystem nicht erfasst werden.

## 4. INSPEKTIONSDIENSTE

### 4.1 LEBENSMITTELINSPEKTORAT

#### 4.1.1 Statistische Erfassung der Inspektionen / Überblick

Dieses Jahr wurden insgesamt 1'559 Berichte (Vorjahr = 1'030) verfasst. Trotz personeller Engpässe, jedoch nicht mehr so gross wie im Vorjahr, konnte eine Steigerung der Inspektionszahl inklusive der damit einhergehenden Gefahrenbewertungen realisiert werden.

Gegenüber dem Vorjahr zeigte sich eine leichte Abnahme der Meldungen bezüglich Verdacht auf Lebensmittelvergiftungen, wobei sich einige als Falschmeldungen herausstellten. Ursache waren vermutlich Noroviren, in der Regel direkt von Mensch zu Mensch übertragen.

Ebenso ist bei den Beschlagnahmungen von Lebensmitteln ein Rückgang zu verzeichnen.

Die Kundenreklamationen hingegen erfuhren erneut einen Anstieg. Dies hängt sicher auch damit zusammen, dass immer weniger direkt im Verkaufsgeschäft reklamiert wird. Der Trend zur Forderung des risikolosen Lebensmittels wird immer stärker. Deshalb wird auch bei Kleinigkeiten vermehrt eine neutrale Stelle zur Begutachtung aufgesucht. Darin zeigt sich die immer grösser werdende Distanz zwischen Konsumenten und Lebensmittelherstellung.

Bezüglich Trinkwasserinspektionen kann festgehalten werden, dass der ortsansässige Grossanbieter über eine gut eingeführte Selbstkontrolle verfügt und diese auch lebt. Da ein reger Kontakt zwischen dem Kantonalen Labor und dem Grossanbieter vorhanden ist wurde in diesem Jahr auf eine Inspektion verzichtet. Die gute Zusammenarbeit kam auch bei der Planung von der Versorgung der Bevölkerung mit Trinkwasser in Notlagen (VTN) zum Ausdruck.

<b>Tätigkeiten</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>
- Allgemeine Inspektionen	490	870
- Aktivitäten im Rahmen Baubegehren	135	132
- Bauabnahmen	85	72
- Expertisen	16	15
- Beschlagnahmungen	23	11
- Kundenreklamationen	71	95
- Verdacht auf Lebensmittelvergiftung	18	13
- Trinkwasserinspektionen	1	0
- Diverse Berichte	191	351
<b>Total der verfassten Berichte</b>	<b>1'030</b>	<b>1559</b>
erhobene Proben von Lebensmitteln und Gebrauchsgegenständen	1'224	1054
Pilzkontrollen	<b>97</b>	<b>316</b>

In 258 Fällen mussten Mängel beanstandet werden. Da die Auswahl der zu inspizierenden Betriebe jedoch nicht zufällig erfolgt, sondern sich nach deren Risikoklasse richtet, darf diese Zahl nicht auf alle Lebensmittelbetriebe hochgerechnet werden. Einerseits werden auch so genannt schlechte oder risikoreiche Betriebe häufiger als gute Betriebe inspiziert und andererseits werden eingehende Reklamationen über Missstände bzw. Meldungen auf Verdacht von Lebensmittelvergiftungen prioritär behandelt.

Die diesjährige Beanstandungsquote der inspizierten Betriebe von 29 % (2003: 24 %) ist etwas höher als im Vorjahr, jedoch nicht mehr derart viel mehr wie vom Jahr 2002 aufs Jahr 2003. Die Erhöhung gegenüber dem Vorjahr resultiert u.a. daher, dass dieses Jahr beinahe doppelt so viele allgemeine Inspektionen durchgeführt werden konnten und vermehrt auch wieder Betriebe mit nicht so hohem Risiko inspiziert wurden. Offensichtlich war dies wieder einmal nötig.

#### 4.1.2 Sicherheit der Lebensmittelbetriebe

Die Beanstandungsquote gibt nur eine Momentaufnahme eines Betriebes wieder und ist für die Beurteilung der Lebensmittelsicherheit ein ungenügender Parameter. Deshalb wird eine Gefahrenanalyse für alle integral inspizierten Betriebe durchgeführt. Die Einteilung der Betriebe in

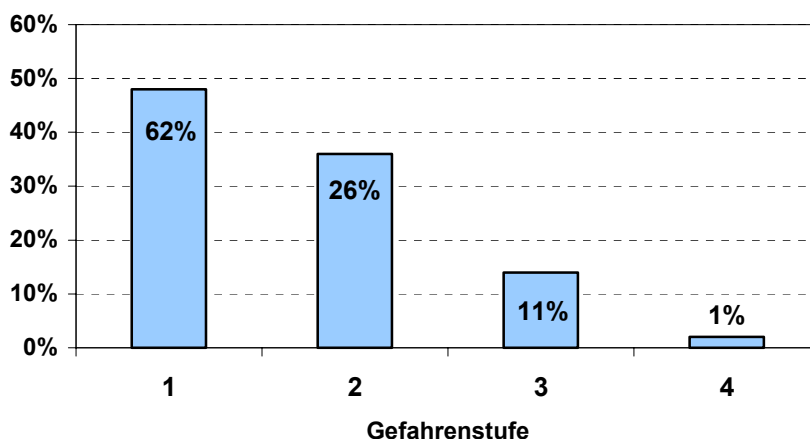
4 Gefahrenstufen resultiert aus dem Inspektionsergebnis bezüglich Selbstkontrolle, Lebensmittelqualität, Prozesse und Tätigkeiten sowie räumlich-betriebliche Verhältnisse.

Wie die nachfolgende Tabelle resp. die Grafik zeigt, ist die Lebensmittelsicherheit bei 62 % der diesjährig inspizierten Betriebe, bei welchen eine vollumfängliche Gefahrenbewertung durchgeführt wurde, gewährleistet. 88 % der inspizierten Betriebe sind in einem guten bis genügenden Zustand.

**Gefahrenereinteilung der im 2004 inspizierten Lebensmittelbetriebe**

Betriebskategorie	total beurteilt	davon in Gefahrenstufe			
		1 unbedeutend	2 klein	3 gross	4 sehr gross
Verpflegungsbetriebe (Restaurants, Heime, Spitäler usw.)	268	143	81	40	4
Übrige	213	154	45	14	0
<b>alle Betriebe</b>	<b>481</b>	<b>297</b>	<b>126</b>	<b>54</b>	<b>4</b>

**Gefahrenereinteilung der 2004 inspizierten Betriebe**



Aus der Gefahrenklassierung eines Betriebes ist allerdings noch nichts zum Ausmass der aus diesem Betrieb ausgehenden Gefährdung gesagt worden. Denn die bestehenden Gefahren führen zu mehr oder weniger ausgeprägten Konsequenzen, je nachdem

- wie viele Personen (= Produktionsvolumen bzw. Anzahl Essen pro Tag)
- aus welchen Kategorien (Konsumentenschaft bzw. gesunde oder geschwächte Personen)

betroffen sein können. Unter Betrachtung dieser weiteren Parameter sowie der Art der produzierten Lebensmittel werden die Lebensmittelbetriebe in Risikokategorien eingeteilt, welche dann als Basis für die Priorisierung der Inspektionen dient.

### 4.1.3 Betriebshygienekontrollen 2004

#### Einleitung

Bei einer Betriebshygienekontrolle (BHK) wird der Lebensmittelbetrieb umfassend auf die Einhaltung der lebensmittelrechtlichen Anforderungen überprüft. Dabei werden eine integrale Inspektion durchgeführt und gleichzeitig mehrere Lebensmittelproben und unter Umständen auch Abklatschproben erhoben. Die Labor- und Inspektionsergebnisse werden anschliessend in einem Bericht zusammengefasst und die nötigen Massnahmen verfügt. Zudem wird für jeden

Betrieb eine Gefahrenbewertung durchgeführt. Diese umfassenden Kontrollen werden gezielt bei Betrieben vorgenommen, welche anlässlich eines BHK-Screenings hygienische Mängel aufgewiesen haben: Anhand einer kurzen Teilinspektion und Probenerhebung kann die Dringlichkeit einer umfassenden BHK beurteilt werden.

Die Betriebe werden nach folgenden Kriterien und Prioritäten ausgewählt:

1. Meldungen bei Verdacht auf Lebensmittelvergiftungen
2. Kundenreklamationen
3. Ergebnis aus BHK-Screening
4. Verfügte Nachkontrollen
5. Risikoklasse des Betriebes
6. Grössere Betriebe schon länger nicht mehr überprüft

Da die Auswahl der zu inspizierenden Betriebe nicht zufällig erfolgt, dürfen die BHK-Ergebnisse auch nicht auf alle Betriebe des Kantons Basel-Stadt extrapoliert werden. Bei einer zufälligen Auswahl wäre die Beanstandungsquote sicher kleiner.

## Hygiene der Proben

### Produktgruppen der untersuchten, genussfertigen Lebensmittel

Produkt	Anzahl Proben	Anzahl Beanstandungen	in %
Schlagrahm	4	2	50
Teigwaren vorgekocht	74	38	51
Gemüse vorgekocht	85	32	38
Reis vorgekocht	43	15	35
Eierspeisen	2	1	50
Saucen vorgekocht	45	8	18
Suppen vorgekocht	9	0	0
Süssgerichte/Desserts/Patisseriewaren	37	5	14
Fleisch und Fischgerichte	29	7	24
Salate und andere kalte Speisen	32	5	16
<b>Total</b>	<b>360</b>	<b>113</b>	<b>31</b>

Wiederum zeigte sich, dass vorgekochte Teigwaren sowie vorgekochtes Reis und Gemüse nach wie vor nicht hygienisch genug behandelt werden. Teilweise waren die schlechten Resultate auch auf eine mangelhafte Lagerung zurückzuführen (zu hohe Temperaturen, Lagerdauer). Die Resultate beim Schlagrahm und den Eierspeisen lassen jedoch wegen zu kleiner Probenzahlen keine Wertung zu. Zudem verwenden bereits gegen dreiviertel aller Betriebe, welche Produkte mit Schlagrahm abgeben, Einweg-Spraydosen.

Weitere Hinweise über die Produktgruppen Teigwaren, Reis und Gemüse sowie Schlagrahm s. Pkt. 3.3.3.

## BHK-Screenings: nur Untersuchungen

*Anzahl untersuchte Proben: 128      zu beanstanden: 36*  
*Beanstandungsgründe:                      siehe Tabelle*

Anlässlich von BHK-Screenings wurden 128 genussfertige Lebensmittel aus 20 Restaurationsbetrieben auf ihre allgemeine mikrobiologische Beschaffenheit untersucht. 36 Proben aus 15 Betrieben mussten beanstandet werden. In 16 Proben musste mehr als 1 Parameter beanstandet werden.

Anzahl Screening	Kategorie	Beurteilung
20	19 Restaurants	3 gut, 8 akzeptabel, 8 ungenügend
	1 Heim	1 gut

Die Betriebe, welche eine ungenügende Beurteilung erhalten haben, wurden einer tiefer gehenden Betriebshygienekontrolle unterzogen.

## BHK: Inspektionen und Untersuchungen

Anzahl untersuchte Lebensmittelproben: 232 zu beanstanden: 77

Beanstandungsgründe siehe Tabelle

Untersuchte Handabklatsche: 1 zu bemängeln: 0

Die Betriebe mit einem schlechten Screening-Ergebnis (s. oben) und die gemäss ihrer Risiko-klasse fälligen Betriebe wurden einer kompletten BHK unterzogen.

Anzahl BHK	Kategorie	Beurteilung
28	2 Altersheime	2 gut
	25 Restaurants	5 gut, 8 akzeptabel, 6 ungenügend, 6 schlecht
	1 Spital	1 gut
Nachkontrollen		
5	5 Restaurants	2 akzeptabel, 2 ungenügend, 1 schlecht

Bei den 28 Betriebshygienekontrollen und 5 Nachkontrollen kamen insgesamt 232 Proben zur Untersuchung. Davon waren 77 (32 %) aus 25 Betrieben, inklusive der 5 Nachkontroll-Betrieben, zu beanstanden waren.

Anlässlich von Inspektionen mussten bei 25 Betrieben (76 %) kleinere oder relevante Mängel beanstandet werden. Diese hohen Beanstandungsquoten zeigen erneut, dass die „richtigen“ Betriebe ausgewählt wurden. Diese wurden verpflichtet die Ursachen der Mängel abzuklären, entsprechende Massnahmen zu ergreifen und sich, je nach Schwere der Beurteilung, von einem Privatlaboratorium über eine gewisse Zeit überprüfen zu lassen. Unsere Beanstandungen führen nicht sofort bei allen Betrieben zu einer Verbesserung, sodass kostenpflichtige Nachkontrollen durchgeführt werden müssen.

### 4.1.4 Lebensmittelvergiftungsmeldungen

Im Berichtsjahr mussten 13 Meldungen eines Verdachtes auf Lebensmittelvergiftung abgeklärt werden. Dabei zeigte sich einmal mehr, dass oftmals ungerechtfertigterweise nach Bauchschmerzen und Durchfall, mit oder ohne Erbrechen, verdorbene Lebensmittel als Verursacher verdächtigt werden. Die weiteren Abklärungen weisen dann jedoch häufig in Richtung Noroviren, also der berüchtigten „Magen-Darm-Grippe“.

Nur in zwei Fällen konnten Lebensmittel als Verursacher eruiert werden.

Eine Gruppe von rund 40 Personen ass anlässlich eines Firmen-Anlasses am Abend von einem orientalischen Buffet. Ein Grossteil der Gäste litt daraufhin des Nachts an Bauchkrämpfen und Durchfall. Die Symptome klangen jedoch bei allen Betroffenen im Verlauf des nächsten Tages wieder ab. Der Produzent bzw. Verarbeiter und Anbieter der inkriminierten Lebensmittel reagierte nach der Reklamation eines Gastes am Folgetag umgehend. Er beauftragte ein grösseres, akkreditiertes Prüflabor, welches noch gleichentags die noch vorhandenen Reste sicherstellte und einer mikrobiologischen Analyse zuführte.

Ein eindeutiger Zusammenhang der Symptome der Erkrankten mit dem Verzehr des orientalischen Buffets ist aufgrund der vorliegenden Resultate nicht erwiesen, doch sehr wahrscheinlich. Für *Bacillus cereus* war der Grenzwert von 10'000 KBE/g zwar nicht erreicht, doch 2'500 KBE/g in einer Mischprobe (die Reste lagen leider zum Teil nur noch in dieser Form vor) erhärten den Verdacht, dass es sich um eine *Bacillus cereus*-Intoxikation handelte.

Eine Inspektion im Betrieb ergab zwar ein akzeptables Resultat, doch zeigte sich erneut, dass trotz dem Vorhandensein einer Selbstkontrolle in Form diverser Kontroll-Listen und Belege über Schulungen gerade bei Betrieben mit einer grösseren Anzahl Küchenpersonal die persönliche Kontrolle und Überwachung unumgänglich ist. Die Mehrarbeit durch die geforderte schriftlich dokumentierte Selbstkontrolle scheint offenbar die Meinung zu fördern, dass der Chef jetzt nicht mehr so oft dem Personal auf die Finger schauen müsse.

In einem anderen Fall erkrankten mehrere Personen an einer Salmonellose, nachdem sie eine sizilianische Spezialität zu sich genommen hatten, die sie bei einem Grossverteiler in der Take-out-Abteilung gekauft hatten. Es waren übrigens auch zwei Verkäuferinnen der genannten Abteilung betroffen. Auch hier ergab die Inspektion des Produktionsbetriebes sogar ein gutes Re-

sultat die Sauberkeit und Ordnung betreffend. Ein Selbstkontrollsystem jedoch war keines vorhanden und wie die genaueren Abklärungen zum Produktionsablauf dann aufdeckten wurden rohe Freiland-Eier verarbeitet. Nach Aufschneiden eines der frisch frittierten Produkte wurde dessen Kerntemperatur gemessen, welche 20 °C betrug! 5 Minuten später waren es bereits 30 °C! Die ältesten der frisch frittierten Produkte eines Produktionsdurchganges lagen dann bis zu 1,5 Stunden bei Raumtemperatur in Service-Schalen, bevor sie ausgeliefert wurden. Zudem fanden wir ein weiteres, mit Salmonellen kontaminiertes Produkt der gleichen Produktionsfirma. Da die Proben jedoch beim Grossverteiler erhoben wurden, gerieten nun nebst den verwendeten Eiern auch das Personal der Verkaufsabteilung in Verdacht, eventuell einen stillen Ausscheider unter sich zu haben. Allerdings wiesen die Untersuchungen der Personen keine stillen Ausscheider auf. Auch die Kontrollen beim Eierproduzenten ergaben keinen positiven Befund. Es bleibt dennoch der Verdacht, dass einzelne Eier mit Salmonellen kontaminiert waren und diese Erkrankungen hervorgerufen haben.

In einem weiteren Fall litten Angestellte eine Stunde nach dem Essen in einem grösseren Personalrestaurant an Erbrechen und Durchfall. Durch das explosionsartige Erbrechen wurde eine Person derart belastet, dass sie in Ohnmacht fiel und notfallmässig ins Spital eingeliefert werden musste. Aufgrund der Symptome stand für uns der Verdacht einer viralen Darmerkrankung, ausgelöst durch Noroviren, im Vordergrund. Andererseits war in Anbetracht der kurzen Inkubationszeit aber auch eine Intoxikation verursacht durch Staphylokokken nicht auszuschliessen. Da von der konsumierten Charge noch Reste vorhanden waren, wurden Wurstsalat, Kartoffelsalat sowie Hörnlisalat auf koagulase-positive Staphylokokken untersucht. Der Befund war jedoch negativ und die gleichzeitig durchgeführte Inspektion führte zu keinen wesentlichen Beanstandungen. Womit die Noroviren-Hypothese erneut in den Vordergrund rückte.

Weniger erfreulich war in diesem Zusammenhang leider die Kooperationsfreudigkeit der involvierten Ärzteschaft. Unsere Anfrage, das Erbrochene wie auch den Durchfall-Stuhl auf Noroviren zu untersuchen, wurde vom zuständigen Oberarzt abgewiesen mit dem Argument, dass dies nicht zum Standardprogramm gehöre; Ende der Diskussion! Zum Standardprogramm gehörte eine Salmonellenuntersuchung, obwohl aufgrund der Symptome eine Salmonellose von vornherein ausgeschlossen werden konnte! In Deutschland sind Noroviren-Erkrankungen meldepflichtig, während man in der Schweiz offensichtlich kein Interesse daran hat, diese überhaupt zu untersuchen.

#### **4.1.5 Täuschungsschutzkampagne 2004**

Wie bereits Ende 2002 wurde wiederum eine nationale Täuschungsschutzkampagne durchgeführt, welche die Deklaration von Herkunftsland und bei importierten Produkten die Deklaration bezüglich möglichem Einsatz von Hormonen und/oder Antibiotika zum Thema hatte.

Für Basel-Stadt ändert sich das Bild kaum: Insgesamt wurden 20 Betriebe kontrolliert. In 19 Betrieben mussten Deklarationsmängel beanstandet werden (24-mal). Es gibt weder eine explizit höhere Beanstandungsquote, noch wurden eindeutig bessere Befunde ermittelt. Dies lässt den Schluss zu, dass die Informationstätigkeit erhöht werden muss, da scheinbar immer noch etliche Betriebsverantwortliche von der Pflicht dieser Deklarationen nichts wissen.

#### **4.1.6 Trinationaler Vollzug**

Grenzüberschreitende Zusammenarbeit ist gerade im Bereich Lebensmittel erforderlich, da der heutige weltweite Handel keine Landesgrenzen mehr kennt. Es kommt auch dem Sicherheitsbedürfnis der in der Grenzregion lebenden Bevölkerung, immerhin gegen 1 Million Menschen, entgegen. Dieses Jahr fand die trinationale Tagung der Lebensmittelinspektoren wieder in Basel statt. Im Berichtsjahr musste jedoch kein Tatbestand grenzüberschreitend geahndet werden. Die Inspektionsgruppe von Mulhouse wurde mit den Kolleginnen und Kollegen in Colmar zusammengelegt und haben ihr Verwaltungsdomizil nun dort. Bei den deutschen Kollegen wird der WKD (Wirtschaftskontrolldienst) in dieser Form, als selbstständige Untereinheit der Polizei, aufgelöst und der Inspektionsdienst neu im Landratsamt integriert.



#### 4.1.7 Wirt sein ist nach wie vor anspruchsvoll

Der Basler Wirteverband initiierte dieses Jahr kostenlose Hygieneschulungen für seine Mitglieder. Gesamthaft besuchten 217 Mitarbeiter und Betriebsinhaber den Nachmittagskurs, der auf drei verschiedenen Levels angeboten wurde. In einem Kurs waren das Personal mit Grundkenntnissen angesprochen, die mittlere Stufe war für bereits besser informierte Angestellte und das dritte Level war für Kaderleute, die bereits über umfangreiche Kenntnisse verfügen.

111 Personen aus allen möglichen Berufsgattungen absolvierten dieses Jahr den vom Wirteverband Basel angebotenen Wirtkurs, um als Wirt im Kanton tätig werden zu können. Der Bereich Lebensmittelgesetzgebung/Hygiene wird anlässlich der durchgeführten Prüfungswochen durch unsere Amtsstelle geprüft. Von den 111 angemeldeten Prüflingen bestanden 95 die Prüfung und walteten zum Teil bereits in ihrem neuen Tätigkeitsbereich als Wirte.

Einige schafften jedoch auch diesmal die Hürde nicht. Nach wie vor kann dieses Durchfallen mehrheitlich darauf zurückgeführt werden, dass die deutsche Sprache nicht genügend beherrscht wird. So sind natürlich weder Sinn noch Inhalt des Kurses verständlich. Ebenso machen die Prüfungen selbst Probleme. Manchmal helfen sogar weder Französisch, Italienisch noch Englisch.

#### 4.1.8 Klosterberg-Fest: Jugendschutz betreffend Alkohol

Dieses Jahr wurden die Stände bezüglich Einrichtung, Lagerung und Sauberkeit inspiziert. Diese Punkte gaben kaum Anlass zu Beanstandungen. Kleinere Mängel konnten mittels Hinweisen erledigt werden. Negativ fiel jedoch auf, dass ausser bei einigen wenigen Standbetreibern nirgends das Hinweisschild betreffend Alkoholausschank an Jugendliche vorhanden war. Daraus resultierend wird ein neues Info-Blatt zu Handen des Bewilligungen erteilenden Polizei- und Militärdepartementes erarbeitet werden, in welchem auch diesem Punkt gebührend Rechnung getragen werden soll.

#### 4.1.9 Pilzkontrolle

Zweifellos sind die Pilze sehr launische und geheimnisumworbene Geschöpfe der Natur. In gewissen Jahren lassen sich gewisse Arten kaum sehen und in einem der nächsten schießen sie (wie Pilze eben) nur so aus dem Boden. Diese Erfahrungen machen sicher alle regelmässigen Pilzsammler/innen. Wenn sie z.B. nach ihren geliebten Steinpilzen oder Eierschwämmen suchen und diese dann einfach ausbleiben oder eben dann, erfreulicherweise in grossen Mengen vorkommen. Insgesamt kann man mengenmässig und auch von der Artenvielfalt, von einer durchschnittlichen Saison sprechen. Das Pilzvorkommen war von Anfang bis Mitte August sehr gut und die Pilzkontrolle wurde schon recht häufig in Anspruch genommen. Der „traditionelle“ Pilzmonat September war dann jedoch durch die Trockenheit und immer wieder aufkommende Bise relativ schwach. Der Oktober muss ebenfalls als mittelmässig eingestuft werden. Erstaunlich war jedoch die Tatsache, dass Mitte November sogar nochmals Steinpilze zur Begutachtung vorgelegt wurden. Erst gegen Ende November neigte sich die Saison 2004 durch eintretende Fröste dem Ende zu.

Wie wichtig die Institution Pilzkontrolle ist, zeigt die nachfolgend aufgeführte Liste der giftigsten Pilze, die den Sammlern entzogen wurden.

Diverse Arten von Knollenblätterpilzen	Korallenarten
Orangfuchsiges Rauköpfe	Schüpplingsarten
Hautköpfe	Scharfe Täublingsarten
Tigerritterlinge	Scharfe Milchlingsarten
Riesenrötlinge	Schirmlingsarten
Risspilzarten	Schwefelkopfsarten
Satansröhrlinge	Karbolchampignons
Rettichhelmlinge	Kartoffelboviste
Schleierlingsarten	Fälblingsarten
Trichterlingsarten	Kahlköpfe

Wie schon erwähnt, treten in gewissen Jahren einzelne Arten in grossen Menge auf. So kommt man nicht darum herum in dieser Saison den Karbolchampignon (*Agaricus xanthoderma*) zu nennen der massenweise zur Kontrolle vorgelegt wurde. Die Enttäuschungen waren dann jedoch immer sehr gross, weil Sammler immer noch der Meinung sind das es unter der Familie der Champignons keine giftigen Arten gibt. Dieser Pilz kann jedoch erhebliche Magen-Darm-Beschwerden hervorrufen.

Auch nicht schlecht gestaunt haben die Pilzkontrolleure, als Ihnen ein grosser Fund mit Sommertrüffeln vorgelegt wurde. Diese unterirdisch wachsenden Pilze sind eigentlich nur mit speziell ausgebildeten Hunden zu finden und gelten als Delikatesse. Diese Pilze wurden jedoch beim Umspaten im Garten gefunden.



Insgesamt wurden in der vergangenen Saison 316 Kontrollen durchgeführt. Um diese Kontrollen immer auf hohem fachlichen Niveau durchführen zu können, ist für die Pilzkontrolleure regelmässige Weiterbildung sehr wichtig. Diese wird z.B. an einer jährlich stattfindenden Tagung, organisiert von den Kollegen des Kantons Basel-Landschaft, wahrgenommen. Dieser fachliche, aber auch kollegiale Austausch geht erfreulicherweise über die Hülftenschanz hinaus und kann als vorbildliche interkantonale Zusammenarbeit hervorgehoben werden.

## 4.2 ANLAGENSICHERHEIT

### 4.2.1 Generelle Aspekte

Innerhalb des ‚Produktes‘ Anlagesicherheit kam es bei der Abteilung Kontrollstelle für Chemie- und Biosicherheit (KCB) zu einer Umstrukturierung von drei auf zwei Bereiche. Im Bereich Chemiesicherheit wurde neu die Störfallvorsorge bei stationären Anlagen und bei Verkehrswegen zusammengeführt und mit der Aufsicht über die Betriebe, die gefährliche Güter transportieren oder transportieren lassen, ergänzt. Weiter wird in diesem Bereich die Marktkontrolle über giftige und umweltgefährdende Stoffe durchgeführt. Der zweite Bereich heisst neu 'Biosicherheit und Ereignisbewältigung'. Während die Biosicherheit aus dem Vollzugsteil sowie dem Biosicherheitslabor/Regionallabor (s. auch Pkt. 3.4) besteht, umfasst die Ereignisbewältigung die Einsatzplanung sowie den Ereignisdienst. Die Umstrukturierung war begleitet von einer personellen Ressourcenverschiebung zugunsten des Biosicherheitslabors.

Auf der Homepage des Kantonslabors sind - nebst den gesondert abgefassten Prüf- oder Laborberichten - verschiedene allgemeine Informationen für die Betriebe als Hilfsmittel zu finden: Es stehen neu u.a. ein Leitfaden zur Erstellung einer Einsatzplanung sowie ein Gesuchsformular für Kälteanlagen mit in der Luft stabilen Kältemitteln (synthetischen Treibhausgasen) zur Verfügung. Des Weiteren wurden Merkblätter zu Bauprojekten von Anlagen mit Organismen sowie eine Anleitung zur Verfassung von Kurzberichten nach Störfallverordnung für Betriebe mit Mikroorganismen bereitgestellt.

### 4.2.2 Risiko- und Sicherheitsbeurteilungen

#### *Übersicht über die Tätigkeiten*

<b>Tätigkeit</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>
Baugesuchsbeurteilungen insgesamt	57	<b>101</b>
davon: mit stationären chemischen Gefahren	50	<b>53</b>
mit stationären biologischen Gefahren	5	<b>6</b>
mit Verkehrswegen mit Gefahrgutanteil	2	<b>1</b>
mit umweltgefährdenden Stoffen	0*	<b>41</b>
Bauabnahmeinspektionen	19	<b>33</b>
Teilnahme an Umweltverträglichkeitsprüfungen	4	<b>6</b>
Teilnahme an weiteren Bewilligungsverfahren	6	<b>5</b>
<b>Total</b>	<b>86</b>	<b>145</b>

\* Die Bewilligungspflicht für Anlagen mit in der Luft stabilen Kältemitteln (synthetischen Treibhausgasen (Fluorkohlenwasserstoffe, HFKW) gilt seit 1. Januar 2004.

#### **Baugesuchsbeurteilungen und Bauabnahmen (Chemie, Biologie, Transport)**

Die folgenden Beispiele sollen zeigen, wie sich die Risiko- und Sicherheitsbeurteilungen bei Baugesuchen auswirken. Im Basler Rheinhafen haben während den letzten zwei Jahren einige Logistikfirmen ihre Umschlags- und Lagermöglichkeiten erweitert. So sind zwei neue Logistikzentren und ein neuer Containerterminal entstanden. Ein Logistikzentrum mit Hochregallager und Gefahrgutlagerräumen nahm Ende 2003 den Betrieb auf. Im 2004 sind zudem ein Hochregalumschlagslager mit Kommissionierung und ein Containerterminal mit Gefahrgutumschlagsplätzen in Betrieb gegangen, wo Güter an der Nahtstelle zwischen Wasserweg, Schiene und Strasse auf dem aktuellen Stand der Sicherheitstechnik umgeschlagen werden können.

Im weiteren hat ein Unternehmen des Chemikaliengrosshandels in diesem Jahr den Betrieb eines Neubaus aufgenommen. Mit dem Neubau kombiniert ist ein Havarie- und Rückhaltebecken, das Havarie- und Löschwasser aus dem gesamten Chemikalienbereich des Betriebsareals zurückhalten kann. Das Risiko wird somit für den gesamten Betrieb erheblich reduziert. Aus Platzgründen hat die Betreiberin für den Neubau eine Kombination von Hochregallager, Tanklager und Havarierückhaltebecken in einem gemeinsamen Bau gewählt. Die bisher an verschiedenen Orten im Werkareal vorhandenen, teilweise veralteten Lager- und Abfüllstellen sind zusammengefasst worden und die Abläufe werden besser strukturiert. Damit konnten auch veraltete Anlagen, die dem Stand der Sicherheitstechnik nicht mehr entsprachen, stillgelegt wer-

den. Insgesamt bedeutet die Realisierung des Neubaus eine markante Verbesserung der Sicherheit für Bevölkerung und Umwelt bei Störfällen.

Ein lebensmittelverarbeitender Betrieb sanierte in diesem Jahr seine Kälteanlage, die mit Ammoniak betrieben wird. Dabei wurde das Herzstück der Anlage, der Abscheider und der Verdichter neu installiert. Im Lauf des Baubewilligungsverfahrens wurde besonders darauf geachtet, dass vorhandene Sicherheits-Schwachstellen im Sanierungskonzept berücksichtigt und möglichst ausgemerzt oder zumindest verbessert werden. Das dazugehörige Sicherheitskonzept wurde überarbeitet und zusätzliche Sicherheitsmassnahmen eingebaut. So wird beispielsweise die Abluft aus dem Maschinenraum neu über Dach geführt, die Ammoniakgaslecküberwachung ausgebaut und ein Gasalarm automatisch an die Berufsfeuerwehr weitergeleitet. Zudem wurden die Sicherheits-Überwachungsmessstellen zentral an einem auch bei einem Gasausbruch im Gebäude gut zugänglichen Ort im Aussenbereich zusammengefasst. Der Betrieb ist nun für die Mitarbeitenden wie für Personen in der Nachbarschaft im Fall eines Störfalles wesentlich sicherer geworden.

### **Umweltverträglichkeitsprüfungen**

Die KCB gehört als kantonale Fachstelle für die Störfallvorsorge zum Kreis der Umweltfachstellen, die Umweltverträglichkeitsprüfungen vorzunehmen haben. Im Berichtsjahr weist keines der eingereichten Vorhaben selbst ein störfallrelevantes Gefahrenpotenzial auf. Dennoch können sich gewisse für die Bevölkerung und die Umwelt wichtige Sicherheitsfragen stellen, wie die beiden folgenden Beispiele zeigen.

In einem Fall musste der Neubau einer Tiefgarage auf einem Industrieareal beurteilt werden. Die Tiefgarage ist aus Sicht der Störfallvorsorge kein relevantes Objekt. Da aber die vorangehenden massiven Aushubarbeiten in nächster Nähe zu einem Betrieb, der im Verzeichnis der Gefahrenquellen eingetragen ist, durchgeführt werden sollen, befasste sich die KCB mit den potentiell gefährlichen Interaktionen. Die Bauherrschaft wurde in der Vorprüfung auf folgende Punkte hingewiesen: Die Aushubarbeiten dürfen die Stabilität des Untergrundes in der Umgebung des Betriebsgebäudes nicht beeinflussen; eine Zufahrt und die Einsatzmöglichkeit der Feuerwehr ist trotz der vorgelagerten Baugrube jederzeit zu gewährleisten und die Einsatzpläne sind entsprechend anzupassen. Zudem ist die Baugrubenabschränkung so auszugestalten, dass auch ein Unfall im Anlieferungsbereich des Betriebsgebäudes nicht zu einer Ereigniskalation führt. In den weiterführenden Stufen der Umweltverträglichkeitsprüfung wurden alle diese Punkte durch die Bauherrschaft aufgenommen.

Das Projekt „Deep Heat Mining“ ist nicht nur aus energietechnischer Sicht interessant, sondern wirft auch nicht alltägliche Fragen bezüglich der Sicherheit auf, welchen in der entsprechenden Umweltverträglichkeitsprüfung nachgegangen wurde. Beim „Deep Heat Mining“-Verfahren wird kaltes Wasser in grosser Tiefe in heisse Gesteinsschichten gepumpt und an anderer Stelle stark erhitzt wieder entnommen. Mit dem daraus erzeugten Dampf wird mittels einer Dampfturbine elektrischer Strom erzeugt. Infolge der Komplexität wurden die Fragen der Tektonik (Erdbeben) dem Kantonsgeologen übergeben. Betrachtet wurde hingegen die Freisetzung von giftigen Gasen sowie von Radon, welche in Gesteinsschichten eingeschlossen sein können. Da die involvierten Bohrfirmen Experten auf diesem Gebiet sind, wurden im Umweltverträglichkeitsbericht bereits detaillierte Vorgehensweisen und Lösungen zu diesen Themen dargelegt.

### **Teilnahme an weiteren Bewilligungsverfahren**

Nach langem zähem Ringen sind im Berichtsjahr beim Stadion St. Jakob die Sicherheitsanträge der KCB und der regierungsrätlichen Risikokommission (RISKO) weitgehend berücksichtigt worden. Während Grossanlässen im Stadion dürfen seit Dezember 2004 keine Güterzüge mit Kesselwagen oder Grossbehältern mit extrem giftigen Gasen wie Chlor unmittelbar am Stadion vorbeifahren. Das Bundesamt für Verkehr hat so im Oktober 2004 aufgrund der Risikoermittlung zur Haltestelle St. Jakob entschieden. Im weiteren hat im Dezember der Grosse Rat den im Ratschlag zur Stadionerweiterung und zum Turm enthaltenen Sicherheitsanträgen zugestimmt.

Der Fall St. Jakob, wo ein von sehr vielen Menschen besuchtes Fussballstadion direkt neben der wichtigen Güterbahnverbindung liegt, hat über unseren Kanton hinaus das Bewusstsein für derartige Nutzungskonflikte geschärft. Zukünftige Planungen sollen bestehende Gefahrenquellen frühzeitig erkennen und analysieren, damit die Risiken für die Bevölkerung und die Umwelt

nicht ungewollt und unkontrolliert ansteigen. Ebenso sollen aber auch die legitimen Interessen der Inhaber von bestehenden Gefahrenquellen angemessen berücksichtigt werden. Dank der Vermittlung der RSKO wollen die kantonalen Raumplanungsfachleute zukünftig in Zusammenarbeit mit der KCB Richtlinien ausarbeiten, um solche Nutzungskonflikte frühzeitig zu erkennen und geeignete Massnahmen zu treffen.

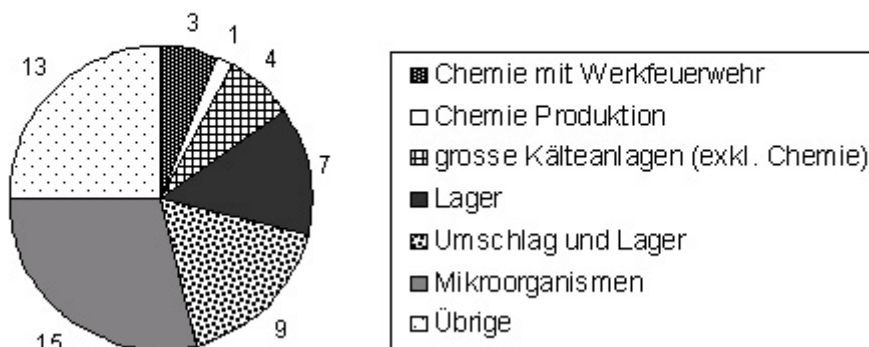
### Einsatzplanung

In einem dicht besiedelten und hoch industrialisierten Gebiet wie dem Kanton Basel-Stadt ist es wichtig, dass die Ereignisdienste bei einem ausserordentlichen Ereignis einen optimalen Einsatz leisten können. Das Ziel eines Einsatzes ist es, die Schäden nicht nur für den Betrieb sondern auch an der Bevölkerung und der Umwelt so gering wie möglich zu halten. Damit ein optimaler Einsatz erbracht werden kann, müssen die Ereignisdienste über die für eine rasche und effiziente Ereignisbewältigung notwendigen Informationen verfügen, beispielsweise über Anfahrtswege, die Umgebung oder mögliche Bereiche mit speziellen Gefahrenquellen und besonders schützenswerte Objekte. Basis dazu ist die Einsatzplanung.

### Einsatzplanung stationäre Betriebe

Insgesamt 52 Betriebe mit chemischen und biologischen Gefahrenpotenzialen wurden aufgefordert, eine Einsatzplanung zu erstellen. Vorgängig haben diese Betriebe als Hilfsmittel einen in Zusammenarbeit mit den Ereignisdiensten und der Gebäudeversicherung/Feuerpolizei erstellten Leitfaden erhalten. An einer Informationsveranstaltung im November 2004 informierten sich rund 60 Sicherheitsverantwortliche und Fachleute der angesprochenen Firmen. Das Ziel ist es, dass alle Betriebe, die mit grösseren Mengen Chemikalien oder mit Mikroorganismen der Klasse 2 und höher umgehen, bis Ende 2006 eine aktuelle Einsatzplanung erarbeitet haben. Aus der folgenden Figur geht hervor, wie sich die 52 angeschriebenen Betriebe nach Tätigkeitsbereichen zusammensetzen.

**Aufteilung der 52 Betriebe nach Haupttätigkeiten**



Der Leitfaden und Hilfsmittel sind auf der Homepage des Kantonalen Laboratoriums abrufbar.

### Einsatzplanung Verkehrswege

Auch bei den Verkehrswegen benötigen die Ereignisdienste eine Einsatzplanung. Sowohl für die Nationalstrassen als auch für die Schiene bestehen Vorgaben vom Bund. Die KCB ist im Rahmen der Erstellung dieser Einsatzplanungen Koordinator zwischen den Ereignisdiensten und den Inhabern der Verkehrswege und begleitet in bestehenden Arbeitsgruppen die Erstellung, Aktualisierung und die Überarbeitung der Einsatzplanungen. Für den Rheinabschnitt Basel - Auhafen und den Autobahnabschnitt Nordtangente besteht bereits eine Einsatzplanung. Für die Osttangente und das Schienennetz von SBB und DB auf baselstädtischem Boden ist die Einsatzplanung in Erarbeitung.

### Erdbebenvorsorge

Die grossen Basler chemischen und pharmazeutischen Unternehmen haben die vereinbarten Massnahmenpläne zur Erhöhung der Sicherheit von störfallrelevanten Bauten und Anlagen ein-

gereicht. Zu deren fachlichen Beurteilung hat die KCB einen externen Erdbebeningenieur beigezogen. Sie hat zudem dessen Beurteilung mit den Verantwortlichen der Firmen besprochen. Alle an der Vereinbarung beteiligten Firmen haben eine umfangreiche Untersuchung ihrer Bauten und Anlagen durchgeführt. Alle haben sich dabei von externen Erdbebenfachleuten beraten lassen. Die Basler Chemieunternehmen haben ihre Bauten und Chemieinstallationen in einem mehrstufigen Verfahren gründlich überprüft und die Schwachstellen bezüglich Erdbebensicherheit aufgezeigt. Bezüglich Methodik einer solchen Untersuchung war durch die Firmen Pionierarbeit zu leisten. Bei der Methodik der Überprüfung der Erdbebensicherheit der Bauwerke wurde unterschiedlich vorgegangen. Während die einen die einzelnen Bauten aufgrund einer umfassenden normgemässen Überprüfung beurteilten, schätzten die anderen die zu erwartenden Erdbebenschäden mit einer auf der Erdbebenintensitätsbestimmung basierenden Methodik ab.

Alle beteiligten Firmen haben bauliche und anlagenspezifische Schwachstellen eruiert und Massnahmenpläne zur Verbesserung der Erdbebensicherheit ausgearbeitet. Die Massnahmenpläne sehen entweder eine bauliche oder technische Ertüchtigung, eine Nutzungsänderung oder eine Stilllegung des betroffenen Objekts vor. Alle beteiligten Firmen haben sich verpflichtet, diese Massnahmenpläne bis 2010 umzusetzen. Bereits haben alle Firmen im Rahmen von aktuellen Umbauprojekten die Umsetzung tatkräftig an die Hand genommen.

Zudem ist im Zusammenhang mit der kürzlich erfolgten Verschärfung der Erdbebenbestimmungen die Absichtserklärung der Basler Chemieunternehmen positiv zu vermerken, für Neubauten im Sinne des Vorsorgeprinzips generell eine höhere Einstufung in mindestens Bauwerksklasse II und Installationsklasse II vorzusehen. Im Rahmen der Erdbebenuntersuchungen der letzten Jahre konnten die Firmen auch wichtiges neues Know-how für die Planung und Auslegung neuer Bauten und Anlagen gewinnen. Mit der Vereinbarung von 1999 zwischen dem Sanitätsdepartement Basel-Stadt und den Basler Chemieunternehmen zur Erdbebensicherheit ist es gelungen, bei einem 'heiklen Thema' freiwillig zwischen Industrie und Behörden zusammenzuarbeiten und dadurch die Sicherheit der Bevölkerung im Falle eines starken Erdbebens zu verbessern, den Wirtschaftsstandort Basel zu stärken und wohl auch die nachhaltige Entwicklung der beteiligten Unternehmen zu fördern.

### 4.2.3 Kontrolle von Chemierisiken

#### Übersicht über die Tätigkeiten (stationäre Anlagen und Verkehrswege)

Tätigkeit	2003	2004
Inspektionen	14	5
Beurteilungen von Kurzberichten u. Risikoermittlungen	10	19
Sonstige Kontrollen	14	17
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>41</b>

Die Inspektionsbefunde bei störfallrelevanten stationären Anlagen waren im Berichtsjahr durchwegs gut. Viele Verantwortliche und Beschäftigte sind sich bewusst, dass der sichere Umgang mit gefährlichen Stoffen und Prozessen ein fortwährendes Bemühen erfordert und widmen den Sicherheitsfragen die nötige Aufmerksamkeit. Deutlich weniger erfreulich sind die Ergebnisse von Kontrollen beim rollenden Gefahrgutverkehr. Anlässlich der Unterstützung der Kantonspolizei bei Schwerverkehrskontrollen auf der Strasse stellten wir fest, dass mehr als die Hälfte der kontrollierten Gefahrguttransporte beanstandet werden mussten. Die häufigsten Mängel waren eine ungenügende Ladungssicherung, fehlerhafte Kennzeichnung der gefährlichen Güter oder der Fahrzeuge sowie mangelhafte Beförderungspapiere. Diese Befunde zeigen, dass zukünftig verstärkt - wenn möglich zusammen mit Logistikunternehmen sowie Versendern und Empfängern von Gefahrgütern - an der Schaffung und Verbreitung einer Sicherheitskultur im Transportwesen gearbeitet werden muss.

#### Stationäre Anlagen

Ende 2004 unterstanden im Kanton 37 Firmen (eine weniger als im Vorjahr) mit insgesamt 111 Betrieben oder Betriebseinheiten mit chemischen Gefahrenquellen (drei weniger als im Vorjahr) dem Geltungsbereich der Störfallverordnung und sind deshalb im kantonalen Verzeichnis der Gefahrenquellen eingetragen. Im Lauf des Jahres wurden sieben Betriebe oder Betriebsein-

heiten aus dem Geltungsbereich der StFV entlassen; vier Betriebe wurden im gleichen Zeitraum neu in den Gefahrenkataster aufgenommen. Die grössten Veränderungen waren auf den Werkarealen der chemischen und pharmazeutischen Industrie zu verzeichnen, wo vier Betriebseinheiten, v.a. Chemikalienlager, einer neuen Nutzung zu weichen hatten. Demgegenüber stehen drei Neuanmeldungen von Logistikterminals und Lagerhäusern.

Die chemisch-pharmazeutische Industrie ist seit einiger einem starken Wandel unterworfen. Es werden Wirkstoffe entwickelt und produziert, welche in kleineren Mengen wirksam sind, es werden Verfahren optimiert oder Produktionsanlagen automatisiert. Dies führt in vielen Fällen dazu, dass kleinere, aber komplexere Anlagen und weniger Lager benötigt werden. Dies schlägt sich auch in der Art der Kontrolle der Chemierisiken nieder. Von den bei grossen Chemie- und Pharmaunternehmen durchgeführten Kontrollen befassten sich zehn mit wesentlichen Änderungen bezüglich eingelagerten Stoffen. Sechs weitere Bauten wurden auch bezüglich des Standes der Sicherheitstechnik neuer Produktionsanlagen erneut beurteilt. Ein ehemaliger Chemiebetrieb wurde abgebrochen, um einem Neubau für die biotechnologische Produktion Platz zu machen.

### **Überprüfung einer Unfalluntersuchung**

Die Störfallverordnung (StFV) unterscheidet bei meldepflichtigen Unfällen zwischen eigentlichen Störfällen und bedeutsamen Betriebsstörungen. Danach gilt als Störfall ein ausserordentliches Ereignis in einem Betrieb, wenn ausserhalb des Betriebsareals erhebliche Einwirkungen auftreten. Eine Betriebsstörung ist dann bedeutsam, wenn sie zu einem Störfall hätte führen können, das heisst, wenn dank der Wirksamkeit von vorsorglichen Sicherheitsmassnahmen oder dank dem Treffen von Bekämpfungsmassnahmen ein Störfall verhindert werden konnte. Der Inhaber einer Anlage im Geltungsbereich der StFV ist gemäss Anh. 3.1 Bst. d StFV verpflichtet solche bedeutsamen Störungen im Betrieb, ihre Ursachen sowie die getroffenen Massnahmen zu dokumentieren. Die diesbezüglichen Dokumente sind während der Betriebsdauer der Anlage, höchstens aber 10 Jahre aufzubewahren. Ein Unfall in einem Fabrikationsbetrieb vom 26. Februar 2004 (s. Pkt. 1.2.5) wurde als bedeutsame Betriebsstörung eingestuft und die Ergebnisse der firmeninternen Ereignisuntersuchung überprüft.

Die KCB konnte sich davon überzeugen, dass die Unfalluntersuchung gründlich durchgeführt worden war und geeignete Verbesserungsmassnahmen ergriffen worden sind. Dank der vorhandenen Sprüflutanlage und dem raschen Eingreifen der Ereignisdienste vor Ort konnte eine Ausbreitung der ätzenden Gase ausserhalb des Betriebsareals verhindert werden. Entsprechende Kontrollmessungen während des Einsatzes bestätigten dies. Als Ursache der Havarie wurde eine defekte Flanschverbindung zwischen dem Gasdruckbehälter und dem gebäudeinternen Rohrleitungsnetz eruiert. Die getroffenen Massnahmen umfassten technische Verbesserungen, eine klarere schriftliche Arbeitsanweisung, eine spezifische Instruktion aller Mitarbeitenden sowie eine häufigere periodische Kontrolle der technischen Komponenten. Zudem werden die Ergebnisse der Ursachenabklärung und die getroffenen Massnahmen in einen Instruktionsbefehl umgesetzt, der an alle Betriebsleiter, Meister und Sicherheits- und Umweltschutzbeauftragten des Produktionsbereichs zur Instruktion weiterer Mitarbeiter verteilt wird. Zusätzlich hat die Inhaberkfirma auf Anregung der KCB beschlossen, bei einem Unterbruch des Gasbezugs von mehr als einem Tag zusätzlich zum pneumatischen Ventil am der Versorgungsleitung auch das Handventil am Gaszylinder schliessen zu lassen. Während normalerweise mehrere Gasbezüge pro Tag stattfinden, hatte beim Unfall die letzte Gasentnahme am Vortag stattgefunden. Bei geschlossenem Handventil wäre die ausgetretene Menge an Salzsäuregas erheblich geringer gewesen. Neu wird jetzt das Schliessen des manuellen Entnahmeventils auch in die Arbeitsanweisung für die letzte Charge einer Kampagne sowie in die Abstellcheckliste bei längeren Unterbrüchen wie Jahresreinigung und Revision aufgenommen.

## **Verkehrswege**

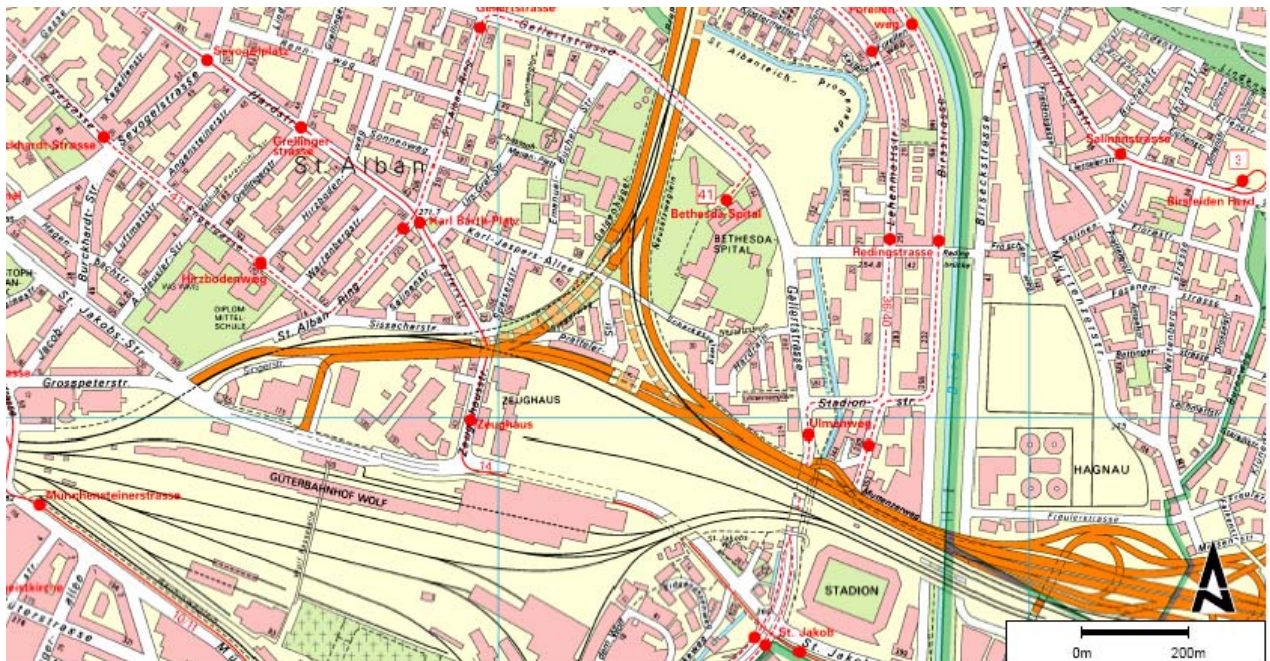
### **Abschluss Risikoermittlung Rhein**

Der Kontrollbericht über die Risikoermittlung zum Verkehrsweg Rhein zwischen Auhafen und Dreiländereck konnte gemeinsam durch das Sicherheitsinspektorat Basel-Landschaft und die KCB abgeschlossen werden. Da die Risikoermittlung aufgezeigt hat, dass das Risiko teilweise zu hoch ist, verlangen die Vollzugsstellen beider Basel die Realisierung zusätzlicher Massnahmen. Die wirksamste Massnahme besteht darin, den Transport von flüssigen Brenn- und Treib-

stoffen zukünftig nur noch in Tankschiffen mit doppeltem Rumpf (Doppelhüllenschiffen) durchzuführen. Den zuständigen Bundesbehörden im Bundesamt für Wasser und Geologie (BWG) sowie im Eidgenössischen Departement des Äusseren (EDA) wurden Anträge für entsprechende Vorstösse auf internationaler Ebene gestellt. Beide Bundesstellen sind auch bereits aktiv geworden und haben entsprechende Vorstösse im Rahmen der internationalen Zentralkommission für die Rheinschifffahrt unternommen. Es hat sich gezeigt, dass das Schweizer Anliegen insbesondere in den Niederlanden Unterstützung findet. Gegenwärtig gibt es in der Rheinschifffahrt noch zu wenige Doppelhüllentankschiffe, doch bereits werden dem Vernehmen nach nur noch Tankschiffe dieser Bauart neu auf dem Rhein in den Dienst genommen. Die weiteren Massnahmen sind den zuständigen Stellen in den beiden Basel bekannt gegeben worden.

### **Beurteilung des Kurzberichts Erhaltungsabschnitt Basel - Augst (EABA)**

Im Rahmen der Sanierung der Nationalstrassen wird in den Jahren 2006/2007 der Abschnitt der A2 von Basel (Gellertdreieck) bis zur Verzweigung Augst in Stand gestellt. Da dieser Nationalstrassenabschnitt der befahrendste der ganzen Schweiz ist und einen bedeutenden Anteil Gefahrgutverkehr aufweist, wurde der bestehende Kurzbericht gemäss Störfallverordnung von 1993 im Auftrag der Tiefbauämter beider Basel durch ein Ingenieurbüro revidiert. Das Sicherheitsinspektorat BL und die KCB haben den zuständigen Tiefbauämtern in einer gemeinsamen Stellungnahme mitgeteilt, welche Schwachstellen in Bezug auf den aktuellen Stand der Sicherheitstechnik für Nationalstrassen die kantonalen StfV-Vollzugsstellen sehen, die im Rahmen der anstehenden Erhaltungsarbeiten behoben werden sollten. Es wurden insbesondere Massnahmen bezüglich der Selbst- und Fremdrettung, der Entwässerungssituation und der Verkehrssignalisation angesprochen. Es ist vorgesehen, dass die StfV-Vollzugsstellen in die Umsetzung dieser Massnahmen (im Rahmen einer begleitenden Sicherheitsarbeitsgruppe) miteinbezogen werden.



Abschnitt Gellert-Dreieck bis zur Kantonsgrenze (Birsbrücke) der Nationalstrasse A2

### **Stand der Sicherheitstechnik bei Nationalstrassen**

Im Rahmen der Unterhaltsplanung für Nationalstrassen (UplANS) wurde vom Bundesamt für Strassen (ASTRA) ein Projekt in Auftrag gegeben, wie den Anforderungen der StfV im Rahmen der Sanierungsplanung und -realisierung genüge getan werden kann. Entsprechende Bundesrichtlinien gibt es erst in Entwurfsform. Das oben erwähnte, zur Sanierung anstehende Nationalstrassen-Teilstück Basel - Augst (EABA) wurde für das Projekt Pilotstrecke ausgewählt. Im Rahmen von Seminartagen konnten Fachleute aus Bund und Kantonen sowie externe Experten ihre Erfahrungen einbringen.



### **Sanierung Baldeggerbrücke**

Das 30-jährige Teilstück der Osttangente Fahrtrichtung Luzern von der Einfahrt Grenzachstrasse bis zum Gellertdreieck wurde 2004 saniert. Unter anderen wurden folgende Arbeiten durchgeführt:

- Erneuerung Baldeggerbrücke
- Behebung von Betonschäden
- Entfernung von Spurrinnen
- Erhöhung der alten Lärmschutzwände von 4 Meter Höhe auf 6 Meter
- Erstellung neuer Lärmschutzwände aus Glas von 3.8 Meter Höhe bei der Einfahrt Grenzachstrasse.

Basierend auf den Richtlinien Sicherheitsmassnahmen auf Nationalstrassen wurde ein zusätzlicher Fluchtweg beim Galgenhügel realisiert. Weiter wurden aus den Unfallzahlen die Unfallschwerpunkte identifiziert. Daraus resultierte als weitere Sicherheitsmassnahme die Anbringung einer neuen Signalisation, welche eine Einschränkung des Spurwechsels bei den Einfahrten Grenzachstrasse und Baldeggerstrasse zur Folge hat.

### **Erhebung der Stofftransporte in BS und BL**

In den Jahren 1994/95 wurde in den Kantonen Basel-Stadt und Basel-Landschaft separat je eine Verkehrszählung von Gefahrguttransporten durchgeführt. Als Resultat konnten die Flüsse der gefährlichen Güter nach ADR-Klassen und speziell von Mineralölprodukten auf den Durchgangsstrassen dargestellt werden. Die erhobenen Daten flossen beim Neubau der Nordtangente und bei der Sanierung der Osttangente (Sicherheitsmassnahmen, Einsatzplanung) ein. Seit dieser Datenerhebung haben sich einige Rahmenbedingungen verändert, sodass eine neue Datenerhebung angebracht wäre.

Das Sicherheitsinspektorat BL und die KCB haben im Berichtjahr einige Anstrengungen unternommen, Partner beim Bund (Bundesamt für Strassen, ASTRA) und den Kantonen (Tiefbauämter) für eine neue Datenerhebung zu gewinnen. Aus finanziellen und logistischen Gründen scheint dieser Vorstoss jedoch momentan wenig aussichtsreich zu sein. Die KCB wird dennoch in Zusammenarbeit mit dem Tiefbauamt BS versuchen, im Rahmen der Verkehrszählungen, die das ASTRA an ausgewählten Tagen 2005 durchführen lassen wird, einige Fakten zum Gefahrgutverkehr zu erheben.

### **Aufsicht über Betriebe im Geltungsbereich der Gefahrgutbeauftragtenverordnung (GGBV)**

Die Gefahrgutbeauftragtenverordnung (GGBV) ist seit dem 1. Juli 2001 in Kraft. Die Schweiz hatte sich im Landverkehrsabkommen mit der Europäischen Union verpflichtet, die diesbezüglichen Regelungen der EU zu übernehmen. Diese Regelungen haben zum Ziel, die Gefährdung von Personen und der Umwelt beim Transport von gefährlichen Gütern zu minimieren. Unternehmungen, welche Gefahrgut verpacken, einfüllen, versenden, laden, befördern oder entladen sind verpflichtet, einen Gefahrgutbeauftragten zu ernennen, sofern sie über der Freimengen-grenze der GGBV liegen. Die KCB ist im Kanton Basel-Stadt für den Bereich der Strasse für den Vollzug der GGBV verantwortlich. Vollzugsbehörde im Bereich des öffentlichen Verkehrs ist das Bundesamt für Verkehr; bei der Rheinschifffahrt überwacht die Rheinschifffahrtsdirektion die Einhaltung der analogen Bestimmungen über die Sicherheitsberater gemäss der Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf dem Rhein (ADNR).

Im Kanton Basel-Stadt haben 170 Unternehmungen die vorgeschriebene Meldung an die Behörden eingereicht. Es lassen sich zwei grosse Gruppen unterscheiden: Unternehmungen, die Transporte gefährlicher Güter durchführen und Firmen, die als Versender solcher Güter bestimmte Sicherheitspflichten übernehmen müssen. Die KCB ist bestrebt, die übertragene Aufsichtspflicht bei limitierten Ressourcen möglichst sicherheitseffizient und unbürokratisch wahrzunehmen. Dazu gehört, dass die Zusammenarbeit mit den anderen Aufsichtsbehörden gepflegt wird: Mit der für den rollenden Verkehr zuständigen Kantonspolizei, dem Nachbarkanton sowie den Bundesstellen (Leitfaden). Ebenso soll zukünftig versucht werden, mit den Unternehmen und ihren Gefahrgutbeauftragten über die Bewältigung von festgestellten Sicherheitslücken ins Gespräch zu kommen. Die ersten Inspektionen nach GGBV wurden 2004 durchgeführt, teilweise in Zusammenarbeit mit dem Sicherheitsinspektorat Baselland. Die Resultate waren zufriedenstellend, so dass keine Massnahmen verfügt werden mussten.

## Unterstützung der Polizei bei Schwerverkehrskontrollen

Seit 2001 nimmt die KCB als Chemiefachleute beratend an Schwerverkehrskontrollen der Kantonspolizei teil. Dabei wird die Polizei im Gefahrgutbereich unterstützt. Im Jahr 2004 wurden fünf Kontrollen begleitet und festgestellt, dass mehr als die Hälfte der Fahrzeuge, die Gefahrgut beförderten, beanstandet werden mussten. Gründe dazu waren vor allem mangelhafte Ladungssicherung, fehlerhafte Kennzeichnung der Güter oder der Fahrzeuge sowie Beförderungspapiere, die den Bestimmungen des Europäischen Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter (ADR) nicht entsprachen.

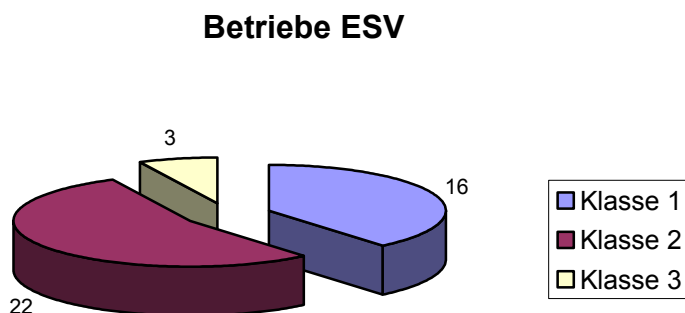
Die Einführung der Gefahrgutbeauftragtenverordnung (GGBV) hat bisher keine bedeutsame Wirkung auf die Quote der Beanstandungen gezeigt. Es sollen deshalb zukünftig die Erfahrungen dieser Zusammenarbeit besser in den Vollzug der GGBV integriert werden.

## 4.2.4 Kontrollen zur biologischen Sicherheit

### Übersicht über die Betriebe und deren Tätigkeiten

Die Anzahl der Betriebe, welche mit Organismen in geschlossenen Systemen umgehen und somit der Einschliessungsverordnung (ESV) unterstellt sind, hat sich gegenüber dem Vorjahr nur unwesentlich verändert: per Ende Jahr unterstehen 41 Betriebe (38 im 2003) der ESV. Die Tätigkeiten mit Organismen werden von den Betrieben als zeitlich und thematisch abgegrenzte Projekte durchgeführt, wobei Tätigkeiten der Klassen 1 und 2 meldepflichtig, diejenigen der Klasse 3 bewilligungspflichtig sind. Dies führt dazu, dass ein Betrieb oft mehrere Projekte unterschiedlicher Klassen durchführt. Drei Betriebe führen Tätigkeiten mit Mikroorganismen der Klasse 3 durch und unterstehen somit auch der Störfallverordnung.

Teilt man die Betriebe nach ihrem Risiko für Mensch und Umwelt ein, das von der max. Klasse der Tätigkeit bestimmt wird, ergibt sich untenstehende Verteilung:



Im Vergleich zum Vorjahr hat sich sowohl die Anzahl als auch die Art der Projekte nur unwesentlich verändert, was in untenstehender Tabelle verdeutlicht wird:

### Aktive Projekte mit Organismen nach Art und Risikoklasse, Stand Ende 2004 (2003)

Tätigkeit	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Total
Forschung	146 (124)	87 (89)	2 (2)	235 (215)
Produktion	13 (11)	5 (5)	0 (0)	18 (16)
Diagnostik	2 (2)	21 (22)	1 (1)	24 (25)
Unterricht	8 (5)	2 (3)	0 (0)	10 (8)
<b>Total</b>	<b>169 (142)</b>	<b>115 (119)</b>	<b>3 (3)</b>	<b>287 (264)</b>

Nach wie vor stellen die Forschungstätigkeiten mit durchschnittlich vier von fünf Projekten den Hauptanteil aller Aktivitäten.

### Stellungnahmen zu Meldungen oder Bewilligungsgesuchen

Während der Kanton für die Inspektionen und Betriebskontrollen zuständig ist, liegt die Kompetenz für die Beurteilung der mit einem Projekt verbundenen Risiken sowie das Bewilli-

gungswesen beim Bund. Der Standortkanton wird jeweils angehört. Die KCB hat im Rahmen dieser Anhörungen zu den ESV-Projekten Stellungnahmen zu Meldungen und Bewilligungsgesuchen verfasst. Im Vergleich zum Vorjahr zeigt sich eine starke Reduktion in der Anzahl der eingegangenen Dossiers (vgl. untenstehende Tabelle), was sich auch als Trend schweizweit abzeichnet. Möglicherweise ist dies ein Indiz dafür, dass die Flut der Erstmeldungen und –gesuche vorüber ist. Parallel dazu stieg die Anzahl eingegangener Projektnachträge, oft von rein administrativer Art (z.B. Wechsel der verantwortlichen Person), zu denen oft keine Stellungnahme erforderlich ist. Die Bewilligungsgesuche betrafen in zwei Fällen das Weglassen der Sicherheitswerkbank für Tätigkeiten der Klasse 2, welche von uns als vertretbar beurteilt worden ist, da nicht mit luftübertragbaren Erregern umgegangen wird. Die beiden anderen Gesuche beinhalteten die Bewilligung von Tätigkeiten der Klasse 3, wo die Betreiber beabsichtigen, verschiedene Massnahmen der Sicherheitsstufe 3 entweder wegzulassen oder mit Alternativen zu ersetzen. In beiden Fällen handelt es sich um Spezialfälle, die mit entsprechenden Auflagen des Bundes bewilligt wurden. Dabei wurde unsere Haltung nicht immer Rechnung getragen.

### Kontrollverfahren nach StfV

Die Kontrollverfahren betrafen die Beurteilung zweier Projekte der Klasse 3, wobei diese aufgrund des selben Standorts zusammen beurteilt wurden. Der von den Betriebsverantwortlichen verfasste Kurzbericht nach Störfallverordnung (StfV) konnte von uns geprüft und mit einer Aufforderung zur Erstellung einer Betriebsanweisung zur Begasung des Labors der Sicherheitsstufe 3 zur Dekontamination im Schadensfall abgeschlossen werden. Auf eine Inspektion konnte dieses Mal verzichtet werden, da die Anlage bereits von früheren Kontrollen her gut bekannt war.

### Übersicht über die Vollzugstätigkeiten

Tätigkeiten	2003	2004
Stellungnahmen zu ESV-Meldungen	104	64
davon mit Anträgen	9	10
Stellungnahmen zu ESV-Bewilligungsgesuchen	4	4
Kontrollverfahren StfV	2	2
Überwachungen	77	71
davon mit Inspektion	10 (66 Projekte)	11 (65 Projekte)
davon mit Probenahmen	1 (2 Projekte)	2 (2 Projekte)

### Inspektionen und sonstige Betriebskontrollen

Bei Betriebsinspektionen wurden auch in diesem Jahr die technischen und organisatorischen Sicherheitsmassnahmen in den Laboratorien überprüft. Die Auswahl der inspizierten Betriebe richtete sich in erster Linie nach den biologischen Risiken oder den zu klärenden Fragen. So wurden prioritär bisher noch nicht inspizierte Betriebe mit Projekten der Klasse 2 besichtigt; bei Projekten der Klasse 1 wurden meist einzelne stichprobenartige Kontrollen durchgeführt. Ein besonderes Augenmerk richtet die KCB den betrieblichen Biosicherheitskonzepten: so wurden in 13 Betrieben die Dossiers geprüft resp. dessen Erstellung oder Überarbeitung veranlasst.

Die Massnahmen der Betriebe im Bereich der Biosicherheit können mehrheitlich als gut bezeichnet werden. Wie im letzten Jahr befanden sich wiederum die grössten Unstimmigkeiten im Bereich der Diagnostiklaboratorien, die betreffend der Sicherheitsmassnahmen, die in der ESV gefordert werden, teilweise noch Defizite aufweisen. So fehlten in zwei Laboratorien der klinischen Diagnostik der Sicherheitsstufe 2 die mikrobiologische Sicherheitswerkbank, die vor einer Freisetzung von infektiösen Aerosolen in die Umgebung schützt, sowie ein Autoklav zur Vernichtung der pathogenen Mikroorganismen vor der Entsorgung. In Folge der entsprechenden Auflagen wurde in einem Fall die Nachrüstung dieser technischen Einrichtungen veranlasst, während im anderen Fall die Auslagerung der Arbeiten in ein dafür korrekt ausgestattetes Labor des selben Betriebes beschlossen wurde.

Zur vertieften Kontrolle spezifischer Schwachstellen im Labor wurden bei zwei Inspektionen auch Proben erhoben, die im Biosicherheitslabor (s. Pkt. 3.4.2) auf Kontaminationen un-

tersucht wurden. So wurden in einem Forschungslabor Zentrifugen vorgefunden, die einen ungenügenden Schutz zur Vermeidung von Aerosolen boten. Die Ergebnisse der durchgeführten Probenerhebung bestätigten die unerwünschte Freisetzung von potentiell infektiösen Aerosolen aus diesen Zentrifugen. Da in den betreffenden Anlagen mit luftübertragbaren Krankheitserregern gearbeitet wird, hat der Betrieb unsere Auflage, die betreffenden Zentrifugen mit einem Aerosolschutz auszustatten, rasch umgesetzt.

Weitere Auflagen betrafen kleinere Mängel wie das Fehlen der Kennzeichnung und Zutrittsbeschränkung von Laboratorien der Sicherheitsstufe 2 sowie Lücken bei den sicherheitsrelevanten Betriebsanweisungen (wie u.a. zum Betrieb des Autoklaven). Zur Nachmeldung beanstandet wurden auch Tätigkeiten, die nicht oder nur unvollständig angemeldet waren. Zudem wurden Empfehlungen u.a. zu den Themen Abfallentsorgung und Ausbildung des Personals in Biosicherheit abgegeben.

Grundsätzlich waren die verfügbaren technischen und organisatorischen Massnahmen für die Betriebe nachvollziehbar und daher die Einsicht vorhanden, die Massnahmen innert einer sinnvollen und praktikablen Frist umzusetzen. Es gab auch im Berichtsjahr wiederum keine Rekurse der Betriebe gegen die Verfügungen (eine Zusammenfassung zur Vollzugstätigkeit zur Biosicherheit 2004 findet sich im Bericht Nr. 65 auf der Homepage des Kantonslabors BS).

Die Probenerhebungen erwiesen sich wieder als wichtiges Argumentationsmittel für den Vollzug. Die Erfahrung zeigt, dass die Notwendigkeit spezifischer Sicherheitsmassnahmen für die Betriebe nachvollziehbarer ist, wenn durch eine Probenerhebung belegt werden kann, dass tatsächlich Kontaminationen im Labor vorkommen. Es werden deshalb zukünftig vermehrt Proben bei Inspektionen gemäss ESV erhoben.

Gleichzeitig ist es ein Ziel, die Betriebe zu animieren, im Sinne der Eigenverantwortung Probenerhebungen zur Selbstkontrolle durchzuführen. Im Rahmen einer Kooperationsvereinbarung mit einem grossen Pharmaunternehmen wurde ein diesbezüglicher Erfahrungsaustausch weitergeführt sowie die von der KCB entwickelten Nachweismethoden abgegeben.

### **Schutzinteressen der Bevölkerung und der Umwelt (Vorsorgeprinzip)**

Um die einheitliche Auslegung der noch immer als jung geltenden ESV - in Kraft seit Ende 1999 - und somit eine Gleichbehandlung der Betriebe in der ganzen Schweiz zu ermöglichen, bemühen wir uns laufend darum, die in der Verordnung geforderten Sicherheitsmassnahmen, die teilweise zielorientiert formuliert sind, zu konkretisieren. Dabei geht es neben der Berücksichtigung von einem sich stetig ändernden Stand der Technik insbesondere darum, die Schutzinteressen der Bevölkerung und der Umwelt nachhaltig einzubringen. Im Berichtsjahr konnten wir diese Anliegen bei bundesrechtlichen Richtlinien oder Vollzugshilfen einbringen. An der Erstellung einer Richtlinie zur sicheren Tierhaltung, zu der sich bereits im Jahr 2003 eine Arbeitsgruppe unter Federführung des BUWAL konstituiert hat, leisteten wir als kantonale Vertretung einen massgeblichen Beitrag. Dabei geht es beispielsweise darum festzulegen, dass potenziell mit Krankheitserregern kontaminierte Streumaterialien vor der Entsorgung inaktiviert werden. Ein Richtlinienentwurf für die Vernehmlassung wird in Kürze vorliegen. Die KCB wirkte aktiv an einer ebenfalls unter Federführung des BUWAL erstellten Inspektionscheckliste mit, die den kantonalen ESV-Vollzugsbehörden als Hilfsmittel für Inspektionen zur Verfügung steht und so zu einer Harmonisierung des Inspektionswesens in der Schweiz beitragen soll. Weiter wurde von uns eine gemeinsame Arbeitsgruppe mit BAG, SUVA und anderen kantonalen Fachstellen für den Vollzug der ESV initiiert, die sich zum Ziel gesetzt hat, die Anforderungen an den Einsatz einer mikrobiologischen Sicherheitswerkbank in Anlagen der Sicherheitsstufe 2 zu definieren. Dabei sollen die Aspekte sowohl des Umwelts als auch des Arbeitnehmerschutz berücksichtigt werden. Wir setzen uns u.a für die strikte Verwendung einer Sicherheitswerkbank beim Umgang mit luftübertragbaren Keimen ein, nicht nur wenn der Übertragungsweg über die Luft klar erwiesen ist sondern auch, wenn nur schon der Verdacht besteht.

#### **4.2.5 Beratung zur Biosicherheit für andere Kantone**

##### **Amt für Umwelt, Kanton Solothurn**

Die seit 2000 bestehende, vertraglich geregelte Unterstützung des Kanton Solothurn beim Vollzug der Einschliessungsverordnung hat sich auch im Jahr 2004 bestens bewährt. Es wurden fünf erstmalige Inspektionen von Start-Up Biotechnologiebetrieben der Klassen 1 und 2 durchgeführt sowie Stellungnahmen zu vier Meldungen der Klasse 1 zuhanden des Auftraggebers verfasst.

##### **Service de protection des travailleurs et des relations du travail, Kanton Wallis**

Die seit 2002 bestehende Zusammenarbeit bei der Unterstützung des Kanton Wallis beim Vollzug der Einschliessungsverordnung hat sich im Berichtsjahr intensiviert. Auf Anfrage der Fachstelle des Kanton Wallis hat der Experte der KCB eine erstmalige Inspektion eines grösseren Dienstleistungsbetriebes in medizinisch-mikrobiologischer Diagnostik der Klasse 3 vor Ort geleitet. Zudem wurden fünf Meldungen der Klassen 1 und 2 mit Stellungnahmen zuhanden des Auftraggebers bearbeitet.

## 4.3 MARKTÜBERWACHUNG BEZÜGLICH GIFTIGEN UND UMWELT-GEFÄHRDENDEN STOFFEN

### 4.3.1 Übergang vom Giftgesetz zum Chemikalienrecht

Die aktuelle Giftgesetzgebung steht im Wandel. Sie soll im nächsten Jahr durch eine neue Gesetzgebung – das Chemikalienrecht – ersetzt werden, welche eine Harmonisierung mit dem europäischen Recht anstrebt. Das neue Chemikaliengesetz wurde bereits im Dezember 2000 von den eidgenössischen Räten verabschiedet, ist aber noch nicht in Kraft. Neun dazugehörige Verordnungen wurden Anfang 2004 vom Bundesrat in die Vernehmlassung geschickt.

In seiner Stellungnahme hat der Kanton Basel-Stadt dem Bund beantragt, von einer Inkraftsetzung des Verordnungspakets im jetzigen Zeitpunkt abzusehen. Das EU-Chemikalienrecht wird demnächst grundlegend neu strukturiert und den Herstellern mehr Verantwortung bezüglich Überprüfung der von ihnen in Verkehr gebrachten Stoffen übertragen. Diese neue Chemikalienpolitik der EU wurde in der REACH-Verordnung vom 29. Oktober 2003 festgehalten und sollte zwischen 2006 und 2008 in Kraft treten. Zudem soll das heutige Klassierungs- und Kennzeichnungssystem der EU durch ein weltweit gültiges System ersetzt werden (GHS – Globally harmonized Hazard classification and labelling System). Es ist nicht ausgeschlossen, dass dieses gleichzeitig mit dem Inkrafttreten des REACH innerhalb der EU eingeführt wird. Das bedeutet, dass auch die Schweiz in wenigen Jahren das neue europäische Chemikalienrecht nachvollziehen muss. Eine zweimalige Umstellung des Chemikalienrechts innert weniger Jahre birgt die Gefahr der Verunsicherung der Konsumentinnen und Konsumenten und verursacht, vorallem bei kleineren und mittleren Anwender- und Handelsfirmen erheblichen Mehraufwand. Trotz ähnlicher Bedenken von Seiten einer Mehrheit der Kantone wird das neue Chemikalienrecht vermutlich Mitte 2005 in Kraft gesetzt. Bund und Kantone werden dann vor die grosse Herausforderung gestellt, das unter dem bisherigen Giftgesetz erreichte gute Schutzniveau für die Bevölkerung in einem liberalisierten Umfeld und knappen staatlichen Aufsichts-Ressourcen und Regulierungsmöglichkeiten zu halten. Bisher stand die Schweiz mit ca. 0.5 gemeldeten Vergiftungsfällen pro 1'000 Einwohner im internationalen Vergleich sehr gut da. Die Zukunft wird zeigen, ob wir das halten können.

### 4.3.2 Kontrolle von Handelsfirmen und Anmelden von Chemikalien

#### Inspektions- und Kontrolltätigkeiten

*Kontrollen:* 29

*Beanstandungen:* 11

Die Inspektions- und Kontrolltätigkeit zu giftigen und umweltgefährdenden Stoffen befasst sich zum einen mit Firmen, die chemische Produkte in der Schweiz herstellen oder diese importieren, zum andern mit Handelsfirmen, die solche Produkte ans breite Publikum abgeben. Im ersten Fall geht es typischerweise um die stichprobenweise Erhebung von Produktproben zur Kontrolle der Zusammensetzung sowie um die Überprüfung, ob die erforderlichen Warnhinweise für den Abnehmer auf der Etiketete vorhanden sind und die Angaben im Sicherheitsdatenblatt den gesetzlichen Anforderungen genügen. Grund zur Beanstandung boten fehlende Warnhinweise auf der Produktetikette sowie ungenügende Sicherheitsdatenblätter. In einem Fall musste eine wiederholte unerlaubte Produktwerbung per Zeitungsinsert beanstandet werden, da der erforderliche Warnhinweis fehlte. Bezüglich Sicherheitsdatenblätter wird auch auf Pkt. 4.3.3 verwiesen.

Bei der Kontrolle von Handelsfirmen bildete in diesem Jahr eine landesweite Aktion zu Verkaufsstellen von Batterien den Schwerpunkt (s. Pkt. 4.3.4). Daneben waren auch spezielle Probleme zu lösen, z.B. die Entsorgung eines Chemikalienlagers sicherzustellen, dessen Besitzer, ein pensionierter Inhaber einer ehemaligen Einzelfirma, verstorben war. Und nach einem kleinen Brand in einer Apotheke galt es, zusammen mit der Kantonsapothekerin über die Verkaufsfähigkeit des Sortiments zu entscheiden.

Im Rahmen einer gesamtschweizerischen Schwerpunktkampagne wurden acht Proben von Düngemitteln erhoben, welche von Basler Firmen in Verkehr gebracht werden. Die analytische Kontrolle umfasste die Wirkstoffe und den Schwermetallgehalt. Zudem wurde die Erfüllung der Anmelde- und Kennzeichnungspflichten sowie die Qualität der Sicherheitsdatenblätter unter-

sucht. Die Prüflaboratorien haben Methoden und Ergebnisse ausserdem einem Ringversuch unterzogen. Dies hat viel Zeit in Anspruch genommen, so dass die Kampagne im Berichtsjahr nicht abgeschlossen werden konnte.

Im weiteren wurden etwa 50 telefonische oder elektronische Anfragen zu giftigen oder umweltgefährlichen Stoffen oder Produkten beantwortet.

### Bewilligungswesen

Im Berichtsjahr wurden im **Bewilligungswesen** folgende Tätigkeiten vorgenommen:

Tätigkeit	Allgemeine Giftbewilligungen	Giftbücher (Bezugsbewilligungen)	Fachbewilligungen	Bewilligungen Kältemittel (Treibhausgase)
Neuerstellung	16	12	15	62
Verlängerung	---	32	---	--
Annullierung	14	42	0	0

Die Zahl der ausgestellten oder erneuerten Giftbewilligungen und Giftbezugsbewilligungen ist im Berichtsjahr um einen Drittel zurückgegangen. Solche Bewilligungen werden mit der Inkraftsetzung der neuen Chemikaliengesetzgebung, die der Bund auf ca. Mitte 2005 vorsieht, vollständig wegfallen.

Neu sind hingegen seit 1. Januar 2004 die Bewilligungen für Anlagen mit ozonschichtabbauenden und in der Luft stabilen Kältemitteln. In Absprache mit dem Bauinspektorat und dem Amt für Umwelt und Energie wurde festgelegt, dass solche Bewilligungen im Kanton Basel-Stadt im Rahmen des bestehenden Baubewilligungsverfahrens für 'technische Anlagen' erfolgen sollen. Die Bewilligungsbehörde ist also das Bauinspektorat, die zuständige Fachbehörde jedoch die KCB. Fachleute des Kantonslabors haben im Lauf des Berichtjahres an der Wegleitung für den Vollzug mitgearbeitet, die das BUWAL im Herbst 2004 publiziert hat. Zudem wurde den Geschstellern aus Industrie und Gewerbe Antragsformular zur Verfügung gestellt, das über die Homepage des Kantonslabors heruntergeladen werden kann. Ausserdem wurden die Mitarbeitenden des Bauinspektorats mit Umfang und Zielsetzung des neuen Bewilligungsauftrages vertraut gemacht. Bewilligungen werden erteilt, wenn nach dem Stand der Technik keine Ersatzstoffe oder Ersatzverfahren verfügbar sind und Emissionen so weit wie möglich vermieden werden.

Insgesamt wurden im Einführungsjahr im Kanton Basel-Stadt für 62 Kälteanlagen mit insgesamt 3'740 kg synthetischen Treibhausgasen Bewilligungen erteilt. Rund zwei Drittel der erteilten Bewilligungen betrafen Kälteanlagen zur Klimatisierung, rund ein Viertel gewerbliche und die übrigen industrielle Kälteanlagen. Wärmepumpen in Wohnbauten werden ab 2007 bewilligungspflichtig. Für Klima- und Industrie-Kälteanlagen werden vorzugsweise die Kältemittel R134a und R407C eingesetzt, die in geringerem Mass zur Klimaerwärmung beitragen als das Kältemittel R404A, das vorwiegend zu gewerblichen Kühlzwecken - vor allem im Tiefkühlbereich - zum Einsatz kommt.

### 4.3.3 Die Qualität von Sicherheitsdatenblättern ist ungenügend

#### Ausgangslage

Sicherheitsdatenblätter dienen dem beruflichen Anwender von giftigen und umweltgefährdenden Produkten dazu, die notwendigen Schutzmassnahmen zu treffen, um weder seine Gesundheit noch die Umwelt zu gefährden.

Mit dem Inkrafttreten einer neuen Chemikaliengesetzgebung im Laufe des Jahres 2005 sind zukünftig berufliche Anwender von giftigen und umweltgefährdenden Chemikalien nicht mehr verpflichtet, sogenannte Giftbewilligungen einzuholen. Beim Erteilen der Bewilligung stellten bisher die Behörden sicher, dass die dafür verantwortliche Person die notwendigen Kenntnisse erworben hatte. In Zukunft liegt es in der Eigenverantwortung des Anwenders, sich über die notwendigen Sicherheitsmassnahmen zu informieren. Das Sicherheitsdatenblatt für Stoffe und Produkte soll ihm die notwendigen Informationen dazu liefern. Das Sicherheitsdatenblatt kann

somit unter der neuen Gesetzgebung als Hauptpfeiler der Sicherheit betrachtet werden und muss deshalb eine hohe Qualität aufweisen.

Die kantonalen Fachstellen für den Vollzug der Giftgesetzgebung haben 2003 mit dem Beistand von BAG, BUWAL und seco eine Schwerpunktaktion durchgeführt, bei welcher die Qualität von Sicherheitsdatenblättern von Reinigungsprodukten mit sauren Eigenschaften überprüft wurde. In 20 Kantonen wurden 58 Sicherheitsdatenblätter unter die Lupe genommen. Dieser Bericht stellt die Resultate der Kontrollen im Kanton Basel-Stadt dar.

### **Gesetzliche Grundlagen**

Die Bereitstellungspflicht von Sicherheitsdatenblättern wird im Art. 48a der Giftverordnung sowie im Art. 38 der Verordnung über umweltgefährdende Stoffe festgelegt. Der Inhalt eines Sicherheitsdatenblatts muss den Anforderungen der Verordnung über Sicherheitsdatenblätter für Gifte und umweltgefährliche Stoffe entsprechen. Diese Verordnung ist am 1. Dezember 1998 in Kraft getreten und hat EU-kompatible Sicherheitsdatenblattvorschriften eingeführt.

Importeure von Chemikalien können demzufolge Sicherheitsdatenblätter aus der EU für den Schweizer Markt übernehmen, wenn diese in den schweizerischen Amtssprachen vorliegen. Es sind aber kleine Anpassungen notwendig (z. B. Angabe der Notfalltelefonnummer des schweizerischen Toxizentrums, Angabe von schweizerischen Vorschriften), welche auf einem separaten Blatt zusammengefasst werden können.

### **Ergebnisse der Kontrolle**

Drei Sicherheitsdatenblätter von sauren Reinigungsprodukten, die von Firmen aus Basel-Stadt auf den Schweizer Markt gebracht wurden, sind kontrolliert worden. Kein Sicherheitsdatenblatt erfüllte sämtliche Anforderungen der Verordnung über Sicherheitsdatenblätter.

In einem Fall wurde das Sicherheitsdatenblatt nach einer veralteten DIN-Norm erstellt, welche den heutigen Anforderungen bei weitem nicht entspricht. Bei den zwei anderen Fällen handelte es sich um importierte Produkte, deren Sicherheitsdatenblätter nicht korrekt an die schweizerische Gesetzgebung angepasst wurden. Zudem waren verschiedenen Vorschriften nicht eingehalten. Zum Beispiel genügt es nicht, im Kapitel „persönliche Schutzausrüstung“ einen Hinweis über Schutzhandschuhe anzugeben. Es ist notwendig, das geeignete Handschuhmaterial sowie die Durchdringungszeit des Handschuhmaterials anzugeben. Andere fehlende Angaben betrafen die Symptome bei einer Vergiftung oder die Toxizitätswerte der Hauptkomponenten einer Zubereitung.

Die Befunde im Kanton Basel-Stadt werden auf Schweizer Ebene bestätigt: Eine grosse Mehrheit der überprüften Sicherheitsdatenblätter entsprechen nicht sämtlichen Anforderungen der Verordnung über Sicherheitsdatenblätter.

### **Massnahmen**

Die betroffenen Firmen wurden mittels Verfügung in die Pflicht genommen, die Sicherheitsdatenblätter so zu überarbeiten, dass sie sämtliche Anforderungen der Verordnung über Sicherheitsdatenblätter erfüllen. Es wurde auf einer Wegleitung des Bundesamts für Gesundheit zu dieser Verordnung hingewiesen, welche klar darstellt, was ein Sicherheitsdatenblatt beinhalten muss.

### **Schlussfolgerungen**

Diese Kontrolle hat gezeigt, dass die Qualität von Sicherheitsdatenblättern verbessert werden muss. Im Hinblick auf die Inkraftsetzung des neuen Chemikalienrechts ist es zwingend, dass berufliche Anwender von Chemikalien über vollständige und klare Hinweise verfügen, um die eigene Gesundheit, die ihrer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sowie die Umwelt wirksam schützen zu können.

Das Kantonale Laboratorium Basel-Stadt wird in den nächsten Jahren vermehrt Stichprobenkontrollen an Sicherheitsdatenblättern vornehmen.



#### 4.3.4 Verkaufsstellen von Batterien müssen besser über die Rücknahme informieren

Anzahl kontrollierte Verkaufsstellen: 7      beanstandet: 6  
Beanstandungsgründe:                      Fehlende Information der Kunden bezüglich Rücknahme gebrauchter Batterien.

##### Ausgangslage

Batterien sind zum Teil aus Schwermetallen wie Blei, Cadmium oder Quecksilber zusammengesetzt. Bei einer unsachgemässen Entsorgung der gebrauchten Batterien können diese Schadstoffe in die Umwelt gelangen und können giftig auf Menschen, Tieren und Pflanzen wirken. Dazu werden wertvolle Rohstoffe, welche wiederverwendbar sind, verschwendet.



Nach Angaben der „Interessenorganisation Batterieentsorgung - Inobat“ betrug per Ende Juni 2004 die Rücklaufquote von Batterien 65.6 %. Zum besseren Schutz der Umwelt sollte in den nächsten Jahren die Rücklaufquote deutlich erhöht werden. Bund und Kantone hoffen, dass mit einer konsequenteren Einhaltung der gesetzlichen Bestimmungen bei den Verkaufsstellen dazu ein wichtiger Beitrag geleistet werden kann. Deshalb haben die kantonalen Fachstellen für die Marktüberwachung von umweltgefährdenden Stoffen zusammen mit dem Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL) eine Schwerpunktaktion zur Kontrolle der Batterieverkaufsstellen durchgeführt.

In 19 Kantonen wurden bis Ende August 2004 209 Verkaufsstellen überprüft. Dieser Bericht stellt die Resultate der Kontrollen im Kanton Basel-Stadt dar.

##### Gesetzliche Grundlagen

Die Anforderungen an Verkaufsstellen von Batterien sind in der Verordnung über umweltgefährdende Stoffe (Stoffverordnung – StoV) festgelegt. Gemäss Anhang 4.10, Abschnitt 32 dieser Verordnung müssen an den Verkaufsstellen die Kunden informiert werden, dass

- Batterien an Verkaufsstellen oder Sammelstellen zurückgegeben müssen,
- an dieser Verkaufsstelle gebrauchte Batterien zurückgenommen werden,
- Batterien beim Kauf mit einer Entsorgungsgebühr belastet sind.

Diese Informationen müssen an einer gut sichtbaren Stelle angebracht werden.

Zudem sind nach Anhang 4.10, Abschnitt 42 der Stoffverordnung die Verkaufsstellen verpflichtet, gebrauchte Batterien aller Marken kostenlos zurückzunehmen.

##### Durchführung der Schwerpunktaktion

Im März 2004 wurde erstmalig eine Kontrolle durchgeführt, um einen Eindruck der Lage in den Verkaufsstellen des Kantons zu gewinnen. Es wurde dabei festgestellt, dass Sammelbehälter für Batterien üblich sind. Hingegen waren die notwendigen Hinweise zwecks Kundeninformation nur teilweise oder nicht vorhanden. Die Hauptsitze dreier Grossverteiler wurden deshalb anschliessend schriftlich informiert, welche Massnahmen sie treffen müssen, damit ihre Filialen sämtliche Anforderungen der Stoffverordnung einhalten. Zudem wurden sie darauf hingewiesen, dass Nachkontrollen im Laufe des Sommers durch das Kantonale Laboratorium durchgeführt werden. Die Nachkontrollen fanden am 27. und 30. August 2004 statt.

##### Resultate der Nachkontrollen

Sieben Filialen von drei Grossverteilern wurden kontrolliert. Die Resultate unserer Kontrollen sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

Kriterium	Anzahl Verkaufsstellen, die das Kriterium		
	erfüllen	teilweise erfüllen	nicht erfüllen
Batterien werden zurückgenommen	7	0	0
Hinweise zwecks Kundeninformation sind vorhanden	1	2	4

Wir mussten anlässlich dieser Stichprobenkontrolle feststellen, dass trotz unserer schriftlichen Mitteilung an die Direktionen der kontrollierten Grossverteiler die Lage in den Verkaufsstellen kaum verbessert wurde. Die Rücknahmepflicht wird zwar in jedem Fall eingehalten, aber nur eine einzige Verkaufsstelle hat alle Anforderungen der Stoffverordnung erfüllt. In zwei Fällen waren zwei der drei notwendigen Hinweise vorhanden. Bei der Mehrheit der kontrollierten Verkaufsstellen fehlten die Hinweise völlig (vier Fälle).

### **Massnahmen**

In den oben erwähnten vier Fällen wurden Korrekturmassnahmen verfügt. Den zwei Verkaufsstellen, bei welchen die notwendigen Hinweise nur teilweise vorhanden waren, wurde empfohlen, den fehlenden Hinweis baldmöglichst anzubringen. Die Direktionen wurden über die Kontrollergebnisse informiert und aufgefordert, mit geeigneten Qualitätssicherungsmassnahmen dafür zu sorgen, dass zukünftig alle ihre schweizerischen Verkaufsstellen die Kundeninformation über die Batterierücknahme verbessern.

## 5. INDEX

### A

ABC-Schutzdienst • 19  
Abwasser, Radioaktivität • 141  
Abwassereinigungsanlagen • 133  
AC-Labor der Armee • 20  
Aflatoxin M<sub>1</sub> in Käse • 90  
Agrochemikalien, Patentschutz • 116  
Akkreditierung • 18  
Alarmpheromone in kosmetischen Produkten • 96  
Alkohol, Jugendschutz • 169  
Alphaspektrometrie, Honig • 154  
Amine • 154  
Ammoniak • 172  
Anlagensicherheit • 171  
Anthrax • 131, 132  
Antibiotika in Honig • 41  
ARA Basel, Radioaktivität • 141  
Aromatische Amine in Kochutensilien • 109  
Asbest • 147  
Azoxystrobin • 37

### B

Badewasser; bakteriologische und chemische Qualität • 136, 137  
Bakterienisolate • 133  
Baldeggerbrücke • 177  
Batterien • 182, 185  
Baugesuche • 171  
Benzoesäure in Fertigsalatsaucen • 54  
B-Ereignisse • 131  
Betriebshygienekontrollen • 165  
Bewilligungsverfahren • 172, 179, 183  
Biosafety Clearing House • 152  
Biosicherheitslabor • 132  
Brausetabletten, Folsäure • 57  
Bromid • 31, 33, 38  
B-Schutzkonzept • 20  
Butterpilze (*suillus luteus*) • 47

### C

Cäsiumisotope in Pilzen • 48  
Cäsiumnuklide in Honig • 87  
Chemierisiken • 174  
Chemikalien, Chemikaliengesetz • 182  
Chlor • 172  
Coffeinhaltige Getränke • 70, 156  
Containerterminal • 171  
Crevetten • 72, 84  
Cyprodinil • 33  
Cytochrom B • 152

## D

4,4'-Diaminodiphenylmethan (MDA) • 109  
4,4'-Diisocyanatodiphenylmethan • 109  
2,4-Dithiapentan • 43  
DDE • 36  
Deep Heat Mining • 172  
Deklaration von Sonnenschutzmitteln • 100  
Difenoconazol • 36  
Diisocyanate • 111  
Dithiocarbamat-Fungizide • 33  
DNA-Chips • 135  
Duftstoffe in Talkpuder • 108  
Duschenwasser, Legionellen • 130

## E

EDV • 18  
Einsatzplanung • 173  
Einschliessungsverordnung • 132, 178  
Ei-Protein • 54, 157  
Erdbeben (-vorsorge, -sicherheit) • 172, 173, 174  
Erdnuss-Allergen • 52, 157  
Ereignisdienst • 22, 173, 175  
Erkennungsmarker für GVO • 153  
Exportzertifikate • 23

## F

Falafel, mikrobiologische Qualität • 124  
Farbstoff Sudan I • 156  
Farbstoffe, coffeinhaltige Getränke • 70  
    Gummizuckerwaren • 61  
    Marshmallows • 61  
    Speiseeis • 66  
Fertigsalatsaucen • 54  
Fertigteigwaren mit Füllung • 126  
Fessenheim, Kernkraftwerk • 21  
Fettgehalt, Fertigsalatsaucen • 54  
    Frischkäse • 56  
    Saucen • 49  
    Schokoladenmousse, -pudding, -creme, -brotaufstrich • 51  
    Speiseeis • 66  
Fettsäuren in Saucen • 49  
Fettsäurezusammensetzung, Pflanzenöl • 63  
Fische, Schwermetalle • 93  
Fleischerzeugnis, Nitrat-, Nitrit-Nachweis • 161  
Fliessgewässer, Hygiene • 138  
Fludioxonil • 33  
Folsäure • 57  
Fondue Chinoise, mikrobiologische Qualität • 117  
Fragmentanalyse • 133  
Freisetzung • 131, 179  
Frischkäse • 56  
Fruchtsäfte, Folsäure • 57  
Furan • 95, 153

## G

- Gartenbäder, bakteriologische und chemische Qualität • 137
- Gefahrenkataster • 175
- Gefahrgutbeauftragte, Gefahrgutbeauftragtenverordnung • 177
- Gefahrgutverkehr • 174
- Gemüse, Restaurationsbetriebe, mikrobiologische Qualität • 118
- Getrüffelt • 42
- Giftgesetz • 182
- Giftige Gase • 172
- Glacézangen, mikrobiologische Qualität • 121
- Gliadin, glutenfreie Speziallebensmittel • 60, 158
- Grapefruitkern-Extrakte, Quaternäre Ammoniumverbindungen • 105
- Gummizuckerwaren, Farbstoffe • 61
- GVO -Analytik • 81, 159
  - ID-Tag (GVO-Erkennungsmarker) • 153
  - Saucen • 49
  - Mais, Maissorten (T25, CBH351, MON810, GA21, E176, Bt11, NK603, MON863) • 78, 79
  - Mais MON863 • 152
  - Raps(saatgut) • 82, 83
  - Raps Falcon GS40/90 • 160

## H

- 4-Hydroxybenzaldehyd • 46
- Hallenbäder, bakteriologische und chemische Qualität • 136
- Herrensteinpilze (*boletus edulis*) • 47
- Hexanrückstände, Pflanzenöl • 63
- Honig, Alphaspektrometrie • 154
  - Antibiotika • 41
  - Cäsiumnuklide • 87
  - PDCB • 73
- Hydrochinon, Kosmetika • 162

## I

- Inspektionen • 174, 179
- Iprodion • 33
- Isocyanate • 155
- Isothiazolinon • 151
- Jugendschutz, Alkohol • 169

## K

- Kakaobestandteile • 51, 52
- Kälteanlagen, -mittel • 171, 172, 183
- Käse, Aflatoxin M<sub>1</sub> • 90
- Katastrophenvorsorge • 22
- Keramikgeschirr, Schwermetalle • 112
- Kernkraftwerk Fessenheim • 21
- Kochutensilien, aromatische Amine • 109
- Konservierungsmittel, dekorative Kosmetika • 102
  - Saucen • 49
  - Sonnenschutzmittel • 100
  - Spielzeug • 114
  - Talkpuder • 108

Kosmetika, Alarmpheromone • 96  
Hydrochinon • 162  
Konservierungsmittel • 102  
Spraydosen, Warnhinweise • 105  
Krebstiere, Schwermetalle • 93  
Kresoxim-methyl • 37  
Küchenkräuter, Pflanzenbehandlungsmittel • 35  
Kühltürme, Legionellen • 130  
Kunststoffe • 154  
Kupfer in Tomaten • 36  
KVA Basel, Radioaktivität • 142

## **L**

Lebensmittelbetriebe, Sicherheit, Gefahreneinteilung • 164  
Lebensmittelvergiftungen • 167  
Legionellen • 130  
Leitfaden, Einsatzplanung • 171, 173  
Lösemittel (TVOC) • 151

## **M**

Mais (Roundup Ready) • 152  
Mais, GVO • 78  
Mais, Mykotoxine • 91  
Marshmallows, Farbstoffe • 61  
Methylbromid • 40  
Mikrobiologie, Badewasser: Gartenbäder/Hallenbäder • 136, 137  
Fließgewässer • 138  
Glacézangen • 121  
Lebensmittel • 117, 118, 120, 121, 124, 126  
Ringversuche • 162  
Trinkwasser aus Stadtnetz • 128  
Wasser • 121  
Mikroorganismen • 132  
Milch, Bestimmung von  $\gamma$ -Nukliden • 161  
Milch, Radioaktivität • 88  
Milchfett in Schokolademousse, -pudding, -creme • 51  
Milchfett Speiseeis • 66  
Milchprotein • 157  
Milchprotein in Saucen • 49  
Milchprotein in Schokolademousse, -pudding, -creme • 51  
Mundtabak • 116  
Muscheln • 84  
Mykotoxine, Mais • 91

## **N**

Naphthalin • 75  
Nationalstrasse • 176  
Naturdärme, Nitrofurane • 72  
Nitrat, Fleischerzeugnis • 161  
Rucola • 38  
Salat • 31  
Speziallebensmittel für Säuglinge/Kleinkinder • 68  
Nitrit in Fleischerzeugnis • 161  
Nitrofurane • 41, 72, 75

Nuklide ( $\gamma$ -), Bestimmung in Milch • 161  
Nuklide ( $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ -), Bestimmung in Wasser • 160

## O

1-Octen-3-ol • 43  
Öffentlichkeitsarbeit • 18  
Olivenöle, Trüffelaroma • 42  
Organochlorpestizide in Süßwasserfischen • 40  
Oxadixyl • 33

## P

Patentschutz von Agrochemikalien • 116  
PCBs in Süßwasserfischen • 40  
PDCB in Honig • 73  
Pflanzenbehandlungsmittel • 31, 35, 36  
Pflanzenöl • 63  
Phosphate • 84  
Photostabilität von org. UV-Filter in Sonnenschutzmitteln • 97  
Pilzkontrolle • 169  
Polonium • 84  
Polyamid • 109  
Portionierlöffel, mikrobiologische Qualität • 121  
Pralinen, mikrobiologische Qualität • 120  
Probenerhebungen • 132  
Proteingehalt • 52, 54

## Q

Qualitätssicherung • 18  
Quaternäre Ammoniumverbindungen in Grapefruitkern-Extrakten • 105

## R

Radioaktivität, Abwasser, ARA-Basel • 141  
    Honig • 87  
    KVA Basel • 142  
    Lebensmittel • 84, 88  
    Rhein-Schwebstoffe • 143  
Radiumnuklide  $^{224}\text{Ra}$ ,  $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{228}\text{Ra}$  • 161  
Radon(kataster) • 146  
Radonmonitor • 147  
Raps, GVO • 83  
Rapssaatgut, GVO • 82  
Regionallabor Nord • 131  
Reis, Restaurationsbetriebe, mikrobiologische Qualität • 118  
Rhein • 175, 177  
Rhein-Schwebstoffe, Radioaktivität • 143  
RISKO • 173  
Roundup Ready Mais • 152  
Roundup Ready Soja • 80, 160  
Rückhaltebecken • 171  
Rucola • 38

## S

Salat • 31  
Saucen • 49  
Schokolademousse, -pudding, -crème, -brotaufstrich • 51, 52  
Schutzinteressen • 180  
Schwefel • 36  
Schweineanteil-Quantifizierung • 152  
Schwermetalle in Lebensmittel • 93  
Schwermetalle in Keramikgeschirr • 112  
Schwerverkehrskontrollen • 178  
Screeningverfahren • 135  
Sequenzierverfahren (16S rRNA) • 133  
Serotypisierung • 133  
Sicherheitsdatenblätter • 182, 183, 184  
Sicherheitskonzept • 172  
Sicherheitstechnik • 171, 175, 176  
Sicherheitswerkbank • 131, 179, 180  
Snus • 116  
Soja (Roundup Ready) • 80, 160  
Sonnenschutzmittel • 97, 100  
Sorbinsäure, Fertigsalatsaucen • 54  
Speiseeis, Farbstoffe • 45, 66, 121  
Speziallebensmittel für Säuglinge/Kleinkinder, Nitrat • 68  
Spielzeug, allergene Konservierungsmittel • 114  
Spielzeug, Warnhinweise • 114  
Sprühflutanlage • 175  
Stadion St. Jakob • 172  
Stationäre Anlagen • 174  
Strahlenunfälle • 20  
Strobilurine • 37  
Sudan I Farbstoff • 156  
Süßwasserfische, Organochlorpestizide • 40

## T

Tabak • 116  
Talkpuder • 108  
Tankschiffe • 176  
Taurin • 70, 156  
Täuschungsschutzkampagne • 168  
Teigwaren, Restaurationsbetriebe, mikrobiologische Qualität • 118  
Thymol • 75  
Tierartenbestimmung • 126, 152, 156  
Tierhaltung • 180  
Tierleber, Nitrofurane • 75  
Tomaten • 36  
Treibhausgase • 183  
Trinkwasser aus Stadtnetz, mikrobiologische Qualität • 128  
Trockenmasse in Speiseeis • 66  
Trüffel, China- (*Tuber indicum*), Perigord- (*Tuber melanosporum*) • 44  
Trüffelaroma in Olivenöl • 42



## U

- Umweltproben • 131, 135
- Umweltradioaktivität • 141
- Umweltverträglichkeitsprüfungen • 172
- Unfalluntersuchung • 175
- Uranbarren • 147
- Urannuklide  $^{234}\text{U}$ ,  $^{238}\text{U}$  • 154
- UV-Filter in Sonnenschutzmitteln • 100

## V

- Vanille, Vanillin, Vanilleextrakt • 46
- Vanille-Speiseeis, Vanillin • 45
- Vanillin in Schokoladenbrotaufstrichen • 52
- Vegetarische Produkte mikrobiologische Qualität • 124
- Verkehrswege, Einsatzplanung • 173, 175
- Viren • 132
- Vitamindrinks, Folsäure • 57

## W

- Warnhinweise auf Spielzeug • 114
  - Spraydosen (Kosmetika) • 105
  - Talkpuder • 108
- Wasser, Bestimmung von  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ -Nukliden • 160
- Wasser, keimarm, Medizin, Industrie • 129
- Wasserfilter • 154
- Wassergehalt in Frischkäse • 56
- Weichtiere, Schwermetalle • 93
- Wirtverband • 169
- Wohngifte • 150

## Z

- Zentrifugen • 180
- Zöliakie • 60, 156, 158
- Zuckerarten, coffeinhaltige Getränke • 70
  - Schokolademousse, -pudding, -crème, -brotaufstrich • 51, 52