



Gesundheitsdepartement des Kantons Basel-Stadt

**Bereich Gesundheitsschutz**

▶ **Kantonales Laboratorium**

# **JAHRESBERICHT 2 0 0 8**

## **Konsumentenschutz und Anlagensicherheit**

**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.kantonslabor@bs.ch](mailto:sekr.kantonslabor@bs.ch)  
Internet : <http://www.kantonslabor.bs.ch/>



# INHALTSVERZEICHNIS

<b>VORWORT</b> .....	<b>8</b>
<b>ZUSAMMENFASSUNG</b> .....	<b>10</b>
<b>1. ALLGEMEINER TEIL</b> .....	<b>17</b>
<b>1.1 PERSONALBESTAND</b> .....	<b>17</b>
<b>1.2 QUERSCHNITTSTÄTIGKEITEN / STAB</b> .....	<b>19</b>
1.2.1 Qualitätssicherung / Akkreditierung .....	19
1.2.2 Öffentlichkeitsarbeit.....	19
1.2.3 EDV .....	19
1.2.4 Exportzertifikate .....	19
1.2.5 Strafverfolgung.....	19
1.2.6 Publikationen .....	20
1.2.7 Pressespiegel .....	20
<b>2. LABORDIENSTE</b> .....	<b>22</b>
<b>2.1 STATISTISCHE ERFASSUNG DER UNTERSUCHUNGEN</b> .....	<b>22</b>
2.1.1 Proben nach Herkunft .....	22
2.1.2 Amtlich erhobene Proben nach Warengattung geordnet .....	22
2.1.3 Beanstandungsgründe bei amtlich erhobenen, dem Lebensmittelgesetz .....	22
unterstellten Produkten .....	22
2.1.4 Detaillierte Statistik zu den amtlich erhobenen Proben.....	23
<b>2.2 UNTERSUCHUNGEN VON LEBENSMITTELN</b> .....	<b>27</b>
<b>Schwerpunkt Lebensmittel-Authentizität</b> .....	<b>27</b>
2.2.1 Gebäck und Bonbons mit Hinweis auf Butter / Buttergehalt und Fremdfett.....	27
2.2.2 Lebensmittel mit Fleischanteil / Tierart des Fleischanteils, Fettgehalt, Proteingehalt, Allergene, Sellerie, Ei und Deklaration.....	29
2.2.3 Kalbsbratwürste / Tierartenbestimmung im Fleischanteil.....	30
2.2.4 Thunfisch / Kohlenmonoxid (gebunden), Histamin .....	32
2.2.5 Melamin in Lebensmitteln asiatischen Ursprungs.....	34
<b>Schwerpunkt Pflanzenbehandlungsmittel (inkl. Begasungsmittel)</b> .....	<b>36</b>
2.2.6 Salat / Rückstände von Pflanzenbehandlungsmitteln .....	37
2.2.7 Untersuchung von Zwetschgen aus der Region auf Pestizidrückstände.....	44
2.2.8 Getreide und Müllereiprodukte / Begasungsmittlrückstände, Fluorid, Deoxynivalenol, Schwermetalle, Radionuklide .....	45
2.2.9 Asiatisches Gemüse / Rückstände von Pflanzenbehandlungsmitteln .....	48
<b>Schwerpunkte GVO, Zusammensetzung und Zusatzstoffe</b> .....	<b>51</b>
2.2.10 Marzipan / Zuckergehalt, Wassergehalt, Farbstoffe, Milchprotein, Feuchthaltemittel, Sorbit, Ethanol, Fettsäureverteilung und Deklaration.....	52
2.2.11 Gefärbte Eier / Kokzidiostatika und Farbstoffe .....	54

2.2.12	Essiggurken und andere Gemüsekonserven / Konservierungsmittel, Sorbin- und Benzoessäure, Selleriebestandteile und Deklaration.....	56
2.2.13	Lebensmittel im Fussball-Euro-Look / Sorbin- und Benzoessäure, Selbstkontrolle, Deklaration.....	57
2.2.14	Chips und Salzgebäck / Fettgehalt, Zuckerarten, Allergene (Haselnuss, erdnuss, Sellerie, Soja und Lupine), GVO, Salz und Deklaration .....	59
2.2.15	Konfitüren, Gelée und Brotaufstrich mit Früchten / Zuckerarten, Sorbin- und Benzoessäure, Gelatine, Ergosterol und Deklaration .....	61
2.2.16	Lebensmittel mit Kaffeeanteilen und Kaffeeersatzprodukte / Protein-, Fett-, Coffeingehalt und Deklaration .....	63
2.2.17	Cornflakes und andere Frühstücksflocken / Protein-, Fett- und Zuckergehalt, verschiedene Allergene, GVO, Gammanuklide, DON und Deklaration.....	65
2.2.18	Fleischersatzprodukte / Protein-, Fett- und Zuckergehalt, tierische Bestandteile, Allergene, Sellerie und Milch, GVO, DON und Deklaration .....	68
2.2.19	Thujon, künstliche Farbstoffe und Alkoholgehalt in Absinth.....	70
	<b>Schwerpunkt Allergene.....</b>	<b>72</b>
2.2.20	Glutenfreie Lebensmittel / Gliadin und Deklaration.....	72
	<b>Schwerpunkt Radioaktivität.....</b>	<b>74</b>
2.2.21	Gewürze / Mykotoxine, Radioaktivität, Begasungsmittel und Sudanfarbstoffe.....	74
2.2.22	Honig / Radioaktivität, flüchtige Imkereihilfsstoffe, HMF .....	77
2.2.23	Kieselerde, Heilerden / Radionuklide.....	79
2.2.24	Diverse Radioaktivitätsuntersuchungen .....	82
	<b>Weitere Untersuchungen .....</b>	<b>85</b>
2.2.25	Mozzarella di bufala / Dioxin und PCB .....	85
2.2.26	Trinkwasser / Verunreinigungen mit Halogenkohlenwasserstoffen.....	86
<b>2.3</b>	<b>UNTERSUCHUNGEN VON GEBRAUCHSGEGENSTÄNDEN .....</b>	<b>89</b>
	<b>Schwerpunkt Kosmetika .....</b>	<b>89</b>
2.3.1	Dusch- und Badegele in Weich-PVC-Verpackungen / Phthalate und Deklaration.....	89
2.3.2	Kosmetische Mittel / Mineralparaffine .....	92
2.3.3	Nagellack / Phthalate .....	94
2.3.4	Kosmetische Mittel / Allergene Riechstoffe.....	95
2.3.5	Kosmetika aus Kleinläden / Farbstoffe, Hautbleichmittel, Konservierungsmittel, Nitrosamine und Deklaration .....	99
2.3.6	Mundspülmittel / Konservierungsmittel, Farbstoffe, Nitrosamine, allergene Duftstoffe und Deklaration .....	101
2.3.7	Kosmetika / Nitrosamine .....	103
2.3.8	Haarentfernungs- und Haarverformungsmittel / Thioglycolsäure, Konservierungsmittel, allergene Duftstoffe, Nitrosamine, pH und Deklaration .....	104
2.3.9	Duschgele in Weich-PVC-Verpackungen / Phthalate und deren Retention auf der Haut .....	107
	<b>Schwerpunkt Spielwaren .....</b>	<b>113</b>
2.3.10	Badetiere aus Kunststoff / Phthalate .....	113
2.3.11	Schnorchel und Taucherbrillen / Phthalate .....	114

2.3.12	Fingermalfarben / Konservierungsmittel, primäre aromatische Amine, Bitterstoffe, Farbmittel, Phthalate, Nitrosamine, pH und Deklaration .....	115
2.3.13	Fingermalfarben / Nitrosamine .....	119
<b>2.4</b>	<b>MIKROBIOLOGIE .....</b>	<b>122</b>
2.4.1	Zusammenstellung der Proben .....	122
2.4.2	Trinkwasser aus baselstädtischem Leitungsnetz / .....	123
2.4.3	Vorzerkleinertes Gemüse und Obst / Salmonellen .....	124
2.4.4	Genussfertige Lebensmittel aus Restaurationsbetrieben / Salmonellen, Campylobacter, Listeria monocytogenes.....	125
2.4.5	Fleischerzeugnisse, Fleisch- und Fischgerichte aus Restaurations-betrieben / Mikrobiologische Qualität .....	126
2.4.6	Süssgerichte, Desserts und Patisseriewaren aus Restaurationsbetrieben / Mikrobiologische Qualität .....	128
2.4.7	Salate und andere Kaltspeisen aus Restaurationsbetrieben / Mikrobiologische Qualität .....	130
2.4.8	Suppen und Saucen aus Restaurationsbetrieben / Mikrobiologische Qualität .....	132
2.4.9	Teigwaren, Reis und Gemüse aus Restaurationsbetrieben / Mikrobiologische Qualität .....	133
2.4.10	Säuglingsanfangsnahrung und Folgenahrung / Listeria monocytogenes.....	137
2.4.11	Weihnachtsgebäck / Mikrobiologische Qualität .....	138
2.4.12	Duschenwasser und andere Leitungswasser zur Untersuchung auf Legionellen.....	140
<b>2.5</b>	<b>BIOSICHERHEITSLABOR / REGIONALLABOR NORD .....</b>	<b>142</b>
2.5.1	Probenerhebungen in BSL 2 und BSL 3 Laboratorien.....	142
2.5.2	Nachweis von gentechnisch-verändertem Mais (GVP) in der Umwelt anhand von Pollenproben .....	143
2.5.3	<i>Staphylococcus aureus</i> -Belastung auf Laboroberflächen .....	144
<b>2.6</b>	<b>UMWELTUNTERSUCHUNGEN.....</b>	<b>145</b>
2.6.1	Hygiene von Fliessgewässern.....	145
2.6.2	Badewasser aus Gartenbädern / Chemische und Mikrobiologische Qualität .....	147
2.6.3	Badewasser aus Hallenbädern / Chemische und Mikrobiologische Qualität.....	149
	<b>Schwerpunkt Radioaktivität in der Umwelt.....</b>	<b>152</b>
2.6.4	Radioaktivität in der Umwelt .....	152
2.6.5	Radon .....	159
	<b>Schwerpunkt Asbest .....</b>	<b>161</b>
2.6.6	Baumaterialien und Einrichtungsgegenstände / Asbest.....	161
2.6.7	Fachstelle Raumluft (Wohngifte) .....	162
2.6.8	Raumluftqualität in Schulzimmern mit mechanischer Belüftung.....	163
<b>2.7</b>	<b>METHODENENTWICKLUNG .....</b>	<b>166</b>
2.7.1	Nachweis von Nussallergenen mittels real-time PCR .....	166
2.7.2	Identifizierung von Farbstoffen mit MALDI/TOF-MS .....	166
<b>2.8</b>	<b>RINGVERSUCHE.....</b>	<b>167</b>

2.8.1	Auswertung von Methodenprüfungen.....	167
2.8.2	Pestizidrückstände in Aprikosen-Püree (FAPAS Proficiency Test 1983) .....	167
2.8.3	Gesamtfett und diverse Fettsäuren in Säuglingsanfangsnahrung (FAPAS 1473).....	167
2.8.4	Erdnuss in Schokolade (FAPAS Test Nr. 2741) .....	168
2.8.5	Diverse Allergene in Brühwurstkonserven (LVU Herbolzheim, Test „Allergene 2008“) .....	169
2.8.6	Bestimmung von Tierarten in Wurstwaren (ERFA Tierarten).....	171
2.8.7	Proficiency Test der IAEA .....	171
2.8.8	Ringversuch des BfS (Bundesamt für Strahlenschutz, Berlin) .....	172
2.8.9	Ringversuch des Max Rubner-Instituts in Kiel .....	172
2.8.10	Ringversuch des BAG .....	172
2.8.11	Nachweis von Squirrel Monkey Retrovirus (SMRV) Nukleinsäuresequenzen in Zellkulturüberständen mittels PCR .....	173
2.8.12	Validierung eines Referenzplasmides zur Detektion von gentechnisch-veränderten Rapslinien .....	173
2.8.13	Ringversuche aus England im Bereich Lebensmittelmikrobiologie .....	174
2.8.14	Ringversuche aus England im Bereich Wassermikrobiologie .....	175
<b>3.</b>	<b>INSPEKTIONSDIENSTE.....</b>	<b>178</b>
<b>3.1</b>	<b>LEBENSMITTELINSPEKTORAT .....</b>	<b>178</b>
3.1.1	Statistische Erfassung der Inspektionen / Überblick .....	178
3.1.2	Gefahren- und Risikobewertung der Lebensmittelbetriebe .....	179
3.1.3	Betriebshygienekontrollen und Screenings.....	180
3.1.4	Noroviren .....	182
3.1.5	Abgelaufene Lebensmittel.....	182
3.1.6	Verzeigungen im Aufwind.....	183
3.1.7	Euro 08 .....	183
3.1.8	Markenschutz contra Konsumentenschutz .....	183
3.1.9	Lappen essen delikat .....	184
3.1.10	Betonkuppel inspiriert.....	184
3.1.11	Tiramigiu statt Tiramisu .....	184
3.1.12	Warmhaltung bei 50°C .....	185
3.1.13	Traces und Import von Fleisch und Fisch aus Übersee .....	185
3.1.14	Unreine Halal Metzgerei.....	185
3.1.15	Ausichtslos.....	185
3.1.16	Nachspiel .....	186
3.1.17	Röhrlinge verzweifelt gesucht.....	186
<b>3.2</b>	<b>ANLAGENSICHERHEIT .....</b>	<b>187</b>
3.2.1	Generelle Aspekte und Überblick .....	187
3.2.2	Risiko- und Sicherheitsbeurteilungen .....	188

3.2.3	Kontrolle von Chemierisiken.....	191
3.2.4	Tankcontainer auf Containerumschlagplätzen / Deklaration von Gefahrgut gemäss Gefahrgutrecht.....	194
3.2.5	Kontrolle von biologischen Risiken.....	196
3.2.6	Beratung zur Biosicherheit für andere Kantone.....	199
3.2.7	Biosicherheit in Laboratorien der Sicherheitsstufe 2:.....	200
3.2.8	Gefahrenprävention.....	201
<b>3.3</b>	<b>CHEMIKALIENKONTROLLE.....</b>	<b>203</b>
3.3.1	Generelle Aspekte und Überblick.....	203
3.3.2	Marktüberwachung.....	204
3.3.3	Kontrolle des Umgangs mit Chemikalien.....	204
3.3.4	Bewilligungen für Kälteanlagen mit in der Luft stabilen Kältemitteln.....	204
<b>4.</b>	<b>FACHBEREICH ABC (KKO).....</b>	<b>206</b>
<b>4.1</b>	<b>STRUKTUR.....</b>	<b>206</b>
<b>4.2</b>	<b>EREIGNISDIENST.....</b>	<b>207</b>
4.2.1	Alarmierungen 2008.....	207
<b>4.3</b>	<b>ANALYTIK.....</b>	<b>208</b>
4.3.1	Notfallanalytik.....	208
4.3.2	Regionallabor Nord.....	208
<b>4.4</b>	<b>EXPERTEN.....</b>	<b>209</b>
4.4.1	Beratergruppe.....	209
4.4.2	Meteofragen.....	209
4.4.3	Erdwissenschaft.....	209
<b>4.5</b>	<b>ÜBUNGEN.....</b>	<b>210</b>
4.5.1	Ereignisdienst.....	210
4.5.2	Fessenheim.....	210
<b>4.6</b>	<b>KALIUMJODIDTABLETTEN.....</b>	<b>210</b>
<b>4.7</b>	<b>NATIONALER ABC-SCHUTZ.....</b>	<b>211</b>
<b>4.8</b>	<b>ATOMSCHUTZ.....</b>	<b>211</b>
4.8.1	Erdbebenexpertise.....	211
4.8.2	Atomschutzverband.....	212
4.8.3	Informationskanäle.....	212

## VORWORT

Die Lebensmittelsicherheit steht nach wie vor im Fokus unserer Aktivitäten: die Gewinnsucht des Menschen war Triebfeder für den weltweiten Melamin-Skandal in chinesischen Kindernährmitteln, vom Menschen verursachte Umweltkontaminationen wie Dioxine und Cäsium-137 finden sich in unserer Nahrungskette, natürliche Umweltkontaminanten wie Mykotoxine werden auch weiterhin unsere Aufmerksamkeit erfordern, natürlicherweise vorkommende pathogene Mikroorganismen wie *Campylobacter* erinnern uns daran, den korrekten Umgang mit rohen Lebensmitteln nicht zu verlernen und der globale Handel und der ständige Preisdruck wirken sich insbesondere im Bereich der Gebrauchsgegenstände auf die Produktesicherheit aus.

Im Berichtsjahr fiel bei der Laboruntersuchung von Lebensmitteln asiatisches Gemüse auf, bei welchem ein Drittel der untersuchten Proben wegen zu hohen Rückstandskonzentrationen beanstandet werden musste. Mitte September 2008 wurde bekannt, dass hohe Melamingehalte in Kindermilch und anderen Milchprodukten zu gravierenden gesundheitlichen Effekten bei chinesischen Kindern führte. Melamin, ein stickstoffreiches Amin, wird normalerweise zur Herstellung von Kunststoff verwendet, wurde aber in diesem Fall eingesetzt, um in mit Wasser verdünnter Milch analytisch einen höheren Eiweissgehalt vorzutäuschen. Glücklicherweise fanden wir in nur einer von 18 in Basel erhobenen Proben eine geringe Menge Melamin weit unter dem Grenzwert für Milchprodukte. Bei unseren Radioaktivitätsuntersuchungen wurden zwei Heilerden (Kieselerden) wegen Grenzwertüberschreitungen bei den Radionukliden der Uran- und Thoriumreihe an die zuständige Vollzugsbehörde zur Beurteilung überwiesen und von SwissMedic vom Markt genommen. In manchen Lebensmitteln sind die langlebigen Radionuklide Cäsium-137 (<sup>137</sup>Cs) und Strontium-90 (<sup>90</sup>Sr) des Tschernobyl-Fallout heute immer noch nachweisbar, welche unter Aussendung von  $\beta$ -Strahlung und  $\gamma$ -Strahlung mit einer physikalischen Halbwertszeit von ca. 30 Jahren zerfallen. Wir fanden im Berichtsjahr Toleranzwertüberschreitungen bei Heidelbeeren und bei einer Honigprobe.

Bei vorgekochten Speisen musste ein Drittel der untersuchten Proben bezüglich hygiene-relevanter Parameter beanstandet werden. Da unsere Probenahme gemäss dem Schweizerischen Lebensmittelrecht risikobasiert erfolgt, ist diese Zahl jedoch nicht repräsentativ für alle Betriebe des Kantons. Auch wenn Toleranzwertüberschreitungen nicht eine akute Gesundheitsgefährdung darstellen, deuten sie auf ein ungenügendes Hygieneverhalten und auf Fehler bei der Prozess- und Personalhygiene beim Vorkochen, Portionieren und Lagern hin. Unsere Bemühungen, die Anforderungen des Schweizerischen Lebensmittelrechts bezüglich Hygiene in allen Betrieben durchzusetzen, werden durch hohe Fluktuationen sowie dem verstärkten Preis- und Konkurrenzdruck im Gastgewerbe immer wieder erschwert. Erfreulicherweise musste jedoch keines von 200 genussfertigen Lebensmitteln aus Restaurationsbetrieben bezüglich pathogener Keime beanstandet werden. Das gesundheitsgefährdende Potential bei Speisen aus Restaurationsbetrieben in Bezug auf Lebensmittelvergifter beurteilen wir deshalb trotz der bestehenden Hygienemängel als klein.

Die Marktkontrolle von Kosmetika und Spielzeugen stellt ein wichtiger Schwerpunkt unserer Laboruntersuchungen dar. Zum ersten Mal haben wir dieses Jahr Kosmetika auch auf Nitrosamine und Mineralparaffine untersucht. Während wir in keinem der untersuchten kosmetischen Mittel Nitrosamine nachweisen konnten, wiesen viele Produkte Mineralparaffine in beachtlichen Konzentrationen auf. Für Mineralparaffine, welche mengenmässig die bedeutsamsten Fremdstoffe im menschlichen Körper sind, gibt es keine gesetzlichen Regelungen. Ob und wieviel Mineralparaffine via Kosmetika über die Haut aufgenommen werden, muss jedoch noch abgeklärt werden. Phthalate stehen nicht nur bei Kosmetika, sondern auch bei Spielzeug im Fokus unserer Untersuchungen. Dabei mussten Badetiere aus Kunststoff, Schnorchel und Taucherbrillen wegen zu hohem Phthalatgehalt aus dem Verkehr gezogen werden. Unsere Kontrollen von Fingermalfarben führten in der Vergangenheit wiederholt zu hohen Beanstandungsraten. Auch bei der diesjährigen Kampagne an 15 Sets mit insgesamt 80 Farben mussten 60 % der Proben beanstandet werden.



Schon vor Beginn der EURO 08 konnte das Lebensmittelinspektorat mit den Verantwortlichen die Betriebskonzepte und die Einrichtungspläne der Stände besprechen. Dieser grosse Aufwand lohnte sich, nur drei von 43 Ständen wiesen bei der Inspektion grössere Mängel auf. Lebensmittelvergiftungen während der EURO 08 wurden keine gemeldet. Weiter kontrollierte das Lebensmittelinspektorat im Berichtsjahr risikobasiert über 1000 Betriebe, wobei drei Viertel der kontrollierten Lebensmittelbetriebe ein genügender bis guter Zustand attestiert werden konnte, während ein Viertel der Betriebe in der Gefahrenbewertung als mangelhaft oder schlecht taxiert wurde. Diese Lebensmittelbetriebe müssen die Situation verbessern und werden von uns so oft in kurzen Zeitintervallen kontrolliert, bis das Inspektionsergebnis befriedigend ausfällt.

Die Kontrollen im Bereich Bio- und Chemiesicherheit ergaben erfreulicherweise ein positives Bild, die Sicherheitsvorkehrungen bei Betrieben und auf den Verkehrswegen sind auf dem Platz Basel im Allgemeinen auf einem guten Stand, wie die Inspektionen durch die Kontrollstelle für Chemie- und Biosicherheit (KCB) aufzeigten. Mit einer Stichprobenkampagne wurde die Kennzeichnung von Tankcontainern auf Containerumschlagplätzen überprüft. Dabei zeigte sich, dass eine systematische Lücke zwischen dem Chemikalienrecht und dem Gefahrguttransportrecht besteht, die in Einzelfällen dazu führen kann, dass Gefahrgüter in der Transportkette nicht ihrer Gefährlichkeit entsprechend gekennzeichnet sind. Bei der Begleitung eines Audits des Bundesamts für Verkehr (BAV) bei den SBB konnten wir feststellen, dass die Verfügbarkeit der gefahrgutrelevanten Daten für Güterzüge grundsätzlich sichergestellt ist. Die Verfügbarkeit dieser Daten, ist für die Einsatzkräfte bei der Bewältigung eines Ereignisses entscheidend.

Die Produkteüberprüfungen im Bereich Marktüberwachung und Umgang mit Chemikalien sind aufgrund des ständigen Wandels im Chemikalienrechtbereich aufwändig. Im Berichtsjahr wurden ätherische Öle und weitere Produkte zur Beduftung von Wohnräumen erhoben. Solche Öle können sensibilisierende Bestandteile enthalten und es besteht bei vielen Ölen die Gefahr einer Lungenschädigung beim Verschlucken. Die analytischen Resultate zeigten, dass eine grosse Mehrheit von Produkten dieser Kategorie die gesetzlichen Bestimmungen nicht einhalten.

Im Berichtsjahr wurde die neue Fachstelle für Gefahrenprävention beim Kantonalen Laboratorium besetzt und somit eine von der Geschäftsprüfungskommission GPK festgestellte Lücke in der Prävention geschlossen und andererseits die Möglichkeiten der integralen Risiko- und Sicherheitsbeurteilung sowie der integralen Gefahrenprävention verbessert. Die Fachstelle widmet sich der Beurteilung von natürlichen und neuartigen technischen Gefahren und Risiken. Im Vordergrund stehen dabei momentan die Erdbebenvorsorge und die Nanotechnologie. Am 22. Oktober 2008 hat der Grosse Rat mit grosser Mehrheit den Kredit zur Erstellung der Risikoanalyse zum Geothermieprojekt Deep Heat Mining Basel bewilligt. Von Seiten des Kantons zeichnen das Amt für Umwelt und Energie als Auftraggeberin und die KCB als Projektleiterin für die Abwicklung des Projekts verantwortlich.

Ich bedanke mich an dieser Stelle bei den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern für die Unterstützung sowie für die geleistete Arbeit. Ich bin stolz und froh, auf das motivierte und kompetente Team des Basler Kantonslabors zählen zu dürfen, welches sich engagiert in den Dienst des Konsumentenschutzes und der Anlagensicherheit stellt.

Basel, im Januar 2009



PD Dr. Philipp Hübner  
Kantonschemiker

PS: Dem eiligen Leser wird empfohlen, sich an die anschliessende Zusammenfassung zu halten. Der hintere Teil des Berichtes dient der vertieften Information.

## ZUSAMMENFASSUNG

### Chemische Lebensmitteluntersuchungen

Schwerpunkte unserer Tätigkeit sind die Überprüfung der Authentizität von Lebensmitteln, die Rückstandsanalytik von Pflanzenbehandlungsmitteln und radioaktiven Stoffen, die Untersuchung der Zusammensetzung von Lebensmitteln und der Nachweis von toxischen und allergenen Substanzen sowie von gentechnisch veränderten Organismen.

Die **Authentizität** von Lebensmitteln spielt beim Täuschungsschutz eine wichtige Rolle. Teure und wertvolle Lebensmittel sind Ziel für bewusste **Verfälschungen** seit Lebensmittel zum Verkauf angeboten werden, da durch den Verkauf von minderwertiger Ware ein finanzieller Gewinn erzielt werden kann. Im Berichtsjahr wurden **Buttergebäck, Lebensmittel mit Fleischanteil, Kalbsbratwürste** und **Thunfisch** untersucht. Milchfett wird aufgrund der sensorischen Eigenschaften von vielen Konsumenten gegenüber anderen Fetten bevorzugt. Die Untersuchung von **Gebäck und Bonbons** mit Hinweis auf Butter deckte wiederum ein Produkt auf, in dem weniger Milchfett als deklariert und zudem die Zugabe von Fremdfett festgestellt wurde. In einer Probe konnte die Zumischung von Fremdfett festgestellt werden.

Beim Kauf von **Kalbsbratwürsten** erwartet der Konsument, dass in diesem Lebensmittel ein hoher Anteil hochwertiges Kalbfleisch enthalten ist. Von Gesetzes wegen muss mindestens **50% des Fleischanteils vom Kalb** stammen. Die Untersuchung von Kalbsbratwürsten zeigt seit Jahren eine gleichbleibend hohe Beanstandungsquote über 30%. Mitte September 2008 wurde bekannt, dass hohe **Melamingehalte in Kindermilch** und anderen **Milchprodukten** zu gravierenden gesundheitlichen Effekten bei chinesischen Kindern führte. Von über 50'000 erkrankten Kleinkindern mussten über 10'000 stationär behandelt werden. Mindestens drei Kinder sind bislang an Nierenversagen gestorben. Melamin, ein stickstoffreiches Amin, wird normalerweise zur Herstellung von Kunststoff verwendet, wurde aber in diesem Fall eingesetzt, um in mit Wasser verdünnter Milch analytisch einen höheren Eiweissgehalt vorzutäuschen. Eine Überprüfung der Oberzolldirektion zeigte, dass auch kleinste Mengen an Produkten, die Milchpulver enthalten, aus China in die Schweiz importiert wurden. 18 Proben asiatischen Ursprungs, welche Milchpulver enthalten, wurden auf Melamin untersucht. In einer Probe konnte eine geringe Menge Melamin festgestellt werden. Der Gehalt lag jedoch klar unter dem Grenzwert für Milchprodukte.

Hunderte verschiedener Wirkstoffe werden als Pflanzenbehandlungsmittel in der Landwirtschaft gegen **Schädlinge** wie Insekten oder Pilze, gegen **Unkräuter** oder für ein rascheres, stärkeres **Pflanzenwachstum** eingesetzt. Neue entwickelte Wirkstoffe mit besserer biologischer Abbaubarkeit oder spezifischeren Wirkungsmechanismen lösen ältere ab. Das breit gefächerte und variable Spektrum der in der Landwirtschaft angewendeten Wirkstoffe, ein zunehmend globalisierter Markt sowie eine komplexe, sich rasch wandelnde Gesetzgebung stellen dabei eine besondere **Herausforderung** dar. Einerseits für die Analytik, da der Nachweis einer zunehmenden Anzahl möglicher Wirkstoffe im **Spurenbereich** sowohl aufwändige Verfahren und moderne Analysengeräte als auch viel Erfahrung des Analytikerteams erfordert, andererseits aber auch für den **Vollzug**, bei dem es gilt, verschiedene label-spezifische Richtlinien sowie die Bestimmungen betreffend technische Handelshemmnisse in die Beurteilung einzubeziehen. Auch in diesem Jahr untersuchten wir wiederum in Zusammenarbeit mit den Kantonen Aargau und Basel-Landschaft in der **Wintersaison Salat**. Total wurden in den 88 untersuchten Proben in 263 Positivbefunden 46 verschiedene Wirkstoffe nachgewiesen. Es mussten 9 Proben wegen Überschreitung einer oder mehrerer Höchstkonzentration sowie eine weitere Probe wegen Anwendung eines nicht zugelassenen Wirkstoffs beanstandet werden. Die **höchste Beanstandungsquote** ergab allerdings die Kontrolle von **asiatischem Gemüse**, wo ein Drittel der untersuchten Proben wegen zu hohen Rückstandskonzentrationen beanstandet werden musste. Die Untersuchung von **Getreide und Müllereiprodukten** auf Rückstände der **Begasungsmittel** Phosphorwasserstoff (Phosphin), Sulfurylfluorid und Methylbromid, welche zum Schutz vor einem Befall mit **Vorratsschädlingen** wie Käfern und Motten eingesetzt werden, ergab hingegen ein positives Bild. Nur in einem Viertel der Proben wurden Rückstände des in der Schweiz zugelassenen Phosphorwasserstoffs, jeweils unter der

zugelassenen Höchstkonzentration, nachgewiesen. Sämtliche Bio-Produkte waren dabei rückstandsfrei.

In den meisten Lebensmitteln, wie z.B. Obst, Gemüse oder Getreide, sind die langlebigen Radionuklide **Cäsium-137 (<sup>137</sup>Cs)** und **Strontium-90 (<sup>90</sup>Sr)** des **Tschernobyl-Fallout** heute immer noch nachweisbar. Beide Radionuklide entstehen bei der Kernspaltung im Atomkraftwerk und zerfallen unter Aussendung von  $\beta$ -Strahlung und  $\gamma$ -Strahlung mit einer physikalischen **Halbwertszeit** von ca. 30 Jahren. Aufgrund dieser langen Halbwertszeiten ist es nicht verwunderlich, dass auch heute noch Radioaktivität aus Tschernobyl in unserer Umwelt messbar ist. Die daraus resultierende radioaktive Belastung von Nahrungsmitteln hängt einerseits von der Art des Lebensmittels und andererseits von der Herkunft bzw. der regionalen Bodenbelastung ab. Von 21 untersuchten **Wildbeeren** und **Pilzen** aus Nord-/Osteuropa erfüllten alle den Toleranzwert für Cäsiumisotope (bis 98 Bq/kg). Beim Strontium-90 waren drei Heidelbeerproben über dem Toleranzwert von 1 Bq/kg; der Grenzwert war jedoch eingehalten. Eine Honigprobe aus Österreich wies 24 Bq/kg <sup>137</sup>Cs auf und musste beanstandet werden. Zwei **Heilerden (Kieselerden)**, die oral eingenommen werden, wurden wegen Grenzwertüberschreitungen der Verordnung für Fremd- und Inhaltsstoffe bei **Radionukliden der natürlichen Zerfallsreihen des Urans und Thoriums** an die zuständige Vollzugsbehörde SwissMedic zur Beurteilung überwiesen. Die SwissMedic entschied die Kieselerden wie Lebensmittel zu beurteilen und beanstandete die beiden Proben.

Für **Lebensmittelallergiker** ist bis heute das strikte Vermeiden von Lebensmitteln, die 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. Das schweizerische Lebensmittelrecht schreibt die Deklaration der bekannten Lebensmittelallergene wie z.B. **glutenhaltige Getreide, Erdnuss, Haselnuss, Milch, Eier** oder **Sojabohnen** vor, auch wenn sie unbeabsichtigt in ein Lebensmittel gelangen. Im Offenverkauf muss entsprechend mündlich Auskunft gegeben werden können. Im Berichtsjahr untersuchten wir Glutenfreie Lebensmittel auf die tatsächliche Abwesenheit von Gluten. Lebensmittel mit Fleischanteil wurden bezüglich der Allergene Sellerie und Ei untersucht. In Cornflakes wurden die Allergene Haselnuss, Erdnuss, Mandel, Soja und Sesam gesucht. Essiggurken wurden auf Sellerie untersucht und Chips und Salzgebäck testeten wir auf Haselnuss, Erdnuss, Sellerie, Soja und Lupine. Bei Lebensmitteln im Euro-Look überprüften wir die gesetzlich vorgeschriebene Auskunftspflicht bei der Abgabe an die Konsumenten.

Die Verwendung von **gentechnisch veränderten Nutzpflanzen** als Lebensmittel wird seit der Markteinführung der Flavr Savr Tomate der Firma Calgene 1994 kontrovers diskutiert. Das Inverkehrbringen von gentechnisch veränderten Organismen als Lebensmittel ist weltweit bewilligungspflichtig. Neben der **Bewilligungspflicht** besteht für bewilligte GVO in der Schweiz wie in der benachbarten EU eine **Deklarationspflicht**. Über dem **Deklarationsschwellenwert** von 0.9% bezogen auf die Zutat, muss die Verwendung von GVO auf Lebensmitteln deklariert werden. Nicht bewilligte GVO sind in der Schweiz nicht verkehrsfähig. Bisher galt dies auch für kleinste Spuren. Seit dem 1. April 2008 ist in der Verordnung über gentechnisch veränderte geregelt, dass geringe Mengen GVO (nur Nutzpflanzen) unter gewissen Voraussetzungen (von einer ausländischen Behörde bewilligt, GVO-Anteil kleiner 0.5 Massenprozent, eine Gesundheitsgefährdung ausgeschlossen werden kann und geeignete Nachweisverfahren sowie Referenzmaterial öffentlich verfügbar sind) toleriert werden können. Im Berichtsjahr wurden weder deklarationspflichtige GVO-Gehalte über 0.9% noch nicht-bewilligte GVO festgestellt. 45 Proben Corn Flakes und Fleischersatzprodukte wurden auf gentechnisch veränderte Pflanzen untersucht. Wir stellten in 8 Proben geringe Anteile an GVO fest, wovon in drei Proben Mengen zwischen 0.1 % und 0.9 % und in 5 Proben Mengen unter 0.1% enthalten waren.

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 weiteren Stoffen 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.

Die Nährwertangaben auf der Verpackung sowie die Zulässigkeit und Höchstmengen der enthaltenen Zusatzstoffe werden im Rahmen von **Marktkontrollen** überprüft. Dieses Jahr wurden im Speziellen Marzipan, Konfitüren, Gelée und Brotaufstrich, Corn Flakes, Chips und Salzgebäck, Essiggurken und andere Gemüsekonserven, gefärbte Eier, Fleischersatzprodukte und Absinth unter die Lupe genommen.

### **Mikrobiologie**

Im Jahr 2008 wurden 1992 (2007: 1854) Proben mikrobiologisch untersucht. Diese Untersuchungen teilen sich auf in 1007 **Lebensmittel**-, 758 **Wasserproben** und 227 **diverse Proben**.

Einen Schwerpunkt der Kontrolle bildete wiederum die Untersuchung von **vorgekochten Speisen** in Restaurants. 433 Proben wurden total analysiert, davon wurden 151, beziehungsweise 35%, beanstandet:

Von 219 **Gemüseproben** überschritten 87 resp. 40% den Toleranzwert bei einem oder mehreren Parametern. 26 resp. 33% von total 78 **Reisproben** waren zu beanstanden. Bei den **Teigwaren** war die Beanstandungsquote mit 28%, bzw. 38 zu beanstandeten Proben von total 136, am niedrigsten.

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.

**Kaltspeisen**, wie Salate etc., **Süssgerichte** (Desserts und Patisseriewaren), **Fleisch- und Fischerzeugnisse**, sowie **Suppen und Saucen** waren weitere Lebensmittelarten, von denen in Restaurants Proben genommen wurden. Insgesamt wurden von diesen Lebensmitteln 456 Proben erhoben.

106 bzw. 23% mussten wegen Toleranzwertüberschreitungen beanstandet werden. Die höchsten Beanstandungsquoten zeigten Fisch- und Fleischerzeugnisse mit 35%, sowie Suppen und Saucen mit 18%, gefolgt von Kaltspeisen mit 16% und Süssspeisen mit nur 6%. Der mikrobiologische Status von vorgekochten und andern Lebensmitteln in den Restaurationsbetrieben muss weiterhin überprüft werden.

**Genussfertige Produkte aus Restaurationsbetrieben, vorzerkleinertes Gemüse und Obst und Säuglingsanfangsnahrung** bildeten die Themen der verschiedenen Kampagnen:

196 Proben von **genussfertigen Lebensmitteln** aus Restaurationsbetrieben wurden auf pathogene Keime, nämlich Salmonellen, Campylobacter und Listeria monocytogenes, untersucht. Erfreulicherweise musste keine der Proben beanstandet werden. Damit zeigt sich, dass das gesundheitsgefährdende Potential bei Speisen aus Restaurationsbetrieben in Bezug auf Lebensmittelvergifter klein ist, und die Lebensmittelsicherheit somit gewährleistet ist.

Pflanzen, die mit Tierkot, salmonellenhaltigen Dünger oder Abwässer in Kontakt kommen, können Salmonellen auf den Menschen übertragen. Vor allem wenn es sich um **vorzerkleinertes Gemüse oder Obst** handelt. Von 30 erhobenen Proben musste jedoch keine beanstandet werden. Es ist somit davon auszugehen, dass man diese Lebensmittel unbesorgt geniessen kann.

Da Säuglinge und Kleinkinder empfindlicher auf die in der Nahrung vorkommenden Mikroorganismen reagieren, sind die hygienisch-mikrobiologischen Anforderungen an die **Säuglingsanfangsnahrung** gross. So dürfen in 25 g dieser Lebensmittel keine Listeria monocytogenes vorhanden sein. In keiner der 60 erhobenen Proben konnte der Keim nachgewiesen werden. Die Hersteller solcher Speziallebensmittel halten anscheinend eine sehr

gute Produktionshygiene bezüglich Listerien ein und ermöglichen so eine unbesorgte Abgabe an Säuglinge.

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

Von den 250 (2007:96) Trinkwasserproben aus dem baselstädtischen Leitungsnetz 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 43 zu bemängeln. Die Proben stammten von Firmen, Spitälern, Altersheimen, Hotels und Privathaushalten. Entsprechende Sanierungen in den betreffenden Betrieben mit Legionellenbefund wurden empfohlen. 49 weitere Proben wurden zu epidemiologischen Abklärungen im Rahmen von 8 Legionellose Erkrankungsfällen in Basel-Stadt erhoben.

**Badewasser** von Hallen- wie Gartenbädern wurde auch dieses Jahr untersucht. 26 (2007: 26) Hallenbäder (13 öffentliche, 13 private) wurden auf ihre Wasserqualität in chemischer und mikrobiologischer Hinsicht überprüft. Insgesamt wurden 217 Proben erhoben. Davon waren 21 Proben resp. 10% aus 13 Hallenbädern ungenügend.

Die Quote der Proben mit ungenügender Qualität mit 10 % ist gegenüber vergangenem Jahr mit 9 % stabil geblieben. Von 53 Wasserproben von Gartenbädern waren drei zu beanstanden. Bei allen drei Proben wurden die chemischen Anforderungen nicht eingehalten. In jedem Falle sind gemäss SIA-Norm bei Unter- bzw. Überschreiten der Toleranzwerte durch den Betreiber der Anlage geeignete Korrekturmassnahmen zu ergreifen.

Auch im Jahre 2008 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.

### **Lebensmittelinspektorat**

Dieses Jahr war geprägt durch die EURO 08. Schon vor Beginn konnten wir mit den Verantwortlichen die Betriebskonzepte und die Einrichtungspläne der Stände besprechen. Dieser grosse Aufwand lohnte sich, da von den 43 Ständen nur drei grössere Mängel aufwiesen. Lebensmittelvergiftungen wurden uns während der EURO keine gemeldet.

Im Berichtsjahr wurden insgesamt 2266 Berichte (2007: 1717) verfasst. 1018 (807) Inspektionen mit Gefahrenbewertungen und 29 (51) ohne Gefahrenbewertungen wurden durchgeführt.

In 248 Fällen mussten erhebliche 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.

Die Beanstandungsquote für erhebliche Mängel, das heisst Gefahrenbewertung 3 (mangelhaft) und 4 (schlecht), senkte sich von 28% im Vorjahr leicht auf 27% in diesem Jahr. 73% der Betriebe befanden sich in einem genügenden bis guten Zustand, sodass die Lebensmittelsicherheit immer noch gewährleistet ist.

Die Lebensmittelbetriebe werden unter anderem durch Betriebshygienekontrollen (BHK) auf die Einhaltung der Hygienebestimmungen 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 58 BHK's und 21 Nachkontrollen statt. In 66 Betrieben mussten Mängel beanstandet werden, was einer Quote von 92% entspricht. Dazu kommt, dass von den 752 anlässlich der BHK erhobenen Proben 226 bzw. 30% zu beanstanden waren.

BHK's werden gezielt auch bei Betrieben vorgenommen, welche anlässlich eines Screenings hygienische Mängel aufgewiesen haben. Dabei wird anhand einer kurzen Teilinspektion und

Probenerhebung die Dringlichkeit einer BHK beurteilt. 165 Proben wurden in 19 Screenings erhoben. 38 Proben waren zu beanstanden.

Durch den Wegfall der Grenztierärzte in Basel-Stadt wird das Lebensmittelinspektorat vermehrt bei Importproblemen, sprich Schmuggel von Fleisch, involviert. Die Meldungen werden uns dabei durch die Zollkreisdirektion weitergegeben.

### **Pilzkontrolle**

Insgesamt wurden dieses Jahr 320 (155) Kontrollen durchgeführt. Die vergangene Pilzsaison zeichnete sich durch ein Mangel an Röhrlingen im Raume Basel aus. Auch dieses Jahr wurden anlässlich der Kontrollen wiederum mehrere zum Teil sehr giftige Pilze entdeckt.

Bei einem Pilzvergiftungsfall in Weil am Rhein (D) konnten durch die Pilzkontrolle Basel-Stadt mittels genauer Bestimmung des Pilzes die schlimmsten Befürchtungen der betroffenen Personen entkräftet werden.

### **Non Food**

Zum ersten Mal haben wir dieses Jahr Kosmetika auch auf Nitrosamine und Mineralparaffine untersucht. Während wir in keinem der untersuchten kosmetischen Mitteln Nitrosamine nachweisen konnten, wiesen viele Produkte Mineralparaffine in beachtlichen Konzentrationen auf. Für Mineralparaffine gibt es keine gesetzlichen Regelungen. Sie sind aber die mengenmässig bedeutsamsten Fremdstoffe im menschlichen Körper. Ob und wie viel Mineralparaffine via Kosmetika über die Haut aufgenommen werden bleibt allerdings unklar.

Unsere letztjährigen Untersuchungen zeigten, dass in Weich-PVC verpackte Duschgele neben Diisononylphthalat auch das verbotene Diethylhexylphthalat (DEHP) enthalten können. Von den diesjährig geprüften acht Proben wiesen sechs Produkte das nicht verbotene Diisononylphthalat auf. Darüber hinaus interessierte uns wie viel DEHP beim Verwenden eines solchen Duschgels auf der Haut verbleibt. Gemäss unseren Resultaten bleiben maximal rund 4 % des im Duschgel vorhandenen Phthalates nach dem Waschen auf der Haut zurück. Für toxikologische Abschätzungen ging man für Phthalate bei sogenannten „Rinse-off“ Produkten (wie beispielsweise Duschgele) von ca. 1 % aus. Diese Abschätzungen werden jedoch nicht durch unsere Befunde tangiert, da die Übereinstimmung zwischen Annahme und Experiment für diesen Zweck immer noch gut genug sind. Ein weiteres verbotenes Phthalat (Dibutylphthalat) fand sich auch in vier von 13 aus den USA stammenden Nagellacken.

Phthalate stehen nicht nur bei Kosmetika, sondern auch bei Spielzeug im Fokus unserer Untersuchungen. Von 19 Badetiern aus Kunststoff mussten fünf wegen zu hohem Phthalatgehalt aus dem Verkehr gezogen werden. Bei Schnorchel und Taucherbrillen betraf dies vier von 17 untersuchten Artikeln.

Unsere Kontrollen von Fingermalfarben führten in der Vergangenheit wiederholt zu hohen Beanstandungsraten. Auch bei der diesjährigen Kampagne an 15 Sets mit insgesamt 80 Farben mussten 60 % der Proben beanstandet werden. Dank einer neuen Messmethode konnten wir die Proben auch auf neun krebserregende Nitrosamine überprüfen. Eines davon, nämlich Nitrosodiethanolamin fanden wir in drei der 15 Sets in relevanten Gehalten. Wir gehen davon aus, dass die Verwendung von Bronopol als Konservierungsmittel bei Anwesenheit von Diethanolamin zur Bildung von Nitrosodiethanolamin führt.

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. Von 43 untersuchten Proben aus diesem Bereich, erwiesen sich 18 als asbesthaltig. Bei den Proben, wo Asbest in leicht gebundener Form vorliegt, muss je nach Gegenstand mit einer aufwändigen Sanierung gerechnet werden.

## **Anlagensicherheit**

Am 1. Juni 2008 konnte die neue Fachstelle für **Gefahrenprävention** beim Kantonalen Laboratorium besetzt und somit eine von der Geschäftsprüfungskommission GPK (Jahresbericht 2006 der GPK) festgestellte Lücke in der Prävention geschlossen und andererseits die Möglichkeiten der integralen Risiko- und Sicherheitsbeurteilung sowie der integralen Gefahrenprävention verbessert werden. Die Fachstelle widmet sich der Beurteilung von natürlichen und neuartigen technischen Gefahren und Risiken. Im Vordergrund stehen dabei momentan die Erdbebenvorsorge und die Nanotechnologie.

Zu Beginn des Jahres 2008 hat die Kontrollstelle für Chemie- und Biosicherheit (KCB) den Fachausschuss präsiert, der die Offerten zur Erstellung der **Risikoanalyse zum Geothermieprojekt Deep Heat Mining Basel** evaluiert hat. Einhellig hat der Fachausschuss dem federführenden Baudepartement empfohlen, eine trinationale Arbeitsgemeinschaft – SERIANEX – mit der Durchführung der anspruchsvollen Arbeit zu beauftragen. Am 22. Oktober 2008 hat der Grosse Rat mit grosser Mehrheit den entsprechenden Kredit bewilligt. Nun werden die Experten von SERIANEX bis Ende November 2009 die Risikoanalyse erarbeiten. Von Seiten des Kantons zeichnen das Amt für Umwelt und Energie als Auftraggeberin und die KCB als Projektleiterin für die Abwicklung des Projekts verantwortlich.

Das Thema **Raumplanung und Störfallvorsorge** ist erstmals in den 2008 publizierten Entwurf für einen neuen kantonalen Richtplan in Form eines Objektblatts Störfallvorsorge aufgenommen worden. Angesichts einiger Fälle von sehr spät eingesetzter Koordination bei Grossprojekten in den letzten Jahren wurde deutlich, dass das Thema Störfallvorsorge mit gezieltem Planungsaufwand bearbeitet werden muss. Bei mehreren aktuellen Planungsvorhaben ist nun eine direkte Zusammenarbeit zwischen der Abteilung Nutzungsplanung des Hochbau- und Planungsamts und der KCB aufgebaut worden (Stichworte: Zonenplanänderung Novartis Campus, Bebauungsplan RailCity Basel).

Die **Inspektionen und Kontrollen zur Störfallsicherheit der Betriebe** ergaben generell einen guten Stand der baulichen, technischen und organisatorischen Sicherheitsmassnahmen. Machen die Inspektorinnen und Inspektoren auf kleinere Mängel aufmerksam, so wird vielerorts deren Behebung als Selbstverständlichkeit angesehen. Um die Eigenverantwortlichkeit der Betriebe zu fördern und zu stärken, verzichtet die KCB in solchen Fällen auf den Erlass einer amtlichen Verfügung und hält stattdessen die Mangelbehebung mit Termin im Inspektionsbericht als Vereinbarung fest. Eigentliche Verfügungen mussten so im Berichtsjahr nur in vier von 35 Fällen nach einer Inspektion erlassen werden. Drei Fälle betrafen Mängel bei der Einsatzplanung und in einem vierten Fall waren sich die Betriebsverantwortlichen und die KCB nicht einig über den Umfang der nach einem Unfall im Vorjahr zu ziehenden Lehren. Alle verfügten Massnahmen sind im Verlauf des Jahres zu unserer Zufriedenheit umgesetzt worden.

Die Sicherheitsvorkehrungen bei den **Biotechbetrieben** sind allgemein auf einem guten Stand. Trotzdem kamen bei den Inspektionen einige Mängel zum Vorschein. In einem Fall musste der Betrieb die Anreicherung von potentiell infektiösen Organismen aus Umweltproben wie erforderlich in ein Labor der Sicherheitsstufe 2 verlegen. Bei den Autoklaven (Geräte zur Inaktivierung der infektiösen Abfälle) wurden mehrere Betriebe angehalten, diese dem Stand der Technik anzupassen oder zu ersetzen. Beispielsweise musste ein Forschungslabor der Sicherheitsstufe 3 die fehlende Inaktivierung des Autoklavenkondensates mit einer technischen Nachrüstung sicherstellen. Die angeordneten Massnahmen sind in den betreffenden Betrieben bereits umgesetzt oder in der Umsetzung.

Alle **Einsatzplanungen** für stationäre Anlagen und Verkehrswege (Strasse, Bahn, Rhein) sind nun vorhanden. Die Betriebe müssen zukünftig sicherstellen, dass die Planungen aktuell bleiben und allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern bekannt sind, was die Durchführung von Schulungen und Übungen bedingt.

Mit einer Stichprobenkampagne wurde 2008 **auf Containerumschlagplätzen die Kennzeichnung von Tankcontainern überprüft**. Es zeigte sich, dass eine systematische Lücke zwischen dem Chemikalienrecht und dem Gefahrguttransportrecht besteht, die in

Einzelfällen dazu führen kann, dass Gefahrgüter in der Transportkette nicht ihrer Gefährlichkeit entsprechend gekennzeichnet sind.

Bei der Begleitung eines **BAV-Audits bei den SBB** konnte die KCB feststellen, dass die Verfügbarkeit der gefahrgutrelevanten Daten für Güterzüge grundsätzlich sichergestellt ist. Dies bestätigte eine in das Audit eingebaute Übung. Die Verfügbarkeit dieser Daten, welche die SBB - gemäss dem BAV-Entscheid zur Haltestelle St. Jakob vom 13. Oktober 2004 - jederzeit sicherstellen müssen, ist für die Einsatzkräfte bei der Bewältigung eines Ereignisses entscheidend.

### **Chemikalien**

Im Bereich **Marktüberwachung und Umgang mit Chemikalien** wurden 2008 vor allem Tätigkeiten in Bezug auf Produktkontrolle durchgeführt. Die Produkteüberprüfungen werden aufgrund des ständigen Wandels im Chemikalienrechtbereich immer aufwändiger. Vier Überprüfungskampagnen wurden im Berichtsjahr lanciert, keine konnte abgeschlossen werden. Grund dafür sind nicht zuletzt die Rechtsunsicherheiten durch die regelmässigen Ordnungsrevisionen: es soll vermieden werden, Produkte aufgrund gesetzlicher Bestimmungen zu beanstanden, für welche eine Revision vorgesehen ist. Neben der Vollzugstätigkeit ist die stetige Veränderung des Chemikalienrechts in der EU mit dem damit verbundenen Anpassungsbedarf des schweizerischen Rechts sehr ressourcenintensiv.

### **Fachbereich ABC**

Der Fachbereich ABC war in diesem Jahr besonders durch die Fussballeuropameisterschaft gefordert. Im Rahmen der Vorbereitung konnten RAMAN-Photospektrometer für die **Schnellanalytik** u.a. von Flüssigkeiten angeschafft werden, was die analytischen Möglichkeiten bei einem C-Ereignis nachhaltig verbessert. Während der EURO waren im **Ereignisdienst** für vier Wochen praktisch alle verfügbaren Personen dauernd in eine Pikett-Organisation eingebunden. Aufgrund der Ende 2007 teilrevidierten Iodtablettenverordnung wurde das **Verteilkonzept** für den Kanon Basel-Stadt punktuell angepasst. So werden neu pro Einwohner eine ganze Packung mit fünf Tagesdosen Jodtabletten zur Verfügung stehen, ähnlich der Zonen 1 und 2. Per 1. Dezember hat zudem der langjährige Leiter des Fachbereichs ABC, Dr. André Herrmann, seinen Rücktritt bekannt gegeben. Die **Fachleitung** setzt sich neu aus einem Leiter (B-Experte) und zwei Stellvertretern (A- und C-Experte) zusammen.

Der **Ereignisdienst** wurde in diesem Jahr 18 Mal via Pager alarmiert, d.h. etwa gleich häufig wie im Vorjahr. Zwei dieser Alarme betrafen Ereignisse im grenznahen Ausland und in Baselland. Die Notfallchemiker rückten neunmal aus.

### **Regionallabor Nord**

Das Regionallabor Nord ist seit 2006 Teil des Schweizerischen Regionallabornetzes für B-Ereignisanalytik und wird in dieser Funktion durch die der Region angehörenden Kantone AG, BL, BS und SO getragen. Diese Organisation stellt sicher, dass Verdachtsproben jederzeit auf gefährliche Mikroorganismen wie *Bacillus anthracis* (Anthrax) untersucht werden können.

Das vergangene Jahr war vor allem durch die erhöhte Analytikbereitschaft während der Fussball-Europameisterschaft (EURO 08) geprägt. Diese umfasste eine 24 Stunden Verfügbarkeit zweier Fachkräfte, welche innert einer bzw. zwei Stunden mit der Analyse hätten beginnen können. Insgesamt wurden 2008 sechs Proben dem Regionallabor zur Untersuchung auf Anthrax überbracht (BL eine Proben, AG fünf Proben). Sämtliche Analysen ergaben keinen Hinweis auf das Vorhandensein von Anthraxsporen. Somit erhöhte sich die Anzahl der seit 2001 untersuchten und für negativ befundenen Proben auf 135.



# 1. ALLGEMEINER TEIL

## 1.1 PERSONALBESTAND

am 31. Dezember 2008

### LEITUNG

PD Dr. Philipp Hübner, Kantonschemiker  
Dr. Peter Brodmann, Stv. Kantonschemiker (ab 01.04.2008)  
Dr. Urs Vögeli, Stellvertreter für Chemie- und Biosicherheit

### ABTEILUNGEN

#### Stab / Sekretariat

*Finanz- & Rechtswesen, Personalwesen, Pool-Aufgaben*

Leitung: Joël Thüring, Chefsekretär

Tanja Allemann, Sekretärin (ab 01.05.2008)  
Jacqueline Beck, Sekretärin (60%)  
Nicole Blum, Sekretärin (70%) (bis 31.08.2008)  
Saskia Bornemann, Sekretärin (80%) (bis 30.04.2008)  
Ursi Niederer, Sekretärin (50%)

#### Stab / Hausdienst

*Hausdienst*

Leitung: Dr. Philippe Hockenjos

Daniel Grünenfelder, Abwart und Leiter Technischer Hausdienst  
Nada Jovanovic, Laborgehilfin (80%)

#### Lebensmittel und Biosicherheitslabor

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

Leitung: Dr. Peter Brodmann, Molekularbiologe und Lebensmittelchemiker (ab 01.04.2008)  
Dr. Markus Zehring, Leiter ad interim, Chemiker (80%) (bis 30.03.2008)

Dr. Claudia Bagutti, Molekularbiologin und Leiterin Biosicherheitslabor (80%)  
Thomas Frey, Chemiker (80%)  
Dr. Evelyn Ilg Hampe, Biochemikerin und Lebensmittelchemikerin (60%)  
Dr. Markus Zehring, Chemiker (80%)

Monica Alt, Laborantin (70%)  
Dr. Christiane Beckmann, wissenschaftliche Mitarbeiterin (80%)  
Werner Eymann, Laborant (60%)  
Denise Fahrer, Laborantin  
Franziska Richter, Laborantin (ab 01.06.2008)  
Bernard Roux, Cheflaborant  
Nadja Ryser, Laborantin  
Peter Schaltenbrand, Laborant  
Dr. Martin Schmidlin-Stalder, wissenschaftlicher Mitarbeiter (ab 01.07.2008)  
Nicholas Carson, Lernender im 2. Lehrjahr

## **Mikrobiologie und Lebensmittelinspektorat**

*Mikrobiologie, Hygiene, Lebensmittelinspektorat, Probenerhebung, Pilzkontrolle*

Leitung: Dr. Philippe Hockenjos, Tierarzt

### *Mikrobiologisches Laboratorium*

Dr. Sylvia Gautsch, Tierärztin und Mikrobiologin

Sonja Förster, Laborantin (80%)

Beatrix Kym Junco Parodi, Laborantin (80%)

Jutta Nicklas, vet.-medizinisch-technische Assistentin (60%)

Liliane Porchet Zemp, Laborantin (80%)

Karin Kepper, Laborgehilfin (60%) (ab 01.03.2008)

### *Lebensmittelinspektorat*

Peter Haas, Lebensmittelinspektor/Pilzkontrolleur (60%)

Oliver Lehmann, Lebensmittelinspektor in Ausbildung

Giulio Vögelin, Lebensmittelinspektor

David Bieler, Lebensmittelkontrolleur

Ursula Gass, Lebensmittelkontrolleurin/Pilzkontrolleurin (70%)

Peter Kaupp, Lebensmittelkontrolleur/Pilzkontrolleur

## **NonFood**

*Gebrauchsgegenstände, Umweltanalytik, Raumluft*

Leitung: Dr. Christopher Hohl, Chemiker

Dr. Urs Hauri, Chemiker (80%)

Beat Lütolf, Laborant (80%)

Dr. Markus Niederer, Biologe (90%)

Urs Schlegel, Laborant

Michael Wagmann, Laborant

Vera Baumgartner, Doktorandin (ab 01.01.2008)

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

*Stationäre Anlagen, Transportwege, Biotechnologien*

Leitung: Dr. Urs Vögeli, Biologe

Dr. Susanne Biebinger, Bioinspektorin (50%)

Dr. Hans Bossler, Chemieinspektor

Rudolf Braun, Chemiker, Bereichsleiter Chemiesicherheit

Dr. Eric Dumermuth, Bioinspektor (90%)

Dr. Marzio Giamboni, Gefahrenprävention (80%) (ab 01.06.2008)

Brigitte Grenacher, Chemieinspektorin (70%)

Dr. Yves Parrat, Chemieinspektor (80%)

Dr. Guido Vogel, Bioinspektor (90%) (bis 31.01.2008)

Dr. Isabella Zeman, Chemieinspektorin (80%)

## **Praktikanten**

Christian Grob (Abt. Lebensmittel, 6 Wochen)

Simon Hansen (Abt. Lebensmittel, 21 Wochen)

Christina Wehner (Abt. Lebensmittel, 6 Wochen)

## **1.2 QUERSCHNITTSTÄTIGKEITEN / STAB**

### **1.2.1 Qualitätssicherung / Akkreditierung**

Nach der Ernennung des neuen QS-Verantwortlichen wurde das QS-Handbuch überarbeitet und an die neuen personellen und organisatorischen Gegebenheiten angepasst. Im Berichtsjahr wurde in drei Fällen Einsprache erhoben, wobei in keinem Fall die Laboruntersuchungen in Zweifel gezogen wurden. Zwei Fälle betrafen die Deklaration von Inspektionsergebnissen und ein Fall betraf die Deklaration eines kosmetischen Produkts. In allen Fällen wurden die Einsprachen (einmal aus formellen Gründen) abgewiesen. In einem Fall wurde Beschwerde gegen den Einspracheentscheid erhoben, welche noch hängig ist.

### **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. 630 Anfragen (210 Lebensmittel, 220 Chemikalien und Gebrauchsgegenstände [inkl. Raumluft], 200 Chemiesicherheit und Chemikalien) aus dem Publikum bearbeitet und beantwortet. Auch im Berichtsjahr hat diese Dienstleistung den Einwohnerinnen und Einwohnern bei der Klärung von Fragen und Ängsten geholfen und wir erhalten für unsere Tätigkeit im Dienste des baselstädtischen Gesundheitsschutzes interessante Hinweise. Neben den zahlreichen Kontakten unserer Webseite (<http://www.kantonslabor.bs.ch/>) wurden unsere Berichte auch regelmässig in den Printmedien aufgenommen und kommentiert. In diesem Zusammenhang gaben die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Kantonslabors den Medienschaffenden über 60 Interviews. Der mediale Fokus zielte auch im abgelaufenen Jahr vor allem auf unsere Lebensmittelkontrollen. Es zeigte sich, dass das Kantonslabor mit seinen Untersuchungskampagnen am Puls der Bevölkerung ist. So wurde im Herbst die Pilzkontrolltätigkeit des Kantonslabors in den Printmedien, dem Radio und vom Fernsehen (SF Puls, SF Tagesschau, Telebasel) thematisiert.

### **1.2.3 EDV**

Eine der wichtigsten Aktivitäten in diesem Jahr war die erfolgreiche Migration auf die neuen PCs.

Highlights in diesem Jahr:

- Migration der PCs
- Stabilität des Mail-System OCS wurde deutlich verbessert
- Es wurde eine Verfügbarkeit der Systeme von 99.7% erreicht

### **1.2.4 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 zur Kontrolle von 5 Proben aufgeboten. Zudem wurden rund 167 Zertifikate für Lebensmittel und Stoffe diverser Art von uns beglaubigt.

### **1.2.5 Strafverfolgung**

Im Jahr 2007 erfolgte in fünf Fällen Strafanzeige an das Basler Strafergericht. In allen fünf Fällen wurden die Angeklagten zu einer Busse verurteilt. Die gesamte Bussensumme belief sich auf 13'500.-, in zwei Fällen wurde zusätzlich zur Busse eine bedingte Geldstrafe verhängt.

Im Jahr 2008 erfolgte in sechs Fällen Strafanzeige. In drei Fällen wurden die Angeklagten zu einer Busse (Bussensumme 10'000.-) verurteilt. Die drei weiteren Verfahren sind noch vor dem Strafgericht hängig.

### 1.2.6 Publikationen

- Sandra Biedermann-Brem, Mauris Biedermann, Susanne Pfenninger, Martina Bauer, Werner Althofer, Karl Rieger, *Urs Hauri*, Christian Droz, Koni Grob  
  
Plasticizers in PVC Toys and Childcare Products: What succeeds the Phthalates? Market Survey 2007 (Chromatographia 2008, 68, August Nr. 3/4)
- *Vera Baumgartner, Urs Hauri, Christopher Hohl*  
  
Bio-activity based analysis of irradiated sunscreens using HPTLC and in situ detection with *Vibrio fischeri* (CBS, No. 100, March 2008, CAMAG Switzerland)
- Bernadette Oehen, Julia Menk, *Guido Vogel, Urs Vögeli*, Anne-Gabrielle Wust Saucy, *Christiane Beckmann*  
  
Überwachung von gentechnisch veränderten Organismen anhand der Untersuchung von Blütenpollen (Laborscope 9-10:8-11, 2008)
- Albert Eugster, Jürg Ruf, Jürg Rentsch, *Philipp Hübner*, René Köppel  
  
Quantification of beef and pork fraction in sausages by real-time PCR analysis: results of an interlaboratory trial. (Eur Food Res Technol 227:17-20, 2008)
- Daniel Amman, Angelika Hilbeck, Beatrice Lanzrein, *Philipp Hübner*, Bernadette Oehen  
  
Procedure for the Implementation of the Precautionary Principle in biosafety Commissions. (J Risk Research 10: 487-501, 2007)
- Anja Demmel, Christine Hupfer, *Evelyn Ilg Hampe*, Ulrich Busch, Karl-Heinz Engel  
  
Development of a Real-Time PCR for the Detection of Lupine DNA (Lupinus Species) in Foods (J. Agric. Food Chem., 2008, 56 (12), pp 4328-4332)

### 1.2.7 Pressespiegel

(ohne Anspruch auf Vollständigkeit)

- 20.3.08 BaZ: Zu wenig Butter im Butterbrioche
- 20.3.08 Baslerstab: Schlechtes Gebäck
- 6.4.08 tagesanzeiger.ch: Importsalat voller Pestizide
- 6.4.08 Sonntagszeitung: Zu viel Gift am Importsalat
- 7.4.08 Baz.online/news.ch/Blick online: Giftige Kopfsalate in der Schweiz verkauft
- 7.4.08 20 Minuten: Gift im Salat kann Hoden gefährden
- 7.4.08 BaZ: Auf Kopfsalat verzichten
- 7.4.08 Heute: Giftiger Kopfsalat in Schweizer Läden
- 8.4.08 BaZ: Pestizide im Salat sind normal
- 22.4.08 BaZ: Erste gross Panne im Sondermüllöfen
- 23.4.08 News: Bedrohen Imbissbuden Beizer-Existenzen
- 27.4.08 Sonntagszeitung: Pestizid-Alarm: Grenzwerte sind zu hoch
- 16.5.08 baz.online: Schadhafte Tank-Zisterne: Salzsäure in Basel verdampft
- 9.6.08 BaZ: Mehr Dreck in Beizen
- 10.6.08 BaZ: Büffelmozzarella ist gefahrlos geniessbar

- 10.6.08 20 Minuten: Basel: Rattenplage in Restaurant
- Juni 08 Aha! News: Vertrauen ist gut – Lebensmittelkontrolle ist besser
- 21.6.08 BaZ: Verunreinigungen in Labors
- 29.6.08 Sonntag AZ: Sonnencrème einschmieren hilft nicht gegen Krebs
- 2.7.08 BaZ: Unhygienische Brötchen in Basel
- 20.8.08 20minuten.ch: Verbotene Weichmacher in Badeenten und Tauchgeräten
- 21.8.08 Baslerstab: Gefährliche Quietsch-Entchen
- 21.8.08 News: Basel erteilt Badeenten Planschverbot
- 21.8.08 Bz: Gefährliche Badesachen
- 21.8.08 Luzerner Nachrichten: Quietschenten sind ungesund
- 21.8.08 Baz.online: Kalilauge bei Güterumschlags AG ausgelaufen
- 29.8.08 20 Minuten: Die Pilzsaison hat begonnen
- 1.9.08 BaZ: Mit dem Fund zur Pilzkontrolle
- 1.9.08 20 Minuten: Pestizide im Salat
- 1.9.08 BaZ: Kontrollieren geht bei Pilzen eindeutig über Probieren
- 5.9.08 BaZ: Giftige Stoffe in Bade-Enten
- 8.9.08 Baz.online: Das Pilzverhalten hat sich verbessert
- 8.9.08 Baz.online: Zuwenig Kalb in der Bratwurst
- 9.9.08 Baslerstab/news/St. Galler T.: Zu wenig Kalb in Bratwurst
- 9.9.08 20 Minuten: Kalbsbratwurst: Nicht jede Wurst enthält Kalbfleisch
- 9.9.08 .ch: Betrug Würste enthalten Schaf- und Hasenfleisch
- 9.9.08 BaZ: Kaninchen statt Kalb
- 9.9.08 Online reports: Wenn Kalbsbratwürste auch „Schweinereien“ enthalten
- 11.9.08 BaZ: Krebserregende Stoffe in Farben gefunden
- 11.9.08 .ch: Fingerfarben sind gefährlich
- 11.9.08 20 Minuten: Krebserreger in Fingermalfarben
- 11.9.08 News: Krebserreger in jeder fünften Fingerfarbe
- 12.9.08 Baz.online: Basler Gartenbäder: Drei Wasserproben ungenügend
- 18.9.08 Baslerstab: Tattoos: Bestechender Körperschmuck
- 20.9.08 BaZ: Badewasser ist nicht sauberer
- 22.9.08 20 Minuten: Hygiene in Tattoostudios: Kanton mit neuem Gesetz
- 26.9.08 BaZ: Chips sind in Ordnung
- 28.9.08 Sonntagszeitung: Schludern mit Gentech
- 8.10.08 Blick am Abend: Schmaus? Ein Graus! (Pilzsaison)
- 9.10.08 20 Minuten: 10 Prozent der Pilze sind tödlich
- 3.11.08 Blick am Abend: Fungizid in Zwetschgen
- 3.11.08 Baz.online: Nordwestschweizer Zwetschgen fast ohne Pestizide
- 4.11.08 Baslerstab: Gute Zwetschgen
- 4.11.08 BaZ: Zwetschgen praktisch ohne Pestizide
- 7.11.08 .ch: Kein Melamin gefunden
- 7.11.08 Baz.online: Kein Melamin in Lebensmitteln in Basel gefunden
- 7.11.08 Baslerstab: Kein Melamin in Basel
- 7.11.08 BaZ: Keine Gefahr durch Melamin
- 11.11.08 .ch: Einmal Zebrasteak bitte!
- 26.11.08 .ch: Grättimaa ungesüsst, eine Mogelpackung von Coop?
- 23.12.08 Baslerstab: Schutz vor Campylobacter

## 2. LABORDIENSTE

### 2.1 STATISTISCHE ERFASSUNG DER UNTERSUCHUNGEN

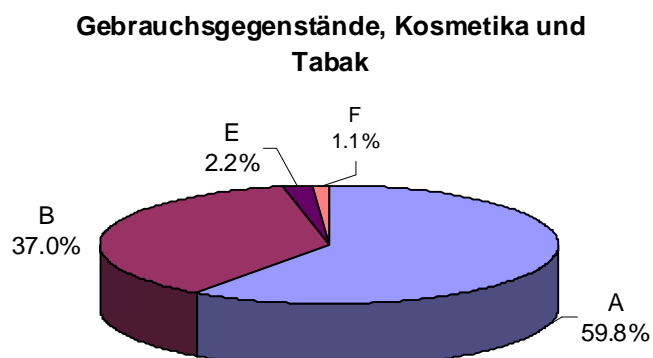
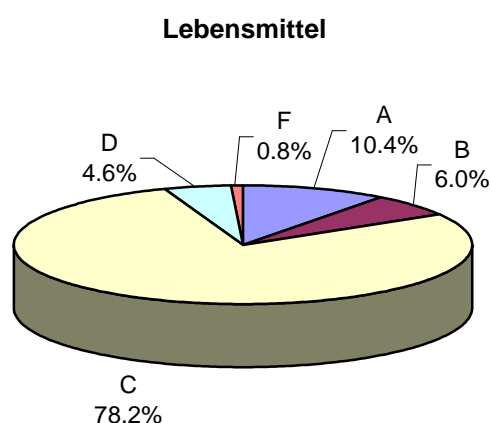
#### 2.1.1 Proben nach Herkunft

Probenherkunft	Probenzahl	beanstandet
Amtlich erhobene Proben	3'829	546
- davon Zollproben	45	0
Amtlich erhobene und überwiesene Proben	33	33
Ausserkantonale amtlich erhobene Proben	417	nicht beurteilt
Weitere Proben	546	23
<b>Total</b>	<b>4'825</b>	<b>602</b>

#### 2.1.2 Amtlich erhobene Proben nach Warengattung geordnet

Probenart	Probenzahl	beanstandet	Beanstandungsquote %
Lebensmittel	1'843	361	20
Gebrauchsgegenstände, Kosmetika, Tabak	195	78	40
Nicht dem Lebensmittelgesetz unterstellte Produkte	1'791	107	6
<b>Total</b>	<b>3'829</b>	<b>546</b>	<b>14</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 Speichelechtheit von Spielwaren)

F = Andere Beanstandungsgründe

## 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>02</b>	<b>Milchprodukte</b>								
021	Sauermilch, Sauermilchprodukte	7							
024	Milchgetränke, Milchprodukte-Zubereitungen	2							
025	Rahm, Rahmprodukte	10	2			2			
<b>03</b>	<b>Käse, Käseerzeugnisse, Produkte mit Käsezugabe, Ziger, Mascarpone</b>								
031	Käse	6	1			1			
032	Käseerzeugnisse	4							
<b>05</b>	<b>Speiseöle, Speisefette</b>								
051	Speiseöle	1	1		1				
<b>07</b>	<b>Mayonnaise, Salatsauce</b>								
071	Mayonnaise, Salatmayonnaise	1							
072	Salatsauce	2							
<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	3	1			1			
0812	Fleisch von Hausgeflügel	1							
0817	Fleisch von Fischen	21							
<b>082</b>	<b>Fleischerzeugnisse</b>								
0822	Bratwurst roh	2	2		1	1			
0823	Rohpökelfware	1							
0824	Kochpökelfware	36	14			14			
0825	Rohwurstwaren	1	1			1			
0826	Brühwurstwaren	39	11	4	1	7			
0827	Kochwurstwaren	7	2	1		1			
0828	Fischerzeugnisse	10							
082Z	Fleischerzeugnisse, übrige	1	1			1			
<b>10</b>	<b>Würze, Bouillon, Suppe, Sauce</b>								
101	Würze	30	1	1					
104	Suppe, Sauce	4	1	1					
<b>11</b>	<b>Getreide, Hülsenfrüchte, Müllereiprodukte</b>								
111	Getreide	25	1				1		
113	Müllereiprodukte	19							
<b>12</b>	<b>Brot, Back- und Dauerbackwaren</b>								
121	Brotarten	2							
122	Back- und Dauerbackwaren	86	6	3	2	1			
<b>14</b>	<b>Pudding, Creme</b>								
141	Pudding und Creme, genussfertig	5							
<b>16</b>	<b>Eier, Eiprodukte</b>								
161	Hühnereier, ganz	17							
<b>17</b>	<b>Speziallebensmittel</b>								
174	Säuglingsanfangs- und Folgenahrung	61							
17Z	Speziallebensmittel, übrige	13	8	2			6		
<b>Übertrag</b>		<b>417</b>	<b>53</b>	<b>12</b>	<b>5</b>	<b>30</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Code	Warengattung	Anzahl Proben		Beanstandungsgrund					

		untersucht	beanstandet	A	B	C	D	E	F
<b>Übertrag</b>		<b>417</b>	<b>53</b>	<b>12</b>	<b>5</b>	<b>30</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>18</b>	<b>Obst, Gemüse</b>								
181	Obst	33							
182	Gemüse	52	9				9		
183	Obst- und Gemüsekonserven	20	1	1	1				
<b>19</b>	<b>Speisepilze</b>								
191	Speisepilze, kultiviert	2	1	1					
<b>20</b>	<b>Honig, Melasse, Gelée Royale, Blütenpollen</b>								
201	Honigarten	22	1				1		
<b>22</b>	<b>Konditorei- und Zuckerwaren</b>								
221	Marzipan	16	1		1				
224	Bonbons, Schleckwaren	2							
22Z	Konditorei- und Zuckerwaren, übrige	7	4	1	3	1			
<b>23</b>	<b>Speiseeis</b>								
231	Speiseeisarten	4							
<b>27</b>	<b>Konfitüre, Gelee, Marmelade, Maronencrème, Brotaufstrich</b>								
271	Konfitürearten	26	4	2	3				
276	Brotaufstrich	1							
<b>28</b>	<b>Trinkwasser, Quellwasser, natürliches und künstliches Mineralwasser, Kohlensäures Wasser</b>								
281	Trinkwasser	295	14			14			
<b>30</b>	<b>Kaffee, Kaffee-Ersatzmittel</b>								
302	Röstkaffee	3							
303	Behandelter Kaffee	3							
304	Kaffee-Extrakte	2							
306	Zichorien-Extrakte	1							
307	Extrakte aus anderen Kaffee-Ersatzmitteln	1	1		1				
<b>31</b>	<b>Tee, Mate, Kräuter- und Früchtetee</b>								
311	Teearten	5	3	3	2				
<b>33</b>	<b>Instant- und Fertiggetränke auf Basis von Zutaten wie Kaffee, Kaffee-Ersatzmitteln, Tee, Kräutern, Früchten oder Guarana</b>								
331	Instant- und Fertiggetränke	3							
<b>34</b>	<b>Kakao, Schokoladen, andere Kakaoerzeugnisse</b>								
341	Kakaoerzeugnisse	6							
<b>40</b>	<b>Absinthverbot</b>								
401	Absinth	6	1		1				
<b>51</b>	<b>Lebensmittel, vorgefertigt</b>								
511	Lebensmittel, garfertig	59	18		2	15			1
512	Instant Speisen	15	1		1				
513	Kurzkocheispeisen	5							
514	Speisen, nur aufgewärmt genussfertig	435	124		2	122			
515	Speisen, genussfertig zubereitet	344	109	2		105			2
<b>53</b>	<b>Zusatzstoffe und Zusatzstoffpräparate für Lebensmittel</b>								
531	Zusatzstoffe	29							
<b>Übertrag</b>		<b>1814</b>	<b>345</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>287</b>	<b>17</b>	<b>0</b>	<b>3</b>



Code	Warengattung	Anzahl Proben		Beanstandungsgrund					
		untersucht	beanstandet	A	B	C	D	E	F
	<b>Übertrag</b>	<b>1814</b>	<b>345</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>287</b>	<b>17</b>	<b>0</b>	<b>3</b>
<b>68</b>	<b>Werbematerial</b>								
681	Werbematerial für Lebensmittel	2	1	1					
<b>69</b>	<b>Kennzeichnung</b>								
691	Kennzeichnung von Lebensmitteln	27	15	15					
	<b>TOTAL LEBENSMITTEL</b>	<b>1843</b>	<b>361</b>	<b>38</b>	<b>22</b>	<b>287</b>	<b>17</b>	<b>0</b>	<b>3</b>

Code	Warengattung	Anzahl Proben		Beanstandungsgrund					
		untersucht	beanstandet	A	B	C	D	E	F
	<b>GEBRAUCHSGEGENSTÄNDE, KOSMETIKA UND TABAK</b>								
<b>56</b>	<b>Bedarfsgegenstände und Hilfsstoffe zur Herstellung von Bedarfsgegenständen</b>								
562	Bedarfsgegenstände aus Kunststoff	2							
<b>57</b>	<b>Kosmetische Mittel</b>								
571	Hautpflegemittel	1	1	1					
572	Hautreinigungsmittel	2	1	1	1				
575	Haarbehandlungsmittel	22	12	10	3				
576	Zahn- und Mundpflegemittel	10	1	1					
578	Nagelpflegemittel und -kosmetika	32	6	5	4				
579	Hautfärbemittel	6	2	2					
<b>58</b>	<b>Gegenstände mit Schleimhaut-, Haut- oder Haarkontakt und Textilien</b>								
58Z	Gegenstände mit Schleimhaut-, Haut- oder Haarkontakt und Textilien, übrige	20	18	14	13				
<b>59</b>	<b>Gebrauchsgegenstände für Kinder, Malfarben, Zeichen- und Malgeräte</b>								
591	Spielzeuge, Gebrauchsgegenstände für Säuglinge und Kleinkinder	2							
592	Spielzeuge für Kinder bis 14 Jahre	45	13		13				
593	Malfarben, Zeichen- und Malgeräte	49	20	20					
<b>69</b>	<b>Kennzeichnung</b>								
692	Kennzeichnung von Gebrauchsgegenständen	3	3	1				2	
<b>76</b>	<b>Tabak</b>								
763	Tabakerzeugnisse	1	1						1
	<b>TOTAL GEBRAUCHSGEGENSTÄNDE, KOSMETIKA UND TABAK</b>	<b>195</b>	<b>78</b>	<b>55</b>	<b>34</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>1</b>

Code	Warengattung	Anzahl Proben		Beanstandungsgrund					
		untersucht	beanstandet	A	B	C	D	E	F
<b>WEITERE PRODUKTE</b>									
<b>66</b>	<b>Hygieneproben</b>								
662	Hygieneproben aus Nichtlebensmittelbetrieben	18							
<b>81</b>	<b>Wasser, nicht als Lebensmittel</b>								
811	Oberirdische Gewässer	454							
812	Unterirdische Gewässer	10							
813	Abwasser	393							
814	Badewasser	260	20		14	6			
81Z	Wasser, nicht als Lebensmittel, übriges	207	52			42			10
<b>82</b>	<b>Luft und Luftverunreinigungen</b>								
821	Umgebungsluft	2							
823	Luft in Arbeitsräumen	91							
82Z	Luft und Luftverunreinigungen, übrige	17							
<b>83</b>	<b>Boden, Erde, Gesteine und Sedimente</b>								
836	Sedimente aus Gewässern	25							
<b>84</b>	<b>Ablagerungen (Staub) auf Oberflächen</b>								
84Z	Ablagerungen (Staub) auf Oberflächen, übrige	1							
<b>92</b>	<b>Baumaterialien</b>								
924	Baumaterialien mineralisch	15							
<b>93</b>	<b>Chemikalien und technische Produkte</b>								
931	Oberflächenbehandlungsmittel	15							
93B	Kunststoffartikel zu technischen Zwecken	5							
93Z	Chemikalien und technische Produkte, übrige	40	35	28	3				32
<b>98</b>	<b>Mikroorganismen</b>								
981	Mikroorganismen aus geschlossenen Systemen	101							
982	Mikroorganismen aus der Umwelt	137							
<b>TOTAL WEITERE PRODUKTE</b>		<b>1791</b>	<b>107</b>	<b>28</b>	<b>17</b>	<b>48</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>42</b>

## 2.2 UNTERSUCHUNGEN VON LEBENSMITTELN

### Schwerpunkt Lebensmittel-Authentizität

Die **Authentizität** von Lebensmitteln spielt beim Täuschungsschutz eine wichtige Rolle. Teure und wertvolle Lebensmittel sind Ziel für bewusste **Verfälschungen** seit Lebensmittel zum Verkauf angeboten werden, da durch den Verkauf von minderwertiger Ware ein finanzieller Gewinn erzielt werden kann. Im Berichtsjahr wurden **Buttergebäck, Lebensmittel mit Fleischanteil, Kalbsbratwürste** und **Thunfisch** untersucht.

Milchfett wird aufgrund der sensorischen Eigenschaften von vielen Konsumenten gegenüber anderen Fetten bevorzugt. Die Untersuchung von **Gebäck und Bonbons** mit Hinweis auf Butter deckte wiederum ein Produkt auf, in dem weniger Milchfett als deklariert und zudem die Zugabe von Fremdfett festgestellt wurde. In einer Probe konnte die Zumischung von Fremdfett festgestellt werden.

In **zusammengesetzten Lebensmitteln** sind die einzelnen Zutaten meist kaum sichtbar oder geschmacklich erkennbar. Personen, die aus religiösen oder diätetischen Gründen bestimmte **Tierarten** meiden, verlassen sich auf die deklarierte Zutatenliste. Erfreulicherweise stimmte in allen Proben die ermittelte mit der deklarierten Tierart überein.

Beim Kauf von **Kalbsbratwürsten** erwartet der Konsument, dass in diesem Lebensmittel ein hoher Anteil hochwertiges Kalbfleisch enthalten ist. Von Gesetzes wegen muss mindestens **50% des Fleischanteils vom Kalb** stammen. Die Untersuchung von Kalbsbratwürsten zeigt seit Jahren eine gleichbleibend hohe Beanstandungsquote über 30%. **Thunfisch** weist im frischen Zustand rotes Fleisch auf, welches sich im Zuge der Alterung unansehnlich braun verfärbt. In den letzten Jahren wurde in einigen Fällen die unerlaubte Farbstabilisierung mit **Kohlenmonoxid** (CO) festgestellt. In der diesjährigen Kampagne wurden keine Beanstandungen ausgesprochen, was darauf hinweist, dass die Vollzugstätigkeit der letzten Jahre zu einer Verbesserung der Situation beigetragen hat.

Mitte September 2008 wurde bekannt, dass hohe **Melamingehalte in Kindermilch** und anderen **Milchprodukten** zu gravierenden gesundheitlichen Effekten bei chinesischen Kindern führte. Von über 50'000 erkrankten Kleinkindern mussten über 10'000 stationär behandelt werden. Mindestens 3 Kinder sind bislang an Nierenversagen gestorben. Melamin, ein stickstoffreiches Amin, wird normalerweise zur Herstellung von Kunststoff verwendet, wurde aber in diesem Fall eingesetzt, um in mit Wasser verdünnter Milch analytisch einen höheren Eiweissgehalt vorzutäuschen. Eine Überprüfung der Oberzolldirektion zeigte, dass auch kleinste Mengen an Produkten, die Milchpulver enthalten, aus China in die Schweiz importiert wurden. Aus diesem Grund wurde die Methodik eingefahren und 18 Proben asiatischen Ursprungs, welche Milchpulver enthalten, auf Melamin untersucht. In einer Probe konnte eine geringe Menge Melamin festgestellt werden. Der Gehalt lag aber weit unter dem Grenzwert für Milchprodukte.

### 2.2.1 Gebäck und Bonbons mit Hinweis auf Butter / Buttergehalt und Fremdfett

Anzahl untersuchte Proben: 28

beanstandet: 4 (14%)

Beanstandungsgründe:

Zusammensetzung (2), Deklaration (2)

#### Ausgangslage

In den letzten 25 Jahren ist in der Schweiz der jährliche Pro-Kopf-Konsum von Butter um ein Viertel zurückgegangen und liegt aktuell noch bei ca. 5.6 Kilogramm. Trotzdem wird die Butter aufgrund ihrer besonderen sensorischen Eigenschaften nach wie vor von vielen Konsumenten ausserordentlich geschätzt. Auch in ihrer Verwendung als Zutat verleiht sie zahlreichen Backwaren einen unverwechselbaren und beliebten Geschmack.

Der höhere Preis von Butter gegenüber vielen pflanzlichen Fetten kann Produzenten allerdings dazu verleiten, in Abweichung zu einer ursprünglichen Rezeptur weniger Butter einzusetzen bzw. sie ganz oder teilweise durch pflanzliche Fette wie Margarine zu ersetzen.

## Untersuchungsziele

Das Ziel der Kampagne bestand darin, zu überprüfen, ob die Produzenten die verlangten Mindestbuttergehalte einhalten, ob auf die Zugabe von Speisefetten und -ölen verzichtet wird (Ausnahme Petit-Beurre) und ob die deklarierten Buttergehalte den Tatsachen entsprechen.

## Gesetzliche Grundlagen

- Wird in der Sachbezeichnung einer Back- bzw. Dauerbackware auf Butter hingewiesen, so muss 1 kg des Gebäckanteils mindestens 100 g Butter enthalten. Die Zugabe von Speisefetten und -ölen sowie von Margarinen und Minarinen ist, ausser beim traditionellen Petit Beurre, nicht erlaubt (Verordnung über Getreide, Hülsenfrüchte, Pflanzenproteine und deren Erzeugnisse Art. 19).
- Beim Petit Beurre muss der Buttergehalt mindestens 25 g auf 1 kg des Fertigprodukts und der Butterfettgehalt mindestens 20% des gesamten Fettanteils betragen.
- Ausserdem muss die Menge einer Zutat angegeben werden, wenn die Zutat in der Sachbezeichnung genannt oder auf der Verpackung durch Worte, Bilder oder grafische Darstellungen hervorgehoben wird (Verordnung über die Kennzeichnung und Anpreisung von Lebensmitteln Art. 9).

## Probenbeschreibung

In acht verschiedenen Detailhandelsbetrieben wurden 25 Proben Gebäck und drei Proben Bonbons mit jeweils einem speziellen Hinweis auf Butter (z.B. mit Butter, pur beurre, Butter-XY, al burro) erhoben.

In der Deklaration der Proben wurden folgende Herkunftsländer angegeben: Schweiz (Neun), Frankreich (Acht), Deutschland (Drei), Dänemark (Zwei) sowie Italien, Österreich, Belgien, Holland, Schottland und Türkei (je Eine).

Produkte	Anzahl Proben
Butterkekse	11
Madeleines	5
Petit Beurre	3
Bonbons	3
Andere (Waffeln, Apérogebäck, Pastetli, Brioche, Florentiner)	6
<b>Total</b>	<b>28</b>

## Prüfverfahren

Der Milchfettgehalt der Probe wurde nach der Methode 3.7 in Kapitel 7 des Schweizerischen Lebensmittelbuchs bestimmt. Dabei werden durch alkalische Umesterung der Triglyceride im Lebensmittel die Fettsäuremethylester (FAME) gebildet, welche anschliessend mittels GC/FID bestimmt werden. Die Berechnung des Milchfettgehaltes erfolgte über den durchschnittlichen Buttersäuregehalt von Milchfett. Der Buttergehalt wurde basierend auf einem Milchfettgehalt von Butter von ca. 82% berechnet.

## Ergebnisse

- Eine Butter-Brioche enthielt entgegen der Deklaration von 8% Milchfett (entsprechend 8% eingesottener Butter) lediglich 5% Milchfett. Zudem wurde eine Beimischung von ca. 35% Fremdfett festgestellt. Die Probe wurde beanstandet.
- Eine Probe Butterkekse enthielt neben dem geforderten Milchfettgehalt allerdings auch pflanzliche Fette. Die Zugabe von pflanzlichem Fett, auch wenn deklariert, ist für ein Buttergebäck nicht zugelassen und wurde beanstandet.
- Weichkaramellen mit Milch und Butter wurden wegen fehlender Mengenangabe bezüglich Milch beanstandet.
- Eine Probe Madeleines musste wegen schlechter Lesbarkeit der Zutatenliste beanstandet werden.

## Schlussfolgerungen

Wie die Resultate der Untersuchung zeigen erfüllt die Mehrheit der Produzenten mit ihren Produkten die spezifischen Anforderungen an Buttergebäcke. Trotzdem mussten einzelne Proben

wegen zu geringem Milchfettgehalt sowie wegen Zumischung von Fremdfett beanstandet werden. Um die Situation noch weiter zu verbessern, ist eine punktuelle Nachkontrolle angebracht.

## 2.2.2 Lebensmittel mit Fleischanteil / Tierart des Fleischanteils, Fettgehalt, Proteingehalt, Allergene, Sellerie, Ei und Deklaration

Anzahl untersuchte Proben: 29

beanstandet: 4

Beanstandungsgründe:

Fettgehalt (3), Etikettierung (1)

### Ausgangslage

Bei zusammengesetzten Lebensmitteln sind die einzelnen Zutaten meist kaum sichtbar oder geschmacklich erkennbar. Personen, die aus religiösen oder diätetischen Gründen bestimmte Tierarten meiden, verlassen sich auf die deklarierte Zutatenliste. Auch Allergiker müssen sich auf die Deklaration der Zutaten oder auf die Hinweise für Allergiker, wie z.B. „kann Spuren von Sellerie enthalten“, verlassen können.



### Untersuchungsziele

Im Rahmen der Kampagne wurde folgenden Fragen nachgegangen:

- Stimmen die enthaltenen Tierarten mit der Deklaration überein?
- Wie hoch sind der Fett- und der Proteingehalt und ist der deklarierte Gehalt korrekt?
- Können in den Proben ohne entsprechende Deklaration Sellerie und Ei nachgewiesen werden?
- Erfüllen die allgemeinen Deklarationen auf der Etiketle die gesetzlichen Vorschriften?

### Gesetzliche Grundlagen

Die Angaben auf der Verpackung müssen korrekt sein (Täuschungsverbot, LGV Art. 10). Es gelten die allgemeinen Deklarationsvorschriften der LKV.

Für Allergene gibt es gemäss Lebensmittelkennzeichnungsverordnung (LKV) Art. 8 folgende Regelungen:

Zutaten (Lebensmittel und Zusatzstoffe), die allergene oder andere unerwünschte Reaktionen auslösende Stoffe nach Anhang 1 enthalten oder aus solchen gewonnen wurden, und die, wenn auch möglicherweise in veränderter Form, im Endprodukt vorhanden bleiben, müssen in jedem Fall im Verzeichnis der Zutaten deutlich bezeichnet werden. Auf diese Zutaten muss auch dann hingewiesen werden, wenn sie nicht absichtlich zugesetzt werden, sondern unbeabsichtigt in ein Lebensmittel gelangt sind (unbeabsichtigte Vermischungen oder Kontaminationen), sofern ihr Anteil, z.B. im Falle von Sellerie oder Ei, 1 g pro Kilogramm oder Liter genussfertiges Lebensmittel übersteigen könnte. Hinweise, wie „kann Sellerie enthalten“ sind unmittelbar nach dem Verzeichnis der Zutaten anzubringen.

Die verantwortliche Person muss belegen können, dass alle im Rahmen der guten Herstellungspraxis gebotenen Massnahmen ergriffen wurden, um die unbeabsichtigten Vermischungen zu vermeiden oder möglichst gering zu halten.

### Probenbeschreibung

In fünf verschiedenen Geschäften wurden 29 unterschiedliche Lebensmittel mit Fleisch erhoben. Es handelte sich um verschiedene Fertigmenüs (8), Teigwaren mit Fleisch (9), Suppen (6), Saucen (3) und Pastetchenfüllungen (3). 24 Produkte enthielten die Zutat Rindfleisch, zwölf Produkte die Zutat Schwein, fünf Produkte die Zutat Huhn und zwei die Zutat Pute / Trute. Die Produkte stammten aus dem Fürstentum Lichtenstein (12), der Schweiz (10), Deutschland (4) und Italien (3).

### Prüfverfahren

Die Tierarten Rind, Schwein, Huhn und Pute/Trute wurden mit einer Multiplex-real-time PCR-Methode nachgewiesen. 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 der abweichenden Werte wurden die betroffenen Proben mit Salzsäure aufgeschlossen, säurefrei filtriert und das Fett mittels Petroleumbenzin extrahiert (Soxhlet), dann getrocknet und gewogen (SLMB 22/5.1). Für die Bestimmung des Proteingehaltes wurde das Kjeldahl-Verfahren angewandt. Sellerie-Spuren liessen sich mit einer real-time PCR-Methode nachweisen, Ei-Spuren mit einer ELISA-Methode quantifizieren.

### **Ergebnisse und Massnahmen**

- Die in der Zutatenliste deklarierten Tierarten konnten nachgewiesen werden. Ohne entsprechenden Hinweis enthielten neun Proben geringste Spuren (< 0.01%) Huhn oder Truthahn. Rind und Schwein konnte in den Proben ohne entsprechenden Hinweis nicht nachgewiesen werden.
- Die Fettgehalte lagen im Bereich von 0.2 bis 15.4%. Bei drei Proben stimmte der in der Nährwertdeklaration angegebene Fettgehalt nicht: 2.5 statt 0.5%, 2.6 statt 6.0% und 4.0 statt 7.0% Fett. Die Proben wurden beanstandet.
- Die Proteingehalte lagen im Bereich von 2.5 bis 18.7%. Bei allen Proben entsprach der deklarierte Eiweissgehalt dem tatsächlichen Eiweissgehalt.
- Keine der 14 Proben ohne Deklaration der Zutat Ei enthielt mehr als 1 mg/kg Eiklarprotein.
- In keiner der 15 Proben ohne Deklaration von Selleriebestandteilen konnte Sellerie nachgewiesen werden, mit Ausnahme von einer Probe, welche nur geringste Spuren (< 0.01%) enthielt, was keine Deklaration erzwingt.
- Bei einer Suppe gab es verschiedene Etikettenversionen bei gleicher Datierung und Lotnummer: Eine Version deklarierte drei verschiedene Geschmacksverstärker, einen Energiegehalt von 10 kcal und einen Eiweissgehalt von 1.5 g / 100 g, die andere Version nur einen Geschmacksverstärker, einen Energiegehalt von 19 kcal und einen Eiweissgehalt von 2.5 g / 100 g. Bei der einen Version konnte somit der Inhalt nicht mit der Deklaration übereinstimmen. Die Probe wurde beanstandet. Mittlerweile sind nur noch korrekte Etiketten im Umlauf.

### **Schlussfolgerungen**

Da es zu vier (14%) Beanstandungen kam, werden Lebensmittel mit Fleisch bei Gelegenheit wieder untersucht.

## **2.2.3 Kalbsbratwürste / Tierartenbestimmung im Fleischanteil**

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

Anzahl untersuchte Proben: 51

beanstandet: 19 (37%)

Beanstandungsgründe:

Ungenügender Kalbfleischgehalt (16), nicht deklarierte Tierart (2), übrige Kennzeichnung (1)

### **Ausgangslage**

Beim Kauf von Kalbsbratwürsten erwarten die Konsumentinnen und Konsumenten aufgrund dieser Produktbezeichnung (Sachbezeichnung), dass in diesem Lebensmittel ein hoher Anteil hochwertiges Kalbfleisch enthalten ist. Von Gesetzes wegen muss mindestens 50 % des Fleischanteils vom Kalb stammen. Zudem können sich die Verbraucher anhand der Angaben im Zutatenverzeichnis informieren, von welchen Tierarten Fleisch für die Produktion der Wurst verwendet wurde. Bei Ware im Offenverkauf müssen diese Informationen für die Kunden auf andere Weise verfügbar sein, z.B. durch mündliche Auskunft. Die Hinweise zu den Tierarten der verwendeten Fleischanteile kann nur mit Hilfe der Genanalytik zuverlässig überprüft werden.

### **Untersuchungsziele**

Enthalten die Kalbsbratwürste einen genügend hohen Anteil an Kalbfleisch?

Enthalten die Würste weitere nicht deklarierte Tierarten?

Ist die Kennzeichnung entsprechend der Lebensmittelgesetzgebung?

## **Gesetzliche Grundlagen**

Die gesetzliche Grundlage für den Vollzug bildet u.a. Art. 8 Abs. 5 der Verordnung über Lebensmittel tierischer Herkunft (VLtH). Dieser besagt, dass bei der Bezeichnung der Tierart in der Sachbezeichnung (z.B. Kalbsbratwurst) mehr als 50 Massenprozent des Fleischanteils der bezeichneten Tierart verwendet werden muss. Zudem müssen gemäss Art. 5 Abs. 1 der Verordnung über die Kennzeichnung und Anpreisung von Lebensmitteln (LKV) sämtliche Zutaten angegeben werden.

## **Probenbeschreibung**

Die total 51 in 48 Betrieben (Metzgereien und Grossverteiler) erhobenen Proben stammten aus den Kantonen Aargau (21), Basel-Landschaft (zwölf), Basel-Stadt (fünf) und Solothurn (13). Das Untersuchungsgut, je etwa zur Hälfte Ware aus dem Offenverkauf und vorverpackte Produkte, umfasste 46 Kalbsbratwürste, drei Kalbs-Cipollata, eine Kalbsgrillschnecke und eine Kalbfleischwurst.

## **Prüfverfahren**

Zur quantitativen Bestimmung der ausgewählten 4 Haupttierarten Kalb/Rind, Schwein, Huhn und Truthahn wurde eine multiplexe Real-Time-PCR-Methode (sog. Tetraplex) eingesetzt. Die Kalibration erfolgte mittels entsprechenden, standardisierten Würsten bekannter Zusammensetzung, welche im Vorfeld der Kampagne im Auftrag des Amtes für Verbraucherschutz (AVS) Aargau von der Metzgerfachschule ABZ in Spiez hergestellt worden waren. Zum zusätzlichen Nachweis von Fleischanteilen anderer Tierarten (z.B. Schaf, Pferd, Kaninchen etc.) gelangte eine konventionelle PCR auf dem mitochondrialen Cytochrom b-Gen mit anschliessender Restriktionsenzymspaltung (PCR-RFLP) zur Anwendung.

## **Ergebnisse**

Insgesamt wurden 16 Proben (14 Kalbsbratwürste, eine Kalbs-Cipollata, eine Kalbsgrillschnecke) beanstandet, weil sie weniger als die gesetzlich verlangte Menge Kalbfleisch enthielten. Bei weiteren acht Proben Kalbsbratwurst mit einem zu tiefen Kalbfleischgehalt erfolgte aus Gründen der analytischen Messunsicherheit keine Beanstandung; die Probeninhaber resp. Produzenten wurden jedoch mit einem Hinweis auf den vorliegenden Sachverhalt aufmerksam gemacht.

Von den Produktverantwortlichen der beanstandeten Proben wurden im Rahmen der Abklärungen als Ursachen der zu tiefen Kalbfleischgehalte folgende Gründe genannt:

- Bewusste Verminderung des Kalbfleischanteils aus ökonomischen Gründen oder weil zum Zeitpunkt der Produktion der Wurstwaren nicht in genügender Menge Kalbfleisch vorhanden war.
- Ursache von den verantwortlichen Herstellern als „unerklärlich“ angegeben.
- Unabsichtliche oder "irrtümliche" Verwechslung von Zutaten, fertigen Würsten oder Schildern in der Auslage resp. eine falsche Auskunft durch das Verkaufspersonal bei Produkten im Offenverkauf. In diese Kategorie gehört oft auch das verkaufsfördernde sprachliche Aufwerten von korrekt als Rost- oder Grillbratwürsten gekennzeichnet angelieferten Waren, welche durch die mündliche Auskunft im Offenverkauf als Kalbsbratwürste angepriesen werden.
- Verwendung einer falschen Rezeptur in Unkenntnis der gesetzlichen Mindestanforderungen bzgl. Kalbfleischanteil.
- Das für die Herstellung der Kalbswurstwaren als Ausgangsmaterial zugekaufte Wurstfleisch entsprach bzgl. Kalbfleischanteil nicht den angegebenen Spezifikationen, z.B. wenn das gelieferte "Kalbswurstfleisch" neben Kalbfleisch erhebliche Anteile an nicht deklariertem, wesentlich billigerem Schweinefleisch enthält.

Eine Probe Kalbsbratwurst enthielt deutliche Anteile von nicht deklariertem Kaninchenfleisch und wurde diesbezüglich beanstandet. Eine externe Kalibration mit Muskelfleischmischungen ergab, dass der Gehalt an Kaninchenfleisch etwa 6 % des Kalbfleischanteils entsprach. Im Zuge der verlangten Abklärungen der Ursachen dieses Sachverhalts gab der verantwortliche Produzent der Ware an, dass bei der Produktion der Kalbsbratwurst zeitgleich auch Kaninchenbratwürste hergestellt und dabei wohl Zutaten verwechselt worden waren.

Die erhobene Probe Kalbfleischwurst enthielt neben Kalbfleisch noch ca. 10 % nicht deklariertes Schaffleisch und wurde deswegen beanstandet. Die Quantifizierung des Schaffleischanteils erfolgte mit Hilfe einer zusätzlichen, schafspezifischen Real-Time-PCR-Methode.

Die Probe Kalbs-Cipollata wurde beanstandet, weil die deklarierte Sachbezeichnung auf der Verpackung "Fleischerzeugnis aus Schweine-, Kalb- und Pouletfleisch" im Widerspruch zur angegebenen Zusammensetzung stand; die Zutat "Pouletfleisch" fehlte im Zutatenverzeichnis und war auch analytisch nicht nachweisbar.

Drei Proben enthielten geringe Anteile (< 1 %) Pouletfleisch. Aufgrund der Verhältnismässigkeit wurde jedoch auf eine Beanstandung verzichtet.

In keiner Probe konnten Fleischanteile von Truthahn und weiteren Tierarten, wie z.B. "Pferd", nachgewiesen werden.

Bei sechs Proben war der Kalbfleischanteil angegeben mit Werten von 50 % bis 54 %. Aufgrund der Analysenresultate kann davon ausgegangen werden, dass sich diese Angabe der Produktverantwortlichen auf den Anteil des Kalbfleisches am Gesamtfleischgehalt der Ware bezieht. Gemäss Art. 10 Abs. 1 LKV muss bei der mengenmässigen Angabe einer Zutat (QUID) die Menge der Zutat zur Gesamtmenge **aller** Zutaten ins Verhältnis gesetzt werden. Die Wareninhaber wurden mit einem entsprechenden Hinweis darauf aufmerksam gemacht.

Als häufigste Massnahme im Anschluss an die Beanstandung infolge zu tiefem Kalbfleischgehalt haben sich viele der betroffenen Produktverantwortlichen dafür entschieden, ihr Produkt in Zukunft ohne Nennung des Zusatzes "Kalb-" zu verkaufen (z.B. als Bratwurst, Grillwurst). In deutlich weniger Fällen haben sich die Hersteller für die teurere Variante, d.h. die entsprechend erforderliche Erhöhung des Kalbfleischanteils, entschieden. Offenbar wurde die von der Konsumentenschaft als Hinweis auf eine qualitativ hochwertige Wurstware eingestufte Auslobung "Kalb-/Kalbfleisch" von vielen Betroffenen in erster Linie als umsatzförderndes Verkaufsargument verwendet.

### **Schlussfolgerung**

Das AVS Aargau hat diese Kampagne zum sechsten Mal seit 2003 durchgeführt. Die Beanstandungsquoten lagen immer über 30 % und umfassten im Wesentlichen die gleichen Mängel. Der unverändert hohe Anteil beanstandeter Proben ist darauf zurückzuführen, dass im Verlaufe der jährlich wiederholten Kampagne, mit Ausnahme der Nachkontrollen, stets andere Betriebe beprobt wurden. Bei den durchgeführten Nachkontrollen waren die festgestellten Mängel in der Regel behoben. Aufgrund des vorliegenden Sachverhalts wurden dieses Jahr im Rahmen der regionalen Zusammenarbeit erstmals in grösserem Umfang Proben der Kantone Basel-Landschaft, Basel-Stadt und Solothurn miteinbezogen. Die Resultate zeigen, dass die Situation in den beteiligten Kantonen ähnlich ist. Aufgrund der hohen Beanstandungsquote drängt sich nach unserem Dafürhalten im kommenden Jahr die Wiederholung einer gleichartigen Kampagne auf.

## **2.2.4 Thunfisch / Kohlenmonoxid (gebunden), Histamin**

*Anzahl untersuchte Proben: 19      beanstandet: 0*

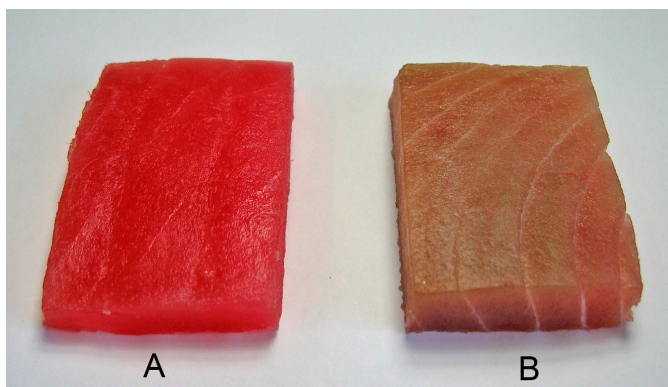
### **Ausgangslage**

Insbesondere Thunfisch weist im frischen Zustand ein rotes Fleisch auf, welches sich im Zuge der Alterung unansehnlich braun verfärbt. Zur Stabilisierung der roten Farbe wird Thunfisch in einigen Ländern Asiens mit Kohlenmonoxid (CO) oder gefiltertem, geschmacklosem Rauch (tasteless smoke) behandelt. Da die Farbstabilisierung über den Verderbnisprozess hinweg anhält, können Konsumenten bezüglich der Frische des Produkts getäuscht werden. Aufgrund der nur scheinbar verlängerten Haltbarkeit des Produkts erhöht sich auch das Risiko der Bildung und Anreicherung von Histamin durch bakteriellen Verderb. Histamin kann, insbesondere bei empfindlichen Personen, Symptome wie Kopfschmerzen, Herzrasen, Hautrötungen und Atembeschwerden auslösen.



## Untersuchungsziele

Die Untersuchung erfolgte im Rahmen des risikobasierten Schwerpunktsprogramms im Auftrag des Bundesamtes für Veterinärwesen. Die Resultate sollten zeigen, ob die Untersuchungen in den Jahren 2005 und 2006 mit zahlreichen Beanstandungen wegen CO-behandeltem Thunfisch von den Philippinen Wirkung gezeigt haben und nun nur noch diesbezüglich konforme Ware importiert wird. Gleichzeitig wurden die Proben auf den Verderbnisindikator Histamin untersucht, um zu prüfen, ob der diesbezüglich geltende Grenzwert eingehalten wird.



Unterschiedliche Farben von CO-behandeltem (A) und unbehandeltem (B) Thunfisch nach Tiefkühlagerung

## Gesetzliche Grundlagen

Kohlenmonoxid ist nach Art. 1 Abs. 1 der Zusatzstoffverordnung (ZuV) als Zusatzstoff nicht zugelassen. Mit Kohlenmonoxid behandelte Ware ist dementsprechend in der Schweiz nicht verkehrsfähig. Da „tasteless smoke“ nebst anderen Stoffen ca. 15% Kohlenmonoxid enthält, gilt seine Anwendung als indirekte Möglichkeit, dem Lebensmittel Kohlenmonoxid zuzusetzen und ist ebenfalls unzulässig. Als Entscheidungsgrenze hat sich ein maximaler Gehalt von 200 µg CO/kg zur Unterscheidung von unbehandeltem und behandeltem Fischfleisch mancherorts etabliert, so auch in der Schweiz (siehe Informationsschreiben des Bundesamtes für Gesundheit Nr. 115 vom 9.3.2006).

Für Histamin in Fischereierzeugnissen von Fischen, bei denen ein hoher Gehalt an Histidin auftritt (z.B. Thunfisch) gilt gemäss Fremd- und Inhaltsstoffverordnung (FIV) ein Grenzwert von 100 mg/kg für in Verkehr gebrachte Erzeugnisse während der Haltbarkeitsdauer.

## Probenbeschreibung

Die Probenerhebung durch die Grenztierärzte an den Flughafenzollämtern Zürich (12) und Genf (5) sowie bei Frigo St. Johann (2) erfolgte im Zeitraum Juli bis August. Neben 18 Thunfischproben wurde auch eine Probe Blauer Marlin erhoben.

Fischart	Ursprungsland	Anzahl Proben
Thunfisch ( <i>Thunnus albacares</i> )	Philippinen (17), Sri Lanka (1)	18
Blauer Marlin ( <i>Makaira mazara</i> )	Philippinen	1
<b>Total</b>		<b>19</b>

## Prüfverfahren

Der Nachweis einer Kohlenmonoxidbehandlung erfolgte nach wässriger Extraktion der homogenisierten Probe und Freisetzung von gebundenem Kohlenmonoxid durch Ansäuern mittels Headspace-GC/MS.

Die Histamin-Bestimmung erfolgte mittels ELISA-Verfahren.

## Ergebnisse

- Alle untersuchten Thunfischproben wiesen CO-Konzentrationen unterhalb der Entscheidungsgrenze von 200 µg/kg auf. Die Resultate gaben dementsprechend keinen Hinweis auf eine Behandlung mit Kohlenmonoxid oder tasteless smoke.
- Die tiefste CO-Konzentration (11 µg/kg) wurde in der einzigen Probe Blauer Marlin gemessen.
- Es wurde keine Überschreitung des Grenzwerts für Histamin von 100 mg/kg festgestellt. Die Resultate lagen gar allesamt unterhalb von 5 mg/kg und damit in einem erfreulich tiefen Bereich.

## Schlussfolgerungen

Die Untersuchungen in den Jahren 2005 und 2006 mit zahlreichen Beanstandungen wegen CO-behandeltem Thunfisch scheinen ihre Wirkung nicht verfehlt zu haben. Die Produzenten bzw. Exporteure auf den Philippinen wissen um die Kontrollen in der Schweiz und sind darauf bedacht, nur noch unbehandelte Ware in die Schweiz zu liefern.

## 2.2.5 Melamin in Lebensmitteln asiatischen Ursprungs

Anzahl untersuchte Proben: 18      beanstandet: 0 (0%)

Beanstandungsgründe: -

### Ausgangslage

Mitte September 2008 wurde in den Medien berichtet, dass hohe Melamingehalte in Kindermilch und anderen Milchprodukten zu gravierenden gesundheitlichen Effekten bei chinesischen Kindern führte. Von über 50'000 erkrankten Kleinkindern mussten über 10'000 stationär behandelt werden. Mindestens drei Kinder sind bislang an Nierenversagen gestorben. Melamin wird normalerweise zur Herstellung von Kunststoff verwendet, wurde aber in diesem Fall vermutlich eingesetzt, um in mit Wasser verdünnter Milch analytisch einen höheren Eiweissgehalt vorzutäuschen.

Milch und Milchprodukte aus China dürfen weder in die EU noch in die Schweiz importiert werden; zugelassen sind hingegen verarbeitete Lebensmittel, welche Milchpulver enthalten. Eine Überprüfung der Oberzolldirektion hat gezeigt, dass seit Frühjahr 2008 nur kleinste Mengen solcher Lebensmittel in die Schweiz importiert wurden. Anfang Oktober 2008 haben Untersuchungen im umliegenden Ausland jedoch gezeigt, dass in einigen wenigen Produkten Melamin in Mengen vorhanden ist, welche toxikologisch relevant sind.

### Untersuchungsziele

Überwachung der Situation bezüglich Melamin in Produkten, welche Milchpulver enthalten und speziell aus dem asiatischen Raum stammen.

### Gesetzliche Grundlagen

Gemäss Art. 8 der LGV dürfen Lebensmittel die menschliche Gesundheit nicht gefährden. Die chinesische Regierung hat einen Höchstwert für Melamin in Lebensmitteln festgelegt, der auch in der Schweiz zur Beurteilung von Produkten herangezogen wird. Der erlaubte Grenzwert in Milchprodukten für Kinder beträgt 1 mg/kg. Für andere Produkte liegt der Grenzwert bei 2.5 mg/kg.

### Probenbeschreibung

Die 18 Proben wurden in sechs verschiedenen Lebensmittelgeschäften im Kanton Basel-Stadt erhoben. Nachdem bekannt wurde, dass auch in Europa Lebensmittel mit einem erhöhten Melamingehalt auf den Markt gekommen sind, durchforsteten unsere Lebensmittelinspektoren und -kontrolleure Lebensmittelgeschäfte und vor allem Geschäfte mit asiatischen Ursprung auf Backwaren, Süssigkeiten usw., etc, die Milchpulver enthalten und in Asien (speziell in China) produziert wurden. Es konnten nur wenige Produkte gefunden werden, die in China produziert wurden und substantielle Mengen an Milchpulver enthalten. Bei den untersuchten Proben handelt es sich vor allem um Süssigkeiten, Backwaren, Fertiggerichte und Dauerbackwaren. In einem asiatischen Lebensmittelgeschäft wurden Milchpulver erhoben, bei denen sich nach genauerer Abklärung zeigte, dass sie spanischen Ursprungs sind.

Herkunft	Anzahl
China	6
Thailand	2
Indonesien	1
Sri Lanka	2
Spanien	6
Belgien	1
<b>Total</b>	<b>18</b>

**Prüfverfahren**

Die Proben werden mit Methanol/Wasser extrahiert. Nach Filtration erfolgt eine direkte Analyse mittels LC/MS im MS/MS-Mode (Messung von 2 Übergängen). Die Nachweisgrenze beträgt mindestens 0.5 mg/kg.

**Ergebnisse**

Keine der untersuchten Proben enthielt Melamin in Mengen, die zu beanstanden wäre. In einer von 18 Proben konnten wir Melamin in Mengen von circa 0.2 mg/kg nachweisen.

**Schlussfolgerung**

Die Untersuchung zeigt, dass die Proben aus asiatischen Lebensmittelgeschäften im Kanton Basel-Stadt keinen Anlass zur Beunruhigung darstellen. Die Importeure haben entweder gar nie Melamin-kontaminierte Ware importiert oder sie haben gefährdete Ware rechtzeitig aus den Regalen entfernt.

## Schwerpunkt Pflanzenbehandlungsmittel (inkl. Begasungsmittel)

Hunderte verschiedener Wirkstoffe werden als Pflanzenbehandlungsmittel in der Landwirtschaft gegen **Schädlinge** wie Insekten oder Pilze, gegen **Unkräuter** oder für ein rascheres, stärkeres **Pflanzenwachstum** eingesetzt. Neue entwickelte Wirkstoffe mit besserer biologischer Abbaubarkeit oder spezifischeren Wirkungsmechanismen ältere ab. Das breit gefächerte und variable Spektrum der in der Landwirtschaft angewendeten Wirkstoffe, ein zunehmend globalisierter Markt sowie eine komplexe, sich rasch wandelnde Gesetzgebung stellen dabei eine besondere **Herausforderung** dar. Einerseits für die Analytik, da der Nachweis einer zunehmenden Anzahl möglicher Wirkstoffe im **Spurenbereich** sowohl aufwändige Verfahren und moderne Analysengeräte als auch viel Erfahrung des Analytikerteams erfordert, andererseits aber auch für den **Vollzug**, bei dem es gilt, verschiedene label-spezifische Richtlinien einzubeziehen, jedoch von Beurteilungen, welche technische Handelshemmnisse beinhalten, abzusehen.

Auch in diesem Jahr untersuchten wir wiederum in Zusammenarbeit mit den Kantonen Aargau und Basel-Landschaft in der **Wintersaison Salat**. Total wurden in den 88 untersuchten Proben in 263 Positivbefunden 46 verschiedene Wirkstoffe nachgewiesen. Es mussten 9 Proben wegen Überschreitung einer oder mehrerer Höchstkonzentration sowie eine weitere Probe wegen Anwendung eines nicht zugelassenen Wirkstoffs beanstandet werden. Die Beanstandungsquote wegen Rückständen von Pflanzenbehandlungsmitteln in Salat ist mit 11%, obwohl tiefer als im Vorjahr (18%), immer noch als vergleichsweise hoch zu betrachten.

Die **höchste Beanstandungsquote** ergab allerdings die Kontrolle von **asiatischem Gemüse**, wo ein Drittel der untersuchten Proben wegen zu hohen Rückstandskonzentrationen beanstandet werden musste. Inspektionen der EU in Thailand, Herkunftsland fast aller von uns untersuchter Proben, deckten zuvor erhebliche Mängel in den entsprechenden Kontrollsystemen auf. Eine Weiterführung der Untersuchungen in diesem Bereich ist deshalb angezeigt.

Erfreuliche Resultate ergab die Überprüfung von **Zwetschgen** von Produzenten aus der **Region**. Es kam zu keinen Beanstandungen und die Belastung mit Rückständen von Pflanzenbehandlungsmitteln war generell sehr tief.

Die Untersuchung von **Getreide und Müllereiprodukten** auf Rückstände der **Begasungsmittel** Phosphorwasserstoff (Phosphin), Sulfurylfluorid und Methylbromid, welche zum Schutz vor einem Befall mit **Vorratsschädlingen** wie Käfern und Motten eingesetzt werden, ergab ebenfalls ein positives Bild. Nur in einem Viertel der Proben wurden Rückstände des in der Schweiz zugelassenen Phosphorwasserstoffs, jeweils unter der zugelassenen Höchstkonzentration, nachgewiesen. Sämtliche Bio-Produkte waren dabei rückstandsfrei. Auch in Gewürzen wurde auf Rückstände der genannten Begasungsmittel untersucht (siehe 2.2.21) unter dem Schwerpunkt „Radioaktivität“).

## 2.2.6 Salat / Rückstände von Pflanzenbehandlungsmitteln

### Gemeinsame Kampagne Aargau (Schwerpunktlabor 1), Basel-Landschaft und Basel-Stadt (Schwerpunktlabor 2)

Anzahl untersuchte Proben: 88

beanstandet: 12 (14%)

Beanstandungsgründe:

Rückstände von Pflanzenbehandlungsmitteln (10),  
Deklaration (2)

#### Ausgangslage

Vor allem beim konventionellen Anbau werden die Gemüsekulturen zu unterschiedlichen Zeitpunkten während der Vegetationsperiode wiederholt und intensiv mit Pflanzenbehandlungsmitteln behandelt. Diese müssen durch die Behörden zugelassen sein, wobei die Bewilligungen die einzelnen Pflanzenbehandlungsmittel und deren Anwendung auf bestimmte Gemüsearten umfasst. Die verschiedenen Wirkstoffe sind unterschiedlich schnell abbaubar und insbesondere dann, wenn Pflanzenbehandlungsmittel kurz vor der Ernte eingesetzt werden und wenn die Wirkstoffe langlebig sind, können auf den Lebensmitteln bei der Abgabe an die Konsumenten/innen Reste von Wirkstoffen und deren Abbauprodukten vorhanden sein. Diese lassen sich zum Teil selbst bei guter landwirtschaftlicher Praxis nicht völlig vermeiden; die Rückstände müssen aber in so niedrigen Konzentrationen vorliegen, dass sie die Gesundheit nicht gefährden. Umfragen zeigen immer wieder, dass die Konsumentinnen und Konsumenten bei Lebensmitteln Rückstände von Pestiziden als Risiko Nummer Eins empfinden. Diese Wahrnehmung wird auch durch stets wiederkehrende, reisserische Schlagzeilen in der Tagespresse, wie z.B. "Millionen von giftigen Kopfsalaten verkauft", (Zitat aus news.ch, Meldung vom 07. April 2008) verstärkt oder zumindest genährt. Die Untersuchungen der amtlichen Laboratorien der letzten Jahre zeigen, dass im Bereich Obst und Gemüse bei bestimmten Produkten regelmässig vergleichsweise hohe Verunreinigungen mit Pestizidrückständen festgestellt werden. Dies trifft insbesondere für Blattsalate während den Wintermonaten zu und ist eine Folge der intensiven Bekämpfung der zahlreichen Schädlinge (z.B. Spinnmilben, Blattläuse, Erdraupen, Schnecken) und Krankheiten (z.B. Falscher Mehltau, Grau- und Schwarzfäule), vor allem in Gewächshauskulturen. Aufgrund des ungünstigen Verhältnisses von Oberfläche zu Gewicht treten bei den Blattsalaten oft deutlich höhere Rückstandsgehalte auf als bei anderen Gemüsearten. Im Gegensatz zu den im Freiland angebauten Salatköpfen weisen die in der kalten Jahreszeit in überdeckten Kulturen (Gewächshaus-, Tunnelanbau) erzeugten Salate lockere Köpfe und Rosetten auf.

Die Beanstandungsquoten der gemeinsamen Blattsalatkampagnen der Kantone Aargau, Basel-Landschaft und Basel-Stadt der Vorjahre 2006/2007 lagen bei 12 % resp. 16 %. Den Hauptgrund für die Beanstandungen bildeten Toleranzwerteüberschreitungen von Pestizidrückständen, d.h. Mängel die durch eine ungenügende Einhaltung der guten landwirtschaftlichen Praxis bedingt waren; in seltenen Fällen lag die Überschreitung eines Grenzwertes vor, d.h. das Produkt war aufgrund einer möglichen Gesundheitsgefährdung nicht mehr für die menschliche Ernährung geeignet.

#### Untersuchungsziele

Das Hauptziel der risikobasierten gemeinsamen Kampagne bildete die Überprüfung der Einhaltung der gesetzlichen Höchstwerte für Pestizidrückstände in Blattsalaten während den Wintermonaten Januar bis März 2008. Im Zentrum der Untersuchungen standen erneut vor allem die erfahrungsgemäss stark belasteten Produkte Kopf-, Batavia-, Lollo- und Eichblattsalat, ergänzt durch einige andere Blattsalate, aus Gewächshausanbau des In- und Auslands.

#### Gesetzliche Grundlagen

Die Höchstkonzentrationen für Pflanzenbehandlungsmittelrückstände in und auf Lebensmitteln sind in der Fremd- und Inhaltsstoffverordnung (FIV) geregelt. Für Primärprodukte aus einheimischer Produktion sind ausserdem die Zulassungen gemäss Pflanzenschutzmittelverzeichnis sowie gegebenenfalls labelspezifische Richtlinien zu beachten. Bei Wirkstoffen, für welche in der FIV für das untersuchte Lebensmittel keine

Höchstkonzentrationen festgelegt sind, gelangen bei importierten Lebensmitteln die im Exportland auf nationaler Ebene gültige Werte, EU-Höchstwerte oder internationale Richtlinien (z.B. Codex Alimentarius) zur Anwendung.

### Probenbeschreibung

Im Zeitraum von Januar bis Ende März 2008 wurden in den Kantonen Aargau (63), Basel-Stadt (20) und Basel-Landschaft (Fünf) gesamthaft 88 Salatproben in- (30) und ausländischer (58) Herkunft erhoben; dabei stammten sechs Proben aus biologischem Anbau (vgl. Tabelle).

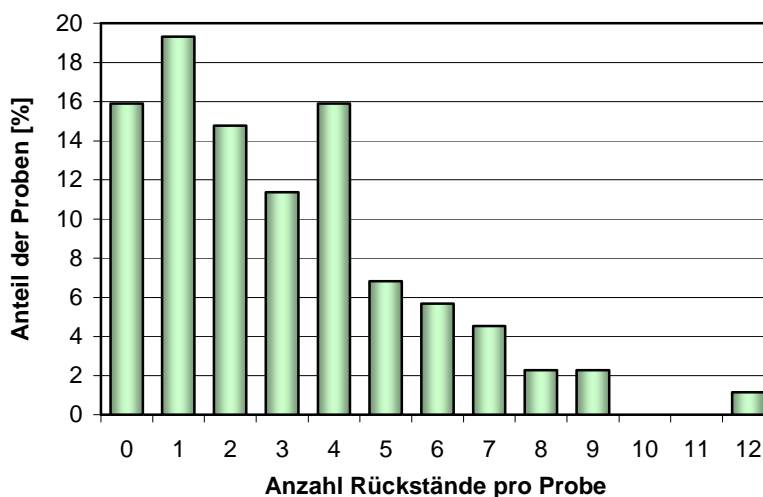
Salatarten	Anzahl Proben	Herkunftsland
Kopfsalat	34	Italien (16, 1 Bio), Schweiz (12), Frankreich (5), Spanien (1)
Eichblatt	23	Frankreich (12, 1 Bio), Schweiz (5), Spanien (5), Italien (1)
Lollo	13	Italien (7), Spanien (3, 1 Bio), Frankreich (2), Schweiz (1)
Batavia	7	Schweiz (4, 2 Bio), Frankreich (3)
Rucola	4	Schweiz (3), Italien (1)
Salanova®	3	Frankreich (1), Italien (1), Schweiz (1)
Nüssler	2	Schweiz (2)
Baby-Leaf	1	Schweiz (1)
Lattughino	1	Schweiz (1 Bio)
<b>Total</b>	<b>88</b>	

### Prüfverfahren

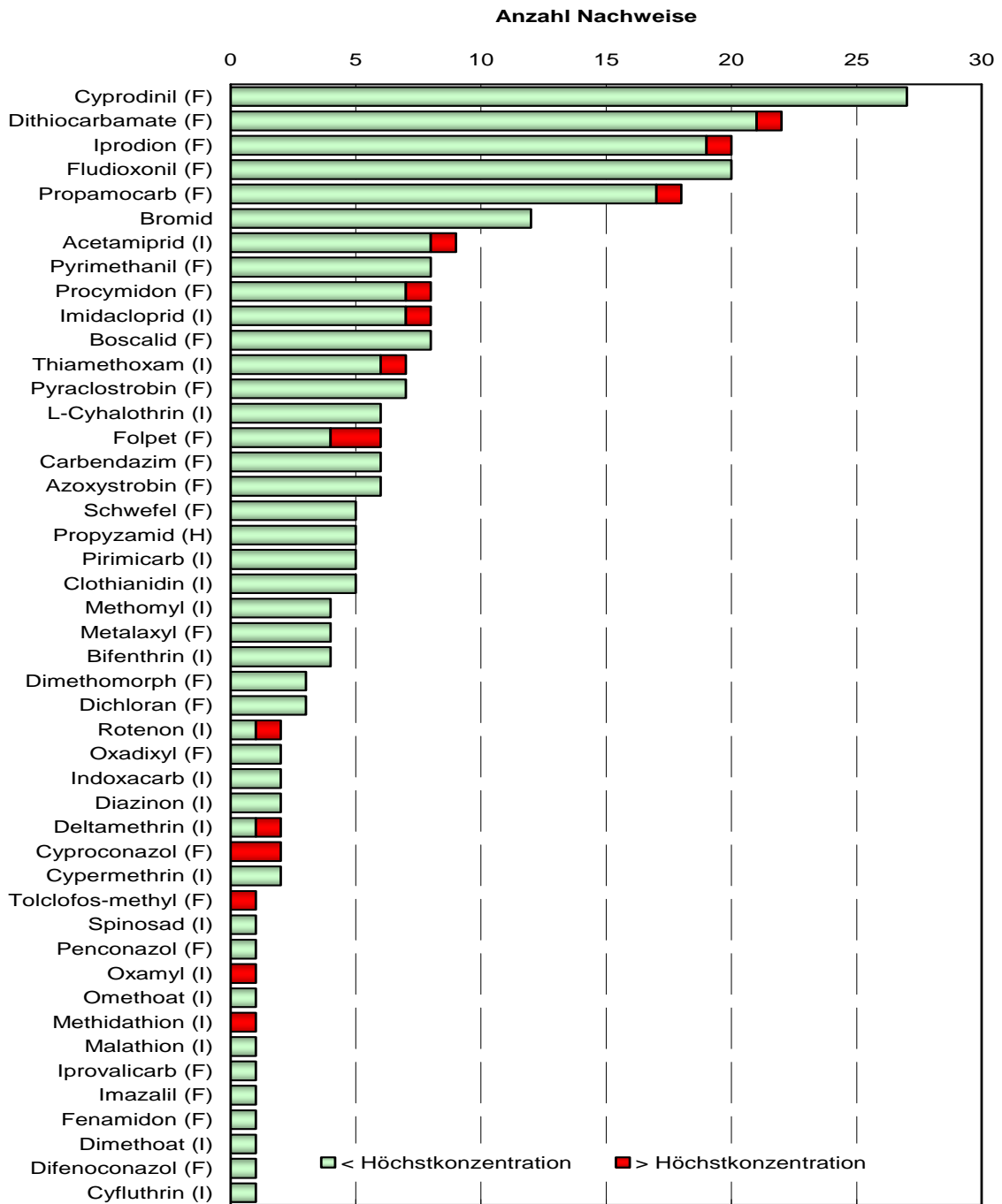
Nach Extraktion des homogenisierten Probenmaterials mit Ethylacetat bzw. Acetonitril erfolgte der Nachweis der Pflanzenbehandlungsmittelrückstände je nach Wirkstoff mittels GC/ECD, GC/MS sowie LC/MS. Bei den Aargauer Proben wurden zusätzlich Rückstände von Dithiocarbamat- bzw. Thiuramdisulfid-Fungiziden mittels der photometrischen Kupfer-Komplex-Methode (in Proben aus konventionellem Anbau) resp. mittels der empfindlicheren UV-photometrischen Xanthogenat-Methode (in Bio-Proben) nachgewiesen. Die Bestimmung von Bromid (Abbauprodukt des Bodenbegasungsmittels Methylbromid) erfolgte mittels IC (KLBS) oder mittels HPLC resp. ionensensitiver Elektrode (AVS AG).

### Ergebnisse

Lediglich in 14 (16 %) der untersuchten Salatproben, u.a. in vier der sechs Bioprodukten, konnten mit den eingesetzten Nachweismethoden **keine** Rückstände von Pflanzenbehandlungsmitteln nachgewiesen werden. Bei den übrigen 74 Proben (84 %) waren Rückstände von einem bis zwölf Wirkstoffen (Median: 3) gleichzeitig nachweisbar (vgl. Diagramm).



Die nachfolgende Grafik zeigt die Häufigkeit der nachgewiesenen Wirkstoffe sowie die Anzahl Überschreitungen einer Höchstkonzentration (Toleranz- oder Grenzwert). Total wurden in den 88 untersuchten Proben in 263 Positivbefunden 46 verschiedene Pflanzenbehandlungsmittel (inkl. Bromid, Abbauprodukt von Methylbromid) nachgewiesen; dabei handelte es sich mehrheitlich um Fungizide (24 Wirkstoffe; mit 181 Positivbefunden, davon zehn Höchstwertüberschreitungen) und Insektizide (20 Wirkstoffe; mit 65 Positivbefunden, davon sieben Höchstwertüberschreitungen).



*Nachgewiesene Wirkstoffe, Art (F: Fungizid, I: Insektizid, H: Herbizid) sowie deren Häufigkeit des Nachweises und der Höchstwertüberschreitungen*

Bei insgesamt 15 Proben (17 %) ergaben die Analysen Pestizidrückstände über den gesetzlichen Höchstkonzentrationen. Total neun (10 %) Salatproben wurden diesbezüglich beanstandet. Bei den übrigen sechs Produkten verzichtete man aufgrund der analytischen Messunsicherheit auf eine Beanstandung. Die vorliegenden Sachverhalte sind in den untenstehenden Tabellen detailliert zusammengestellt.

*Infolge Toleranz- (TW) und/oder Grenzwertüberschreitungen (GW) beanstandete Salatproben*

Salatart	Herkunft	Pestizid	Konzentration (mg/kg)		
			Messwert	TW	GW
Eichblatt grün	Frankreich	Dithiocarbamate	6.5	---	5
		Folpet	4.9	2	---
Eichblatt grün	Frankreich	Imidacloprid	0.31	0.05	---
Eichblatt grün	Frankreich	Propamocarb	14.2	10	---
Eichblatt grün	Frankreich	Cyproconazol	0.16	0.05	---
Salanova® grün	Frankreich	Folpet	3.7	2	---
Kopfsalat	Italien	Tolclofos-methyl	7.7	1	---
Kopfsalat	Italien	Oxamyl	0.019	0.01	---
Lollo grün	Italien	Deltamethrin	0.84	0.5	---
Lollo rot	Italien	Thiamethoxam	0.29	0.2	---

*Salatproben mit Rückständen im Bereich des Toleranz- (TW) und/oder Grenzwertes (GW)*

*ohne Beanstandung aufgrund der analytischen Messunsicherheit*

Salatart	Herkunft	Pestizid	Konzentration (mg/kg)		
			Messwert	TW	GW
Kopfsalat	Italien	Iprodion	12.1	---	10
		Propamocarb	10.1	10	---
Eichblatt rot	Spanien	Acetamiprid	0.7	0.5	---
Eichblatt rot	Spanien	Cyproconazol	0.015	0.01	---
Eichblatt rot Bio	Frankreich	Rotenon	0.045	0.04	---
Kopfsalat	Frankreich	Procymidon	5.7	5	---
Kopfsalat	Schweiz	Methidathion	0.055	0.05	---

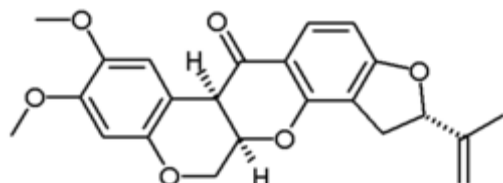
Zudem enthielt eine Probe Eichblatt grün aus inländischem Anbau Rückstände des Fungizids Iprodion (0.7 mg/kg; Grenzwert: 10 mg/kg), welches für diese Anwendung in der Schweiz nicht zugelassen ist; die Ware wurde beanstandet. Die Ursachenabklärung im Rahmen der ausgesprochenen Verfügung ergab, dass es bei der Behandlung einer Kopfsalatkultur mit Iprodion (zugelassen) aufgrund einer defekten Gewächshauslüftung zu einer unbeabsichtigten Übertragung des Wirkstoffes auf den im gleichen Gewächshaus angebauten Eichblattsalat gekommen sei.

Bei der Einzelprobe Baby Leaf (Schnittsalat diverser, jung geernteter Salatarten) aus einheimischem Anbau (Gewächshaus) wurde eine geringe Menge des in der Schweiz für diese Anwendung ebenfalls nicht zugelassenen Fungizids Difenconazol (0.02 mg/kg; Toleranzwert: 1 mg/kg), nachgewiesen. Die Abklärungen im Rahmen der verlangten Ursachenforschung ergaben, dass die Vorkultur (Nüssler) intensiv mit einem Difenconazol-haltigen Präparat behandelt worden sei. Gemäss einer Stellungnahme des vom Produzenten beigezogenen Pflanzenschutzmittelhändlers könne dies via Erde zu einer „minimalen Übertragung“ auf die Folgekultur führen. Aufgrund des vorliegenden Sachverhaltes wurde auf eine Beanstandung verzichtet.



In beiden Fällen stellt sich die Frage, in wie weit sich die jeweils angewendeten Kultivierungsabläufe bzgl. Parallel- und Folgekulturen mit den Anforderungen an die gute Landwirtschaftliche Praxis vereinen lassen.

Bemerkenswert sind die Rückstände des Insektizids Rotenon in je einer Probe biologisch produziertem Lollo rot (Spanien) und Eichblatt rot (Frankreich). Diese Befunde decken sich mit anderen aktuellen Meldungen zu Untersuchungen von Pestizidrückständen in Bio-Salaten. Rotenon ist im Bioanbau u.a. in der Schweiz im Gemüsebau z.B. zur Bekämpfung von Blattläusen und Spinnmilben zugelassen. Diese Resultate zeigen, dass der Schädlingsbefalldruck in diesem Zeitraum auch im Biolandbau sehr gross war.



Rotenon ist ein Furocoumarin-Derivat (vgl. Strukturformel) das aus der Wurzel von Barbascio (*Deguelia utilis*) oder der Tubawurzel (*Derris elliptica*), einem in Borneo heimischen Schmetterlingsblütler, gewonnen wird. Als Frass- und Kontaktgift findet die Substanz Verwendung als Insektizid/Akarizid und ist auch für Fische sehr giftig; für Säugetiere weist sie geringere Toxizität auf. Im Freien zersetzt sich Rotenon relativ schnell. Bei der Anwendung in Gemüsekulturen beträgt die Wartefrist eine Woche, bei Obst drei Wochen (gemäss FiBL Hilfsstoffliste 2008).

Die im Hinblick auf den freien Warenverkehr anstehende EU-Harmonisierung der Pestizidhöchstwerte dürfte auch in der Schweiz zu einer Abnahme der Beanstandungsquote resp. Zunahme der Wirkstoffrückstände führen. Es ist zu erwarten, dass mit dem in Kraft treten der EU-Verordnung bzgl. Höchstgehalten an Pestizidrückständen in Lebensmitteln und Futtermitteln (EG Nr. 396/2005) und dem autonomen Nachvollzug der Schweiz als Nicht-EU-Mitglied verschiedene Höchstwerte im Vergleich zur aktuellen FIV steigen werden. Bereits mit der im April 2008 in Kraft getretenen Revision der FIV erfolgten diesbezüglich Anpassungen. So wurde z.B. der Toleranzwert für Propamocarb-Rückstände in Salat neu auf 15 mg/kg festgelegt (bisher: 10 mg/kg). Im Bereich der alten Wirkstoffe waren jedoch auch Verschärfungen zu verzeichnen. So wurde z.B. beim in die Kritik geratenen Procymidon (vgl. Abschnitt "Toxikologische Aspekte und Beurteilung") der bisherige Toleranzwert vom 5 mg/kg auf 2 mg/kg gesenkt und neu als Grenzwert definiert. Zudem kommt bei Folpet-Rückständen für alle im Rahmen dieser Kampagne untersuchten Salatarten, mit Ausnahme des Kopfsalats, neu der Toleranzwert für „übriges Gemüse“ von 0.02 mg/kg zur Anwendung (bisher: 2 mg/kg für „Salat“).

### **Toxikologische Aspekte und Beurteilung**

Die teilweise überspitzten Schlagzeilen im April dieses Jahres zur angeblichen Giftigkeit von Salaten haben bei besorgten Konsumenten/innen unnötig die Angst vor einer möglichen Vergiftung beim Verzehr dieser beliebten Blattgemüsearten geschürt; diese Medienmitteilungen erfolgten aufgrund der Resultate der anlässlich unserer entsprechenden Kampagne im Vorjahr nachgewiesenen Pestizidrückstände. Vor diesem Hintergrund wurden alle 15 Salatproben mit Überschreitungen einer oder mehrerer Höchstkonzentrationen der diesjährigen Kampagne (vgl. obenstehende Tabellen) zwecks Beurteilung einer allenfalls möglichen gesundheitlichen Gefährdung einer näheren Betrachtung unterzogen.

Vorab ist zu bemerken, dass Pflanzenbehandlungsmittel wohl zu den toxikologisch am besten geprüften Chemikalien gehören; die Prüf- und Bewertungsverfahren erfolgen nach international harmonisierten Richtlinien. In diesen Prozessen werden als gesundheitliche Referenzdosen eine akzeptierbare lebenslängliche tägliche Aufnahmemenge (ADI) und falls notwendig auch eine akute Referenzdosis (ARfD) abgeleitet. Diese gelten als konservativ, da ein grosser Abstand zu denjenigen Dosen besteht, die im Tierversuch Effekte gezeigt haben. Die ADI und

ARfD werden so festgelegt, dass sie um einen Sicherheitsfaktor von meistens 100 unterhalb der Dosis liegen, die im Tierversuch bei der empfindlichsten Tierart noch keine schädliche Wirkung hervorrufen. Zudem werden die gesetzlichen Höchstkonzentrationen aufgrund guter Landwirtschaftlicher Praxis meistens tiefer festgelegt, als es aus toxikologischer Sicht notwendig wäre. ADI und ARfD werden sowohl von Expertengruppen der Weltgesundheitsorganisation (WHO), als auch durch nationale Behörden (z.B. Bundesinstitut für Risikobewertung, BfR) nach international abgestimmten Konventionen festgelegt. Diese Konventionen lassen hinsichtlich Auswahl der jeweils relevantesten wissenschaftlichen Studien und der für die Extrapolation tierexperimenteller Ergebnis auf die Situation beim Menschen gewählten Sicherheitsfaktoren einen gewissen Spielraum, sodass die Werte der verschiedenen Organisationen für dieselbe Substanz **nicht** zwangsläufig übereinstimmen müssen. Aufgrund der ständigen Erweiterung des wissenschaftlichen Kenntnisstandes gilt dies auch für Bewertungen, die zu unterschiedlichen Zeitpunkten vorgenommen wurden.

Die WHO hat die ARfD als diejenige Substanzmenge definiert, die über die Nahrung innerhalb eines Tages oder mit einer Mahlzeit aufgenommen werden kann, ohne dass daraus ein erkennbares Gesundheitsrisiko für den Verbraucher resultiert. In den letzten Jahren hat sich die ARfD für solche Pflanzenschutzmittel etabliert, bei denen das toxikologische Profil ein gesundheitliches Risiko schon bei kurzzeitiger Aufnahme bestimmter Dosen erwarten lässt (z.B. Schädigung der embryonalen/fötalen Entwicklung, des Blut-, Immun- oder hormonellen Systems, Neurotoxizität).

Das hier für die toxikologische Bewertung der Pestizidrückstände zugrunde liegende Modell basiert auf einer **konservativen** Betrachtung der maximalen Verzehrsmengen bei Kleinkindern (VELS-Studie) von Banasiak et al. (2005) und auf den aktuellen ARfD der jeweiligen Wirkstoffe des BfR respektive der WHO (BfR Information Nr. 3/2008, vom 21.01.08). Die Berechnung erfolgte gemäss VELS-Modell vom BfR in Bezug auf eine kurzzeitige Exposition (Stand 10. April 2006, Version 1.6). Im Rahmen dieser toxikologischen Risikoabschätzung wird am Beispiel eines Kindes von zwei bis unter fünf Jahren überprüft, in welchem Ausmass bei einem einmaligen Verzehr die akute Referenzdosis (ARfD) ausgeschöpft ist. Die Resultate dieser Berechnungen sind in untenstehender Tabelle zusammengestellt.

*ARfD-Ausschöpfung bezogen auf die festgestellten Toleranz- (TW) und Grenzwertüberschreitungen (GW)*

Salatart	Pestizid	Konzentration (mg/kg)			Ausschöpfung ARfD (%)
		Messwert	TW	GW	
Eichblatt grün	Dithiocarbamate	6.5	---	5	53 <sup>1)</sup>
	Folpet	4.9	2	---	40
Eichblatt grün	Imidacloprid	0.31	0.05	---	1
Eichblatt grün	Propamocarb	14.2	10	---	23
Eichblatt grün	Cyproconazol	0.16	0.05	---	13
Salanova® grün	Folpet	3.7	2	---	31
Kopfsalat	Tolclofos-methyl	7.7	1	---	n. n. <sup>2)</sup>
Kopfsalat	Oxamyl	0.019	0.01	---	31
Lollo grün	Deltamethrin	0.84	0.5	---	<b>136 / 37</b> <sup>3)</sup>
Lollo rot	Thiamethoxam	0.29	0.2	---	1
Kopfsalat	Iprodion	12.1	---	10	n. n. <sup>2)</sup>
	Propamocarb	10.1	10	---	16
Eichblatt rot	Acetamiprid	0.7	0.5	---	11
Eichblatt rot	Cyproconazol	0.015	0.01	---	1
Eichblatt rot Bio	Rotenon	0.045	0.04	---	---
Kopfsalat	Procymidon	5.7	5	---	<b>263 / 92</b> <sup>5)</sup>
Kopfsalat	Methidathion	0.055	0.05	---	9 <sup>6)</sup>

- <sup>1</sup> Bezogen auf ARfD von Maneb (BfR 2007)
- <sup>2</sup> Nicht notwendig (BfR 2007)
- <sup>3</sup> Bezogen auf ARfD von BfR 2007 resp. WHO 2000 (2006 bestätigt)
- <sup>4</sup> Kein ARfD festgelegt
- <sup>5</sup> Bezogen auf ARfD von BfR 2007 resp. WHO 2007
- <sup>6</sup> Bezogen auf ARfD WHO 1997 (von BfR kein Wert festgelegt)

Unter Berücksichtigung der aktuellen, von den nationalen deutschen Behörden (BfR) festgelegten Werte lag die Ausschöpfung der ARfD mehrheitlich deutlich unter 100 %. Unter Berücksichtigung der entsprechenden internationalen WHO-Werte lag die berechnete ARfD-Ausschöpfung auch für die Rückstände von Deltamethrin und Procymidon unter 100 %. Daher kann davon ausgegangen werden, dass bei den nachgewiesenen Pestizidrückständen trotz der überschrittenen Höchstmengen bei einmaligem oder gelegentlichem Verzehr dieser Lebensmittel kein gesundheitliches Risiko ausgeht. In den vorliegenden Fällen wäre die Schlussfolgerung, dass bereits aufgrund der Überschreitung des ARfD-Wertes vom BfR eine Gesundheitsgefährdung vorliegt, mit Sicherheit medienwirksam verwertbar, aber unter Berücksichtigung des eingangs erwähnten Spielraums bei der Festlegung der ARfD durch die Expertengruppen der WHO und des BfR nach unserem Dafürhalten nicht ausreichend fundiert belegt.

### **Herkunft und übrige Deklaration**

Eine Probe Kopfsalat war infolge falscher Herkunftsdeklaration zu beanstanden; die Ware stammte aus Italien und nicht wie am Schild im Offenverkauf angegeben, aus inländischer Produktion.

Zusätzlich hatten bei einer Probe Kopfsalat aus Italien fehlende Angaben zum Warenlos bei der Abgabe der Ware an die Konsumentinnen eine Beanstandung zur Folge. Da anlässlich der Probenahme keine Originaletikette/-gebinde oder andere Geschäftspapiere (z.B. Lieferschein) mehr vorhanden waren, fehlten wichtige Informationen, die z.B. im Falle einer Höchstwertüberschreitung die gesetzlich geforderte Rückverfolgbarkeit bis zum verantwortlichen Produzenten ermöglichen würden.

### **Schlussfolgerungen**

Gemessen an der hohen Beanstandungsquote infolge Überschreitung der Höchstkonzentrationen und der hohen Anzahl Proben mit Mehrfachrückständen war die Rückstandssituation bei Blattsalaten in den Monaten Januar bis März auch 2008 erneut schlecht. Im Vergleich zu den Vorjahren war keine merkliche Verbesserung zu verzeichnen.

Erfreulicherweise musste wiederum keine in der Schweiz produzierte Ware wegen zu hohen Rückstandskonzentrationen beanstandet werden. Das Risiko einer gesundheitlichen Beeinträchtigung durch Pestizidrückstände auf Blattsalate in den Wintermonaten ist bei den üblichen Verzehrsgewohnheiten sehr gering. Wer trotzdem Pflanzenschutzmittelrückstände vermeiden will, sollte zu dieser Jahreszeit das saisonale Angebot (z.B. Endivien, Chicorée) berücksichtigen.

## 2.2.7 Untersuchung von Zwetschgen aus der Region auf Pestizidrückstände

### **Gemeinsame Kampagne Basel-Landschaft und Basel-Stadt**

Anzahl untersuchte Proben: 16

beanstandet: 0 Hinweis: 1

#### **Ausgangslage**

In der Schweiz werden auf rund 303 Hektaren Zwetschgen angebaut, ein wichtiges Produktionsgebiet ist dabei die Nordwestschweiz. Ende Juli bis anfangs Oktober ist Erntezeit. Zwetschgen sind eine Pflaumenunterart und zählen zum Steinobst, sie unterscheiden sich von der echten Pflaume durch ihre leicht zugespitzte Form mit ausgeprägter Naht und ihrer charakteristischen dunkelblauen Farbe. Da sich das Fleisch sehr leicht vom Stein trennen lässt, sind Zwetschgen ideal für die Verarbeitung zu Kuchen oder Kompott. Pestizide werden bei den Zwetschgen gegen diverse Pilzkrankungen sowie gegen Blatt- und Schildläuse oder Milben eingesetzt.



#### **Untersuchungsziele**

Ziel der vorliegenden Kampagne war die Überprüfung der Einhaltung der gesetzlichen Höchstwerte sowie labelspezifischer Richtlinien für Pestizidrückstände bei Basel-Landschaftlichen Zwetschgen.

#### **Gesetzliche Grundlagen**

Die Höchstkonzentrationen für Pflanzenbehandlungsmittelrückstände in und auf Lebensmitteln sind in der Fremd- und Inhaltsstoffverordnung (FIV) geregelt. Für Primärprodukte aus einheimischer Produktion sind ausserdem die Zulassungen gemäss Pflanzenschutzmittelverzeichnis sowie gegebenenfalls labelspezifische Richtlinien zu beachten.

#### **Probenbeschreibung**

Zum Höhepunkt der diesjährigen Ernte, Mitte August, wurden Zwetschgen von 16 verschiedenen Produzenten im Kanton Basel-Landschaft erhoben. Sämtliche Früchte waren mit dem Suisse Garantie-Label gekennzeichnet.

#### **Prüfverfahren**

Die Früchte wurden homogenisiert, mit Lösungsmittel extrahiert und anschliessend mit GC/MS/MS und LC/MS/MS auf 146 verschiedene Pestizide untersucht. Die Untersuchungen wurden am Kantonalen Labor Basel-Stadt durchgeführt.

#### **Ergebnisse**

In einer Probe wurde in geringer Konzentration (0.02 mg/kg) das in der Schweiz für die Steinobstproduktion nicht zugelassene Fungizid Pyrimethanil nachgewiesen. Die nachgewiesene Menge liegt weit unter dem beispielsweise für Kernobst geltenden Toleranzwert (TW) von 5 mg/kg. Von einer Beanstandung wurde abgesehen, der betreffende Produzent wurde jedoch auf den Befund hingewiesen. Das Fungizid Fenhexamid (TW 1 mg/kg) wurde in Spuren von 0.01 bis 0.09 mg/kg in 6 Proben nachgewiesen, Azoxystrobin (TW 1 mg/kg) in zwei Proben, 0.08 und 0.13 mg/kg. Jeweils einmal nachgewiesen wurden Trifloxystrobin (0.04 mg/kg, TW 0.5 mg/kg), Indoxacarb (0.03 mg/kg, TW 0.1 mg/kg), Iprodion (0.08 mg/kg, TW 3 mg/kg), Phosalon (0.1 mg/kg, Grenzwert 1 mg/kg) und Pirimicarb (0.02 mg/kg, TW 1 mg/kg).

#### **Massnahmen**

Die Produzenten der Früchte wurden über die positiven Resultate informiert.

#### **Schlussfolgerungen**

Die untersuchten Zwetschgen sind nahezu unbelastet. Die gemäss Suisse Garantie-Label bzw. integrierter Obstproduktion bezüglich Wirkstoffauswahl geltenden Einschränkungen wurden eingehalten. Es ist erfreulich festzustellen, dass Spritzmittel, wenn überhaupt, nur moderat eingesetzt und die Wartefristen eingehalten wurden.

## **2.2.8 Getreide und Müllereiprodukte / Begasungsmittelrückstände, Fluorid, Deoxynivalenol, Schwermetalle, Radionuklide**

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

Anzahl untersuchte Proben: 36

beanstandet: 1

Beanstandungsgründe:

Grenzwertüberschreitung bzgl. Blei

#### **Ausgangslage**

Getreide, insbesondere Weizen, Reis und Mais, gehört weltweit zu den Grundnahrungsmitteln und dient in der menschlichen Ernährung als Hauptquelle an Kohlenhydraten sowie als wichtige Proteinquelle. Um eine lückenlose Versorgung zu gewährleisten wird Getreide in riesigen Lagerzellen eingelagert.

Bei der Getreidelagerung sowie beim Transport über grössere Distanzen werden Begasungsmittel eingesetzt, um einen Befall mit Vorratsschädlingen wie Käfern oder Motten zu verhindern oder einzudämmen. In der Schweiz wird zur Begasung von konventionellem Getreide Phosphorwasserstoff (Phosphin) eingesetzt. Je nach Herkunftsland ist der Einsatz weiterer Begasungsmittel wie zum Beispiel Sulfurylfluorid oder Methylbromid möglich. Für biologische Erzeugnisse dagegen, wo die Anwendung der genannten Stoffe unzulässig ist, ist zur Schädlingsbekämpfung eine zeitaufwändige Begasung mit Kohlendioxid erforderlich.

Das Getreide kann auf dem Feld oder im Lagerhaus, insbesondere bei nasswarmer Witterung bzw. Schädigung des Korns (z.B. durch Insekten, Vögel oder Sturm) von Schimmelpilzen wie zum Beispiel den Fusarien-Pilzen befallen werden. Als giftige Stoffwechselprodukte treten u.a. die zu den Mykotoxinen zählenden Trichothecene auf. Unter diesen ist Deoxynivalenol (DON, Vomitoxin) das am häufigsten, in hohen Gehalten nachgewiesene Toxin. Es kann zu Erbrechen und chronischer Schwächung des Immunsystems führen.

Schwermetalle sowie Radionuklide aus den natürlichen Uran- und Thoriumzerfallsreihen können sich bei entsprechender Belastung bzw. Beschaffenheit des Ackerbodens in den Pflanzen anreichern. Aus Gründen des Gesundheitsschutzes wurden deshalb für die Schwermetalle Blei und Cadmium in Getreide und für eine Reihe von natürlichen Nukliden sowie für Cäsiumisotope in Lebensmitteln allgemein Höchstkonzentrationen festgelegt.

#### **Untersuchungsziele**

Ziel der Kampagne war die Überprüfung der Einhaltung der lebensmittelrechtlichen Höchstkonzentrationen für folgende Parameter:

- Begasungsmittel (Phosphorwasserstoff, Sulfurylfluorid, Methylbromid)
- Deoxynivalenol
- Schwermetalle (Blei, Cadmium)
- Radionuklide

Daneben sollte überprüft werden, ob biologische Erzeugnisse frei von Begasungsmittelrückständen sind.

Schliesslich stellte sich auch die Frage, ob sich Getreide mit erhöhtem Fluorid-Gehalt auf dem Markt befindet, was auf eine mögliche Begasung mit Sulfurylfluorid zurückzuführen wäre.

#### **Gesetzliche Grundlagen**

Die gesetzlichen Höchstkonzentrationen für Begasungsmittelrückstände, Schwermetalle, Mykotoxine und Radionuklide sind in der Fremd- und Inhaltsstoffverordnung (FIV) geregelt. Diese Regelung bezieht sich auf die maximalen Konzentrationen, welche im Lebensmittel zum Zeitpunkt der Abgabe an die Konsumentinnen oder Konsumenten vorhanden sein dürfen.

Parameter	Lebensmittel	Höchstkonzentration	
		Toleranzwert	Grenzwert
Phosphorwasserstoff	Getreide	0.1 mg/kg	
	Getreideprodukte	0.01 mg/kg	
Sulfurylfluorid	Getreide	0.01 mg/kg	
	Getreideprodukte	0.01 mg/kg	
Methylbromid	Getreide	0.01 mg/kg	
Blei	Getreide (Körner)		0.2 mg/kg
	Weizenkleie		0.4 mg/kg
	Weizen, Reis (Körner)		0.2 mg/kg
	übriges Getreide (Körner)		0.1 mg/kg
Deoxynivalenol	Hafer, Hartweizen, Mais (unverarbeitet)		1.75 mg/kg
	übriges Getreide (unverarbeitet)		1.25 mg/kg
	übriges Getreide, Kleie		0.75 mg/kg
Cäsiumnuklide <sup>224</sup> Ra, <sup>228</sup> Th, <sup>234</sup> U, <sup>235</sup> U, <sup>238</sup> U, <sup>210</sup> Pb, <sup>210</sup> Po, <sup>226</sup> Ra, <sup>228</sup> Ra, <sup>230</sup> Th, <sup>232</sup> Th, <sup>231</sup> Pa	Lebensmittel allgemein	10 Bq/kg	1250 Bq/kg
	Lebensmittel allgemein		50 Bq/kg
	Lebensmittel allgemein		5 Bq/kg

Für Fluorid (als Abbauprodukt von Sulfurylfluorid) besteht in der Schweiz noch keine Höchstkonzentration. In der EU wurde die Höchstkonzentration für Fluorid in Getreide auf die analytische Bestimmungsgrenze von 2 mg/kg festgelegt.

### Probenbeschreibung

Gesamthaft wurden 36 Proben Getreide und Müllereiprodukte erhoben. Davon wurden 14 Proben als unverarbeitetes Getreide direkt in Getreidelagern erhoben. Weitere 22 Proben, sowohl unverarbeitetes als auch verarbeitetes Getreide, stammten aus dem Detailhandel (17) sowie aus einem Müllereibetrieb (Fünf). Die Erhebungsorte verteilten sich je hälftig auf die Kantone Basel-Landschaft und Basel-Stadt. Bei acht Proben (Kleie drei, Mais zwei, Reis zwei, Weizen eine) handelte es sich um Bio-Produkte.

Probenart	Anzahl Proben
Mehl (Normalmehl und diverse Spezialmehle)	8
Weizen (diverse Sorten)	8
Reis (diverse Sorten)	6
Mais u. Maisgriess	4
Kleie (Weizen u. Hafer)	3
Hafer	2
Hirse	1
Gerste	1
Roggen	1
Sojaschrot	1
Sorghum	1
<b>Total</b>	<b>36</b>

### Prüfverfahren

#### Begasungsmittelrückstände:

Rückstände von Phosphorwasserstoff, Sulfurylfluorid und Methylbromid wurden durch Zugabe von Schwefelsäure sowie Erwärmen freigesetzt und mittels Headspace-GC/MS bestimmt.

#### Fluorid:

Die Bestimmung von Fluorid erfolgte nach Extraktion mit Wasser/TISAB (Total Ionic Strength Adjustment Buffer) mittels Fluorid-selektiver Elektrode nach dem Standardadditionsverfahren.

#### *Deoxynivalenol (DON):*

Die gemahlten Proben wurden mit wässrigem Acetonitril extrahiert und der Extrakt über Kohle-Celite-Alox gereinigt sowie aufkonzentriert. Die Bestimmung von DON erfolgte mittels HPLC mit RP-18 Säule und UV-Detektion.

#### *Schwermetalle:*

Die Bestimmung von Blei und Cadmium erfolgte nach Salpetersäure-Aufschluss mittels ICP-MS.

#### *Radionuklide:*

Die Bestimmung der Radionuklide erfolgte mittels Gammaskpektrometrie. Die Cäsiumnuklide <sup>134</sup>Cs und <sup>137</sup>Cs wurden in der Probe direkt ausgezählt. Die natürlichen Nuklide <sup>224</sup>Ra, <sup>228</sup>Th bzw. <sup>226</sup>Ra konnten nach erfolgter Gleichgewichtseinstellung über die entsprechenden Folgenuklide <sup>212</sup>Pb/<sup>212</sup>Bi bzw. <sup>214</sup>Pb/<sup>214</sup>Bi indirekt bestimmt werden. <sup>228</sup>Ra wurde über das Tochternuklid <sup>228</sup>Ac bestimmt.

### **Ergebnisse und Schlussfolgerungen**

Von den Begasungsmitteln wurden einzig Rückstände von Phosphorwasserstoff in neun Proben nachgewiesen, welche allesamt nicht als biologische Erzeugnisse gekennzeichnet waren. Nur bei drei Proben (Halbweissmehl, Hartweizengriess, Maisgriess) mit Rückständen von 0.0026 mg/kg, 0.0016 mg/kg und 0.0005 mg/kg handelte es sich um verpackte Ware im Verkauf. Der diesbezüglich geltende Toleranzwert von 0.01 mg/kg wurde somit von keiner Probe überschritten. Die übrigen sechs Proben (vier Weizen, zwei Reis) mit Rückständen im Bereich von 0.0013 bis 0.30 mg/kg stammten aus der Probenahme in Getreidelagern. Die Überschreitung des für Getreide geltenden Toleranzwerts von 0.1 mg/kg bei einer Probe Weizenkörner ist nicht zu beanstanden, da eine drastische Reduktion der Rückstandskonzentration im Produkt durch Belüften, Umlagern, Aspiration und allfälliges Mahlen bis zum Zeitpunkt der Abgabe an den Konsumenten durchaus zu erwarten ist.

In drei Proben (zwei Bio-Weizenkleie, 5-Korn-Mehl) wurden mit 3.0 mg/kg, 2.9 mg/kg und 2.1 mg/kg Fluorid-Konzentrationen knapp oberhalb des in der EU geltenden Höchstwerts von 2 mg/kg nachgewiesen. Vor allem im Falle der beiden Weizenkleie-Proben scheint der erhöhte Fluoridgehalt aufgrund des bekannterweise in Kleie erhöhten Mineralstoffgehalts eher natürlichen Ursprungs als eine Folge einer Begasung mit Sulfurylfluorid.

In zwölf Proben wurde Deoxynivalenol im Bereich zwischen 0.1 und 0.9 mg/kg nachgewiesen, zwei Proben Weizenkörner enthielten je 0.9 mg/kg Deoxynivalenol. Alle Gehalte lagen allerdings unterhalb des jeweiligen Grenzwertes und gaben somit zu keiner Beanstandung Anlass.

Abgesehen von einer Probe Hafer wurden keine erhöhten Schwermetallgehalte festgestellt. Beim erwähnten Hafer handelt es sich um Ware, welche sich in unentspelztem Zustand an Lager befindet und in welcher ein Bleigehalt von 0.28 mg/kg und damit über dem Grenzwert von 0.2 mg/kg nachgewiesen wurde. Die Probe wurde vorsorglich beschlagnahmt.

Die Radioaktivitätsmessungen ergaben keine erhöhten Werte für Cäsiumisotope. Bezüglich natürlicher Radionuklide überschritt eine Probe Sojaschrot den Grenzwert von 5 Bq/kg für Nuklide der Gruppe 2 nur knapp. Unter Berücksichtigung der Messunsicherheit wurde die Probe nicht beanstandet.

### **Massnahmen**

Der Besitzer des Weizens, in welchem Rückstände von Phosphorwasserstoff über dem Toleranzwert festgestellt wurden, wurde angehalten, im Rahmen seiner Selbstkontrolle sicher zu stellen, dass das Getreide bei Abgabe an den Konsumenten den gesetzlichen Toleranzwert nicht überschreitet. Dazu soll er entsprechende Untersuchungen vornehmen.

Die gelagerte Menge unentspelzten Hafers mit einem Bleigehalt über dem Grenzwert von 0.2 mg/kg wurde vorsorglich mit Beschlagnahme belegt. Für eine allfällige Freigabe der vorsorglich

beschlagnahmen Ware wurde dem Warenbesitzer verfügt, anhand von Analysen an entspelzter Ware den Nachweis zu erbringen, dass bezüglich Getreidekorn keine Grenzwertüberschreitung vorliegt.

## 2.2.9 Asiatisches Gemüse / Rückstände von Pflanzenbehandlungsmitteln

Anzahl untersuchte Proben: 19

beanstandet: 6 (32%)

Beanstandungsgründe:

Rückstände von Pflanzenbehandlungsmitteln

### Ausgangslage

In der Schweiz sind asiatische Speisen äusserst beliebt und gerne werden diese auch in der eigenen Küche frisch zubereitet. Einige der für die Zubereitung benötigten und bei uns weniger bekannten Gemüsesorten sucht man in den Angeboten der Grossverteiler vergeblich. Fündig wird man dagegen im spezialisierten Detailhandel, wo durch Eigenimporte eine breite Auswahl an Frischprodukten angeboten werden kann. Hauptbezugsquelle für asiatisches Gemüse ist oft Thailand.

Sowohl 2006 als auch 2008 führte die EU in Thailand Inspektionen zur Bewertung des Kontrollsystems für Pestizidrückstände in Lebensmitteln pflanzlichen Ursprungs durch. Beide Inspektionen führten zur Schlussfolgerung, dass das existierende System wenig Gewähr dafür bietet, dass pflanzliche Lebensmittel, welche in die EU ausgeführt werden, bezüglich Pestizidrückständen den Rechtsvorschriften der EU entsprechen. Tatsächlich lässt sich im Europäischen Schnellwarnsystem für Lebens- und Futtermittel (RASFF) eine Häufung von Meldungen über Lebensmittel pflanzlichen Ursprungs aus Thailand, welche deutliche Überschreitungen von Pestizidrückstandshöchstmengen aufweisen, beobachten.

### Untersuchungsziele

Ziel der Kampagne war die Überprüfung der Einhaltung der gesetzlichen Höchstkonzentrationen für Rückstände von Pflanzenbehandlungsmitteln bei asiatischem Gemüse.

### 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 bei importierten Lebensmitteln die im Exportland auf nationaler Ebene gültigen Werte, EU-Höchstwerte oder internationale Richtlinien (z.B. Codex Alimentarius) zur Anwendung.

### Probenbeschreibung

Es wurden drei Händler mit Direktimport von asiatischem Gemüse beprobt. Mit Ausnahme einer Probe Bittermelonen (Vietnam) stammten sämtliche Proben aus Thailand.

Gemüse	Wissenschaftlicher Name	Anzahl Proben
Langbohnen, Spargelbohnen	<i>Vigna unguiculata sesquipedalis</i>	4
Ong Choi, Wasserspinat	<i>Ipomea aquatica</i>	4
Okra	<i>Abelmoschus esculentus</i>	3
Bittermelonen, Bittergurken	<i>Mormordica charantia</i>	3
Pak Choi, chinesischer Senfkohl	<i>Brassica chinensis</i>	2
Goabohnen, Flügelbohnen	<i>Phosphocarpus tetragonolobus</i>	1
Thai-Aubergine	<i>Solanum virginianum</i>	1
Bananenblätter	<i>Musaceae</i>	1
<b>Total</b>		<b>19</b>

### Prüfverfahren

Die Extraktion des homogenisierten Probenmaterials erfolgte in Anlehnung an die QuEChERS-Methode mit Acetonitril. Die Untersuchung auf ca. 150 ausgewählte Wirkstoffe erfolgte mittels GC/MS/MS sowie LC/MS/MS im SRM-Modus.



## Ergebnisse

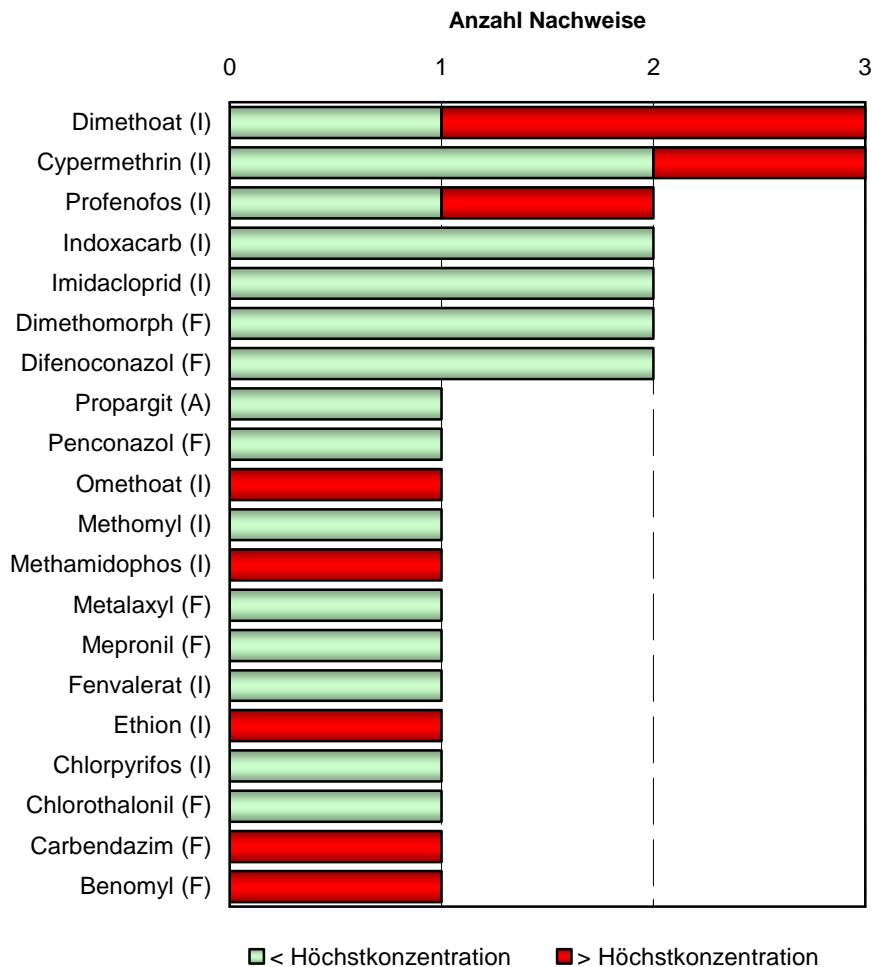
- In sechs Proben wurden keinerlei Rückstände von Pflanzenbehandlungsmitteln nachgewiesen.
- In den übrigen Proben wurden insgesamt 20 verschiedene Wirkstoffe nachgewiesen (siehe untenstehendes Diagramm).
- Sechs Proben (32%) mussten wegen Überschreitung einer oder mehrerer Höchstkonzentrationen für Rückstände von Pflanzenbehandlungsmitteln beanstandet werden.

Die Beanstandungen umfassten im Detail folgende Sachverhalte:

- Spargelbohnen	Omethoat	1.7 mg/kg	(GW: 0.2 mg/kg)
	Cypermethrin	1.7 mg/kg	(TW: 0.5 mg/kg)
	Dimethoat	0.089 mg/kg	(TW: 0.02 mg/kg)
- Spargelbohnen	Dimethoat	0.041 mg/kg	(TW: 0.02 mg/kg)
- Spargelbohnen	Ethion	0.14 mg/kg	(TW: 0.01 mg/kg)
- Bittermelonen	Benomyl	0.12 mg/kg	(TW: 0.1 mg/kg <sup>1</sup> )
	Carbendazim	0.12 mg/kg	(TW: 0.1 mg/kg <sup>1</sup> )
- Bittermelonen	Methamidophos	0.50 mg/kg	(TW: 0.1 mg/kg)
- Pak Choi	Profenofos	0.25 mg/kg	(TW: 0.05 mg/kg)

<sup>1</sup> Toleranzwert als Summe von Benomyl und Carbendazim

TW: Toleranzwert; GW: Grenzwert;



*Nachgewiesene Wirkstoffe, Art (I: Insektizid, F: Fungizid, A: Akarizid) sowie deren Häufigkeit des Nachweises und der Höchstwertüberschreitungen*

**Massnahmen**

Den Importeuren beanstandeter Ware wurde die Ursachenabklärung sowie das Einleiten geeigneter Massnahmen zur zukünftigen Vermeidung derartiger Überschreitungen verfügt. Geeignete Massnahmen beinhalten dabei beispielsweise die Durchführung eigener Rückstandsuntersuchungen an risikobasiert gezogenen Stichproben durch ein Privatlabor.

**Schlussfolgerungen**

Die hohe Beanstandungsquote deckt sich mit den eingangs erwähnten Schlussfolgerungen der durch die EU in Thailand durchgeführten Inspektionen. Ein hoher Anteil der aus Asien in die Schweiz eingeführten Gemüse genügt den hiesigen Mindestanforderungen bezüglich Rückständen von Pflanzenbehandlungsmitteln nicht, weshalb weitere Kontrollen angezeigt sind.

## Schwerpunkte GVO, Zusammensetzung und Zusatzstoffe

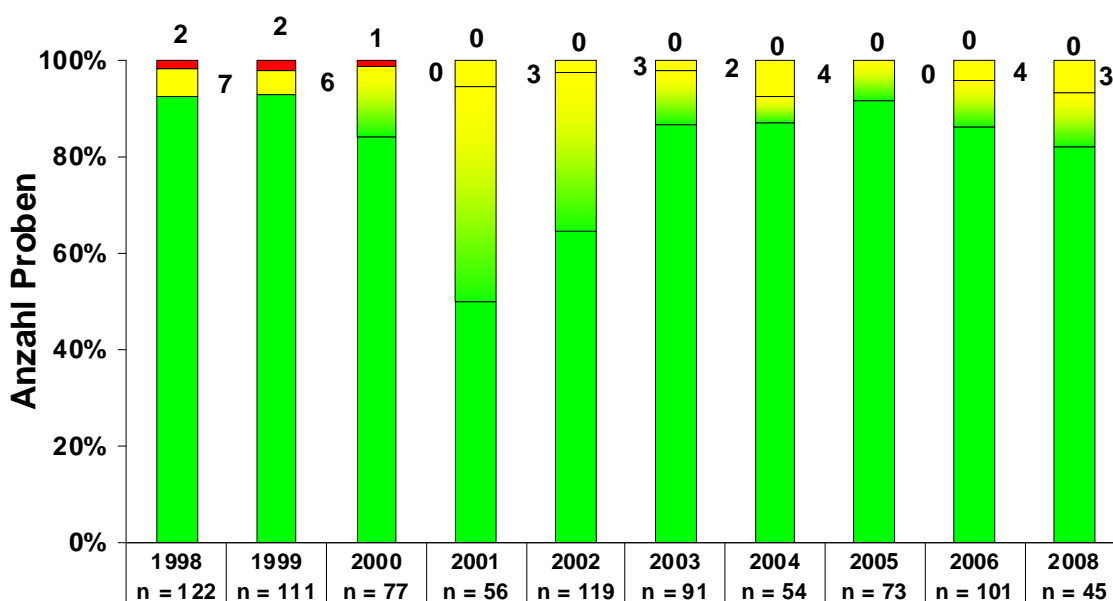
Die Verwendung von **gentechnisch veränderten Nutzpflanzen** als Lebensmittel wird seit der Markteinführung der Flavr Savr Tomate der Firma Calgene 1994 kontrovers diskutiert. Das Inverkehrbringen von gentechnisch veränderten Organismen als Lebensmittel ist weltweit bewilligungspflichtig. In der Schweiz waren im Jahre 2008 nach wie vor vier gentechnisch veränderte Nutzpflanzen bewilligt, in der EU etwa 30 und in den USA über 100. Neben der Bewilligungspflicht besteht für bewilligte GVO in der Schweiz wie in der benachbarten EU eine **Deklarationspflicht**. Über dem **Deklarationsschwellenwert** von 0.9% bezogen auf die Zutat, muss die Verwendung von GVO auf Lebensmitteln deklariert werden. Nicht bewilligte GVO sind in der Schweiz nicht verkehrsfähig. Bisher galt dies auch für kleinste Spuren. Seit dem 1. April 2008 ist in der Verordnung über gentechnisch veränderte Lebensmittel (<http://www.admin.ch/ch/d/sr/8/817.022.51.de.pdf>) geregelt, dass geringe Mengen GVO (nur Nutzpflanzen) ohne Bewilligung toleriert werden können, wenn:

- sie von einer ausländischen Behörde in einem Verfahren, das mit demjenigen nach der Verordnung für das Bewilligungsverfahren für GVO als geeignet für die Verwendung in Lebensmitteln beurteilt worden sind; und
- die folgenden Voraussetzungen erfüllt sind:
  - die Anteile überschreiten den Wert von 0.5 Massenprozent bezogen auf die Zutat nicht
  - eine Gesundheitsgefährdung kann aufgrund einer Beurteilung durch das Bundesamt für Gesundheit nach dem Stand der Wissenschaft ausgeschlossen werden.
  - Geeignete Nachweisverfahren und Referenzmaterial sind öffentlich verfügbar.

Diese Änderung in der Gesetzgebung soll Rückzugsaktionen aufgrund von Spuren an gentechnisch veränderten Nutzpflanzen, die zwar in den USA und in der EU, aber nicht in der Schweiz bewilligt sind, verhindern.

Im Berichtsjahr wurden weder deklarationspflichtige GVO-Gehalte über 0.9% noch nicht-bewilligte GVO festgestellt. Insgesamt 45 Proben der beiden Kampagnen Corn Flakes (siehe 2.2.17) und Fleischersatzprodukte (siehe 2.2.18.) wurden auf gentechnisch veränderte Pflanzen untersucht. Wir stellten in 8 Proben geringe Anteile an GVO fest, wovon in drei Proben Mengen zwischen 0.1 % und 0.9 % und in 5 Proben Mengen unter 0.1% enthalten waren.

### Untersuchungsstatistik: GVO-Analysen am Kantonalen Labor Basel-Stadt



positiv (>0.9%)	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0
positiv (0.1%<x<0.9%)	7	6	0	3	3	2	4	0	4	3
positiv (<0.1%)			11	25	39	10	3	6	10	5
negativ	113	103	65	28	77	79	47	67	87	37

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 weiteren Stoffen 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** ([www.admin.ch/ch/d/sr/c817\\_022\\_31.html](http://www.admin.ch/ch/d/sr/c817_022_31.html)) 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.

Die Nährwertangaben auf der Verpackung sowie die Zulässigkeit und Höchstmengen der enthaltenen Zusatzstoffe werden im Rahmen von **Marktkontrollen** überprüft. Dieses Jahr wurden im Speziellen Marzipan, Konfitüren, Gelée und Brotaufstrich, Corn Flakes und andere Frühstücksflocken, Lebensmittel mit Kaffeeanteilen und Kaffeeersatzprodukte, Lebensmittel im Euro 08 – Look, Chips und Salzgebäck, Essiggurken und andere Gemüsekonserven, gefärbte Eier, Fleischersatzprodukte und Absinth unter die Lupe genommen. Weitere Berichte zu Untersuchungen bezüglich Zusammensetzung und Zusatzstoffen findet man unter den Schwerpunktthemen „Authentizität“ (Lebensmittel mit Fleischanteil) und „Radioaktivität“ (Farbstoffe in Gewürzen).

## 2.2.10 Marzipan / Zuckergehalt, Wassergehalt, Farbstoffe, Milchprotein, Feuchthaltemittel, Sorbit, Ethanol, Fettsäureverteilung und Deklaration

Anzahl untersuchte Proben: 15  
Beanstandungsgründe:

Beanstandet: 1  
nicht deklarierter Farbstoff

### Ausgangslage

Marzipan gibt es in den verschiedensten Farben und Formen: Während in Basel sicher der FCB-Spieler oder der „Waggis“ (Fasnachtsfigur) der Renner ist, so werden auch die Marzipanfrüchte oder Marzipanschweinchen gerne verschenkt oder selbst genossen.

Marzipan wird hergestellt in dem man Mandeln bei rund 90°C brüht, mit einer Gummiwalze schält, wäscht, zerkleinert, mit Zucker fein zerreibt und bei ca. 90 bis 105°C „abröstet“. Der typische Geschmack des Marzipans entsteht, wenn man vor dem Erhitzen den Invertzucker (Fruktose und Glukose) dazu gibt. Die Zucker beginnen sich bei den beim "Abrösten" herrschenden, Temperaturen zu karamellisieren. Die verschiedenen Reaktionen die dabei ablaufen, tragen zur Geschmacksbildung bei. Die Zeiten sind vorbei, wo jede Konditorei ihr eigenes Marzipan herstellt. Die Marzipanmasse wird oft eingekauft, geformt und mit Farbstoffen verschönert.



Für die Herstellung von Persipan werden Aprikosenkerne verwendet, aus denen die enthaltene Blausäure entfernt worden ist. Es schmeckt ähnlich wie Marzipan, ist aber etwas kräftiger im Geschmack.

### Untersuchungsziele

Im Rahmen der Kampagne wurde folgenden Fragen nachgegangen:

- Wie hoch ist der Zuckergehalt? Wird der maximal zugelassene Gehalt eingehalten?
- Wie viel Wasser enthalten die Marzipanproben? Ist nur so viel Wasser enthalten wie erlaubt?
- Welche Farbstoffe sind enthalten und werden diese korrekt deklariert?
- Enthalten die Proben Milchprotein, welches nicht deklariert ist?
- Werden die Marzipanproben mit Sorbit feucht gehalten und wird dieser Zusatzstoff in der Zutatenliste korrekt angegeben?

- Enthalten die Proben Ethanol, der nicht deklariert ist?
- Deutet die Fettsäureverteilung auf eine Zugabe von Aprikosenkernen hin?
- Werden die allgemeinen Anforderungen an die Deklaration eingehalten?

### Gesetzliche Grundlagen

Die Sachbezeichnungen Marzipan und Persipan werden in den Art. 18 und 19 der Verordnung über Zuckerarten, süsse Lebensmittel und Kakaoerzeugnisse definiert: „Marzipan ist ein Gemisch von geschälten, geriebenen Mandeln mit Zuckerarten. Persipan ist ein Gemisch aus entbitterten Aprikosen- oder Pfirsichkernen mit Zuckerarten.“

Es gelten gemäss Anhang 2 folgende Anforderungen:

Parameter	Marzipan	Persipan
Wassergehalt	≤ 12.5 %	≤ 8 %
Zuckergehalt	≤ 68 %	≤ 74 %

In der Zusatzstoffverordnung sind die erlaubten Farbstoffe aufgelistet:

- E100, 102, 104, 110, 120, 122, 124, 129, 131, 132, 133, 142, 151, 155, 160b,d,e,f, 161b mit Mengengrenzung.
- E101, 140, 141, 150, 153, 160a,c, 162, 163 170, 171, 172 gemäss guter Herstellungspraxis.

Die Farbstoffe E123 und E127 sind in Konditorei- und Zuckerwaren nicht zulässig.

Es gelten die allgemeinen Deklarationsvorschriften der LKV. Die Angaben auf der Verpackung müssen korrekt sein (Täuschungsverbot, LGV Art. 10).

### Probenbeschreibung

In sieben Geschäften wurden 15 Marzipanproben, davon vier im Offenverkauf, erhoben. Diese wurden im Inland produziert (13) oder aus Deutschland (Zwei) importiert. Neun Proben enthielten das Feuchthaltemittel Sorbit, zwei Proben die Zutat Milchprotein. Der Verkauf von Persipan scheint heutzutage nicht sehr verbreitet zu sein. Im Kanton Basel-Stadt wurden keine solchen Produkte gefunden.

### Prüfverfahren

Die Zuckerarten Glucose, Fructose, Lactose, Saccharose und Maltose wurden mittels Ionenchromatographie (Anionenaustauscher) quantitativ bestimmt. Dabei konnte auch festgestellt werden, ob Sorbit enthalten ist. Zur Bestimmung des Wassergehaltes wurde die Probe mit Sand zerrieben und bei 102°C getrocknet. Die Farbstoffe wurden mit HPLC-DAD analysiert. Milchprotein wurde mittels ELISA-Verfahren nachgewiesen. Ethanol wurde mittels Headspace GC-MS detektiert. Die Fettsäurezusammensetzung wurde durch alkalische Transmethylierung der Fettsäureester und Analyse der Fettsäuremethylester mittels GC/FID bestimmt.

### Ergebnisse

- Die Zuckergehalte lagen zwischen 37 und 60% und überschritten somit den Maximalgehalt von 68% nicht.
- Die Wassergehalte lagen unterhalb des Maximalwertes von 12.5% bei 5.5 bis 11.3%.
- Bei einer Probe konnte ein nicht deklariertes Farbstoff (Allurarot; E129) nachgewiesen werden. Die Probe wurde beanstandet. Mittlerweile ist die Etikettierung angepasst worden. Die am häufigsten eingesetzten Farbstoffe waren E104, E110, E129 und E131.
- Es konnte in keiner Probe ohne entsprechende Deklaration Milchprotein nachgewiesen werden.
- Der Zuckeralkohol Sorbit konnte in 13 Proben nachgewiesen werden. In neun Proben wurde diese Zutat als Feuchthaltemittel deklariert. Bei den vier Proben, welche im Offenverkauf angeboten wurden, ist die Deklaration nicht erforderlich.
- Nur in den zwei Marzipanproben mit entsprechender Kennzeichnung und in drei Marzipanproben aus dem Offenverkauf konnte Ethanol nachgewiesen werden.

- Die Fettsäureverteilungen gaben keinen Hinweis auf eine Zugabe von Aprikosenkernen oder anderen Fettquellen.
- Die Deklarationen entsprachen den gesetzlichen Anforderungen. Die Menge des Mandelanteils wird auf der Etiketle oft angegeben, die Deklaration ist aber gemäss QUID-Leitfaden des BAGs nicht zwingend.

### Schlussfolgerungen

Da, bis auf eine Ausnahme, alle Proben den gesetzlichen Vorgaben entsprachen, erübrigt sich eine baldige Nachkontrolle von Marzipan.

Ergänzender Kommentar des Vereins "Gesünder Basel":

<http://www.gsuenderbasel.ch>

## 2.2.11 Gefärbte Eier / Kokzidiostatika und Farbstoffe

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

Anzahl untersuchte Proben: 17      beanstandet: 0

#### Ausgangslage

Nebst dem nicht zu übersehenden Sortiment an Schokolade-Osterhasen fallen alljährlich ab Februar die bunt gefärbten Ostereier in den Läden auf. Seit einigen Jahren ist man dazu übergegangen, die gekochten Eier das ganze Jahr hindurch zu färben. Dies wohl zur Unterscheidung von frischen, ungekochten Eiern. Die Verordnung über Lebensmittel tierischer Herkunft gibt vor, welche Farbstoffe zum Färben von Eierschalen bzw. Stempeln der Eier verwendet werden dürfen. Dabei handelt es sich um ca. vierzig allgemein für Lebensmittel zugelassene Farbstoffe und elf weitere Farbstoffe. Nebst den bekannten synthetischen Farbstoffen sind einige Farbpigmente und Naturfarbstoffe zugelassen. Als Naturfarbstoffe können farbige Hölzer wie Blauholz, Sandelholzextrakte oder tierische Farbstoffe wie Cochenillenrot verwendet werden.

Kokzidiostatika werden zur Bekämpfung der durch Protozoen verursachten Darmkrankheit Kokzidiose (Durchfallkrankheit) vorwiegend bei Masthühnern, Junghennen und Truten angewendet. Sie werden prophylaktisch dem Futtermittel zugesetzt. Bei Nichteinhaltung der Absetzfristen kann dies zu Rückständen im Ei führen. In den letzten Jahren wurden vermehrt Rückstände des ionophoren Kokzidiostatikums Lasalocid festgestellt<sup>1</sup>.

#### Untersuchungsziele

Folgenden Fragen wurde nachgegangen:

Sind ionophore Kokzidiostatika in Eiern nachweisbar?

Werden beim Einfärben der Eier unzulässige Farbstoffe eingesetzt?

#### Gesetzliche Grundlagen

Parameter	Beurteilung
Ionophore Kokzidiostatika	3 µg/kg <sup>2</sup>
Farbstoffe	Zugelassene Farbstoffe <sup>3</sup>

#### Probenbeschreibung

14 von 17 erhobenen Eiern stammten aus Schweizer Produktion.

<sup>1</sup> Jahresbericht des Kantonalen Labor Basel-Stadt 2005, Seiten 57 – 59.

<sup>2</sup> empfohlener Richtwert des BAG gemäss Informationsschreiben Nr. 114: Lasalocid in Eiern vom 17. 2. 2006

<sup>3</sup> Zugelassene Farbstoffe gemäss Verordnung des EDI über Lebensmittel tierischer Herkunft vom 23. 11. 2005 (Stand 27. 12. 2005)

<b>Herkunft</b>	<b>Anzahl Proben</b>
Schweiz	14
Niederlande	1
Frankreich	1
andere	1
<b>Total</b>	<b>17</b>

### **Prüfverfahren**

Ionophore Kokzidiostatika (Lasalocid, Narasin, Nicarbazin, Monensin und Salinomycin)

Eine homogenisierte Eiprobe wird mit Acetonitril gemixt. Der Extrakt wird getrocknet und über eine Festphase gereinigt. Der Extrakt wird mittels LC/MS/MS auf Rückstände analysiert.

### Farbstoffe der gefärbten Eierschalen

Die Eierschalen wurden mit wenig N-N-Dimethylformamid extrahiert und die filtrierten Extrakte anschliessend mit HPLC/DAD qualitativ auf Farbstoffe untersucht.

### **Ergebnisse**

- Eine Probe enthielt 2 µg/kg Lasalocid sowie 1 µg/kg Narasin. Da beide Gehalte unter den gesetzlich festgelegten Höchstwerten lagen, wurde die Probe nicht beanstandet. In den restlichen Ei-Proben waren keine Kokzidiostatika nachweisbar (Bestimmungsgrenze 1 µg/kg je Kokzidiostatikum).
- In keiner der untersuchten Eiprobe konnten nicht erlaubte Farbstoffe nachgewiesen werden. Die Eier wurden mit bis zu sechs verschiedenen Farbstoffen gefärbt.

<b>Nachgewiesene Farbstoffe</b>	<b>E-Nummer</b>	<b>Anzahl Nachweise</b>
Erythrosin	E 127	19
Chinolingelb S	E 104	15
Patentblau V	E 1131	14
Gelborange S	E 110	8
Curcumin	E 100	6
Rhodamin B	C.I. 45170	3
Tartrazin	E 102	23

### **Schlussfolgerungen**

- Gegenüber der Untersuchung aus dem Jahre 2005 sind die Positivbefunde bei den Kokzidiostatika stark zurückgegangen. Dennoch werden immer wieder Rückstände nachgewiesen.
- Bei der Färbung von Eierschalen wird offensichtlich nur eine beschränkte Anzahl von vorwiegend synthetischen Farbstoffen eingesetzt, obwohl die Zahl der erlaubten Farbstoffe weitaus grösser wäre.

### **Massnahmen**

Gefärbte Eier müssen vorderhand nicht mehr auf die Farbstoffzusammensetzung untersucht werden. Eine periodische Nachkontrolle auf Rückstände von Kokzidiostatika ist jedoch vorzusehen.

## 2.2.12 Essiggurken und andere Gemüsekonserven / Konservierungsmittel, Sorbin- und Benzoessäure, Selleriebestandteile und Deklaration

Anzahl untersuchte Proben: 20

beanstandet: 1

Beanstandungsgründe:

Zusammensetzung und Etikettierung

### Ausgangslage

Das Einlegen von Gemüse in Essig und Kräutern, gegebenenfalls Zucker und Salz, ist eine altbewährte Methode zur Konservierung und zur speziellen Geschmacksgebung.



### Untersuchungsziele

Im Rahmen der Kampagne wurde folgenden Fragen nachgegangen:

- Enthalten die Proben Konservierungsmittel und werden diese in der Zutatenliste korrekt deklariert?
- Enthalten die Gemüsekonserven Selleriebestandteile, die für entsprechende Allergiker problematisch sein könnten?
- Erfüllen die allgemeinen Deklarationen auf der Etiketle die gesetzlichen Vorschriften?

### Gesetzliche Grundlagen

Gemüsekonserven werden in Art. 8 der Verordnung über Obst, Gemüse, Konfitüre und konfitüreähnliche Produkte definiert: Gemüsekonserven sind Konserven aus Gemüse, deren Haltbarkeit und Lagerfähigkeit durch geeignete Verfahren verlängert wurden. In Art. 9 werden folgende Verfahren aufgelistet: Tiefkühlung, Pasteurisation, Sterilisation, Einlegen in Flüssigkeiten oder Lösungen, Trocknung, Gärung und andere. Sterilisierte Gemüsekonserven müssen z.B. in Gläsern oder Metalldosen keimdicht verschlossen sein. Nass-Konserven (schwach sauer oder sauer) dürfen gemäss Art. 10 als Zutaten zur Haltbarmachung Spirituosen, pflanzliche Öle, Gärungsessig, Speisesalz sowie Zuckerarten enthalten. Zudem dürfen Zutaten wie Gewürze oder Kräuter zugegeben werden.

In der Zusatzstoffverordnung werden die zulässigen Zusatzstoffe unter Ziffer 20.06 festgehalten.

Gruppe	Zugelassen	Bemerkung
Farbstoffe	E101, 140, 141, 150a, b, c, d, 160a, 162, 163	gemäss GHP mit Mengenbegrenzung
Konservierungsmittel	Sorbate: E200, 202, 203	
	Benzoate: E210, 211, 212, 213	
	Sulfite: E220, 221, 222, 223, 224, 226, 227, 228	

Für Allergene gibt es gemäss Lebensmittelkennzeichnungsverordnung (LKV) Art. 8 folgende Regelungen:

Zutaten (Lebensmittel und Zusatzstoffe), die allergene oder andere unerwünschte Reaktionen auslösende Stoffe nach Anhang 1 sind oder aus solchen gewonnen wurden und die, wenn auch möglicherweise in veränderter Form, im Endprodukt vorhanden bleiben, müssen in jedem Fall im Verzeichnis der Zutaten deutlich bezeichnet werden. Auf diese Zutaten muss auch dann hingewiesen werden, wenn sie nicht absichtlich zugesetzt werden, sondern unbeabsichtigt in ein Lebensmittel gelangt sind (unbeabsichtigte Vermischungen oder Kontaminationen), sofern ihr Anteil, z.B. im Falle von Sellerie, 1 g pro Kilogramm oder Liter genussfertiges Lebensmittel übersteigen könnte. Hinweise, wie „kann Sellerie enthalten“ sind unmittelbar nach dem Verzeichnis der Zutaten anzubringen.

Die verantwortliche Person muss belegen können, dass alle im Rahmen der Guten Herstellungspraxis gebotenen Massnahmen ergriffen wurden, um die unbeabsichtigten Vermischungen zu vermeiden oder möglichst gering zu halten.

Die Angaben auf der Verpackung müssen korrekt sein (Täuschungsverbot, LGV Art. 10). Es gelten die allgemeinen Deklarationsvorschriften der LKV.



## Probenbeschreibung

In fünf verschiedenen Geschäften wurden 20 unterschiedliche Gemüsekonserven erhoben. Es handelte sich um Gurken (sieben), Maiskölbchen (zwei), Artischocken (zwei), Peperoncini (zwei), Zwiebeln (eine), Knoblauch (eine), Kapern (eine), Kardonen (eine) und eine Gemüsemischung. In Ergänzung wurden zwei Proben eingelegte Pilze (Eierschwämme und Champignons) erhoben. Die Produkte stammten aus der Schweiz (fünf), Italien (fünf), Deutschland (vier), Spanien (zwei), Portugal (zwei), Österreich (eine) und der Türkei (eine).

## Prüfverfahren

Die quantitative Bestimmung der Konservierungsmittel Sorbin- und Benzoessäure bzw. deren Salze erfolgte mittels HPLC und UV-Detektion. Nach Selleriebestandteilen wurde mittels real-time PCR gesucht.

## Ergebnisse und Massnahmen

- In einer Probe konnte Sorbat nachgewiesen werden, welches zur Konservierung eingesetzt wurde. In der Zutatenliste wurden jedoch keine Zusatzstoffe aufgelistet. Die Probe wurde gemäss LGV Art. 10 beanstandet. In einer anderen Probe konnte Benzoat detektiert werden. Das Konservierungsmittel Natriumbenzoat (E211) wurde aber korrekt auf der Etikette deklariert. In den anderen Proben konnten weder Sorbate noch Benzoate nachgewiesen werden.
- In keiner der 20 Proben wurde auf die Zutat Sellerie oder eine mögliche Verunreinigung mit Sellerie hingewiesen. Es konnte auch in keiner Probe Sellerie nachgewiesen werden.
- Die Etikettierungen der Probe mit Sorbat war auch bezüglich den allgemeinen Deklarationsvorschriften nicht korrekt: Es fehlte die Angabe der Sachbezeichnung in einer Amtssprache. Auch die Datierungsform war nicht richtig.

## Schlussfolgerungen

Da es nur zu einer Beanstandung kam, müssen Gemüsekonserven in nächster Zukunft nicht mehr untersucht werden.

## 2.2.13 Lebensmittel im Fussball-Euro-Look / Sorbin- und Benzoessäure, Selbstkontrolle, Deklaration

Anzahl untersuchte Proben: 8

beanstandet: 1

Beanstandungsgründe:

Selbstkontrolle / enthaltenes Allergen

### Ausgangslage

Während der Fussball-Europameisterschaft in diesem Frühsommer wurden diverse Maskottchen und andere Waren im Euro-Look vermarktet. Auch Lebensmittel wie Brote, Schokoladen, Marzipan etc. bekamen spezielle Fussball-Farben und -Formen. Die Einmaligkeit des Ereignisses liess befürchten, dass der Einhaltung der Lebensmittelgesetzgebung weniger Sorgfalt als normal beigemessen werden könnte.



### Untersuchungsziele

Die Kampagne hatte zum Ziel, die Euro-Lebensmittel bezüglich den Konservierungsmitteln Sorbin- und Benzoessäure zu analysieren und bei vorverpackten Produkten die allgemeinen Deklarationen auf den Verpackungen zu prüfen. Bei Produkten im Offenverkauf wurde die Auskunftsfähigkeit des Verkaufspersonals untersucht.

### Gesetzliche Grundlagen

Die Angaben auf der Verpackung müssen korrekt sein (Täuschungsverbot, LGV Art. 10). Weiter gelten die allgemeinen Deklarationsvorschriften der Kennzeichnungsverordnung (LKV). Bei offen angebotenen Lebensmitteln kann auf die schriftlichen Angaben verzichtet werden, wenn

die Information der Konsumentinnen und Konsumenten auf andere Weise, z.B. durch mündliche Auskunft, gewährleistet wird (LKV Art. 36).

Die Konservierungsmittel Sorbin- und Benzoesäure sind in der Zusatzstoffverordnung (ZuV) wie folgt geregelt:

<b>Parameter</b>	<b>Matrix</b>	<b>Erlaubte Menge</b>
Sorbin- und Benzoesäure (E200ff, 210ff)	Kakaoerzeugnisse	nicht zugelassen
	Konditoreiware	<1.5 g/kg
	Offenes Brot	nicht zugelassen

### **Probenbeschreibung**

In sechs verschiedenen Geschäften wurden Schokoladen (Zwei), Pralinen (Zwei), Kuchen (Zwei), Brötchen (Eine), und Marzipan (Eine) im Euro-Look erhoben. Fünf der Proben lagen zum Verkauf verpackt im Regal, drei Proben wurden über die Theke im Offenverkauf angeboten.

### **Erhebungs- und Prüfverfahren**

Bei der Erhebung im Offenverkauf wurde der Verkäufer gefragt, ob Erdnuss- Haselnuss, Lupinen- oder Sojaanteile als Zutat enthalten sind oder als Verunreinigung enthalten sein könnten. Die Antworten wurden auf dem Erhebungsrapport entsprechend notiert.

Die Bestimmung der Konservierungsmittel Sorbin- und Benzoesäure bzw. deren Salze erfolgte mittels HPLC und PDA-Detektion.

### **Ergebnisse und Massnahmen**

#### **Selbstkontrolle / Allergene**

Mit einer Ausnahme konnte anhand von vorliegenden Rezepturen über die Zusammensetzung der Produkte Auskunft gegeben werden. In einer Konditorei wurde uns auf Anfrage mitgeteilt, dass die Truffes keine Nüsse enthalten sollten. Bereits beim Durchschneiden der Praline im Labor kam allerdings eine Haselnuss zum Vorschein. Für einen Haselnussallergiker könnte dies schwere Folgen haben. Die fehlende Auskunftsfähigkeit wurde beanstandet.

#### **Sorbin- und Benzoesäure**

Eine Probe (weisse Truffes im Offenverkauf und somit ohne Deklarationspflicht) enthielt Sorbinsäure in zulässigen Mengen. Die anderen Proben waren frei von Sorbin- oder Benzoesäure. Folglich waren keine Proben zu beanstanden.

#### **Deklaration**

Die Etikettierungsvorschriften der fünf verpackten Produkte wurden eingehalten. Es kam zu keiner Beanstandung.

### **Schlussfolgerungen**

Da es sich um einen einmaligen Anlass handelte, sind keine weiteren Untersuchungen möglich. Die Selbstkontrolle von Betrieben wird aber im Rahmen von anderen Kampagnen oder Inspektionen immer wieder überprüft.

## 2.2.14 Chips und Salzgebäck / Fettgehalt, Zuckerarten, Allergene (Haselnuss, erdnuss, Sellerie, Soja und Lupine), GVO, Salz und Deklaration

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

Anzahl untersuchte Proben: 30

beanstandet: 10

Beanstandungsgründe:

Zusammensetzung (5), Etikettierung (6)

#### Ausgangslage

Chips und Salzgebäck sind beliebte Party- und Fernseh-abend-Snacks. Ihr Fettanteil und Salzgehalt ist oft recht hoch. So enthalten normale Kartoffelchips 30-40% Fett und bis zu 40 g/kg Kochsalz. Der Genuss dieser Snacks sollte deshalb im Sinne der gesunden Ernährung eher massvoll erfolgen.



#### Untersuchungsziele

Chips und Salzgebäck enthalten im Wesentlichen Kartoffeln, Mais- oder Weizenmehl, Pflanzenöle, Salz und/oder Gewürze. Die Kampagne hatte zum Ziel, die Proben bezüglich Fett-, Zucker- und Salzgehalt zu prüfen, sowie nach GVO- und Allergenspuren zu fahnden.

#### Gesetzliche Grundlagen

Für Allergene gibt es gemäss Lebensmittelkennzeichnungsverordnung (LKV) Art. 8 folgende Regelungen:

Zutaten (Lebensmittel und Zusatzstoffe), die allergene oder andere unerwünschte Reaktionen auslösende Stoffe (nach Anhang 1) sind oder aus solchen gewonnen wurden, müssen in jedem Fall im Verzeichnis der Zutaten deutlich bezeichnet werden. Auf diese Zutaten muss auch dann hingewiesen werden, wenn sie nicht absichtlich zugesetzt werden, sondern unbeabsichtigt in ein anderes Lebensmittel gelangt sind (unbeabsichtigte Vermischungen oder Kontaminationen), sofern ihr Anteil, z.B. im Falle von Erdnuss, 1 g pro Kilogramm oder Liter genussfertiges Lebensmittel übersteigen könnte. Hinweise, wie „kann Erdnuss enthalten“, sind unmittelbar nach dem Verzeichnis der Zutaten anzubringen.

Die verantwortliche Person muss belegen können, dass alle im Rahmen der guten Herstellungspraxis gebotenen Massnahmen ergriffen wurden, um die unbeabsichtigten Vermischungen zu vermeiden oder möglichst gering zu halten.

Die Angaben auf der Verpackung müssen korrekt sein (Täuschungsverbot, LGV Art. 10). Weiter gelten die allgemeinen Deklarationsvorschriften der LKV.

#### Probenbeschreibung

In sechs verschiedenen Geschäften in Basel und einem Produktionsbetrieb im Kanton Aargau wurden zehn Kartoffel-, zwei Maischips und 18 andere Salzgebäckarten, wie Salzbrezel, -stangen, -sticks, -crackers und Blätterteigsnacks erhoben.

#### 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. Laktose und andere Zuckerarten wurden mittels Ionenchromatographie (Anionenaustauscher) quantitativ bestimmt. Mittels real-time PCR-Verfahren wurde nach den Allergenen Haselnuss, Erdnuss, Sellerie, Soja und Lupine sowie nach dem 35S-Promotor und NOS-Terminator, welche GVO-Pflanzen enthalten können, gescreent. Der Natrium- und Jodgehalt wurde mittels ICP-MS bestimmt.

## **Ergebnisse und Massnahmen**

### Fette

Die Fettgehalte lagen im Bereich von 5% (Salzsticks) bis 35% (Salzchips). Die Fettanalysen zeigten keine unzulässig grossen Abweichungen zum deklarierten Gehalt. Keine Probe musste diesbezüglich beanstandet werden.

### Zucker

Die Zuckermengen, welche auf 15 Proben deklariert wurden, konnten durch unsere Analysen nicht immer bestätigt werden. Fünf Proben zeigten Abweichungen zum deklarierten Wert, welche nicht toleriert werden konnten. Die Proben wurden beanstandet. Milchbestandteile waren gemäss Deklaration in neun Proben enthalten. Laktose konnte nur in diesen Proben in relevanten Mengen nachgewiesen werden.

### Allergene

Auf den Etiketten von zwölf Proben waren Hinweise für Allergiker, wie z.B. „kann Spuren von Haselnüssen enthalten“, zu lesen. Die Allergene Haselnuss, Erdnuss, Sellerie, Soja und Lupine konnten in den Proben (mit oder ohne Hinweis) nicht oder nur in kleinsten Spuren (< 0.01%) nachgewiesen werden. Es musste somit keine Probe diesbezüglich beanstandet werden.

### Gentechnisch veränderte Organismen

Neun Produkte wurden auf Anteile an GVO untersucht. Die Ergebnisse zeigten, dass auch bei der Herstellung von Snacks mit Maisanteilen keine gentechnisch veränderten Rohmaterialien eingesetzt werden.

### Natrium

Ernährungsvereinigungen empfehlen, nicht mehr als 6 g Salz (respektive 2.4 g Natrium) pro Tag zu konsumieren. Die 20 untersuchten Snacks enthielten einen Natrium-Gehalt von 4 bis 16 g/kg (durchschnittlich rund 8 g/kg), was einem Kochsalzgehalt von 10 bis 40 g/kg entspricht. Die Angaben der Nährwertkennzeichnungen waren diesbezüglich korrekt.

### Jod

In drei Produkten konnte rund 0.5 mg/kg Jod nachgewiesen werden. Jodiertes Salz ist nach Ablauf der Übergangsfrist am 1. April 2010 als solches zu deklarieren. Eine Probe deklarierete das Salz bereits als „jodiertes Salz“.

### Deklaration

Wegen Deklarationsmängeln kam es zu sechs Beanstandungen: Zwei Etiketten waren fast unleserlich gedruckt. Vier Proben hoben eine Zutat speziell hervor, ohne die Menge in der Zutatenliste zu deklarieren (QUID). Das Produktionsland einer Probe war nicht eindeutig.

## **Schlussfolgerungen**

Die Beanstandungsquote lag, wie bereits bei der letzten Untersuchung im Jahr 2003, bei rund 30%. Weitere Kontrollen sind vorgesehen.

## 2.2.15 Konfitüren, Gelée und Brotaufstrich mit Früchten / Zuckerarten, Sorbin- und Benzoessäure, Gelatine, Ergosterol und Deklaration

Anzahl untersuchte Proben: 30  
Beanstandungsgründe:

Beanstandet: 6  
Zusammensetzung (3), Deklaration (5)

### Ausgangslage

Früchte sind wegen ihres tiefen pH-Wertes vor bakteriellem Verderb geschützt, können aber durch Schimmelpilze, die auch bei tiefen pH-Werten vermehrungsfähig sind, relativ schnell verderben. Obst, Beeren und andere Früchte können in Form von Produkten wie Konfitüren, Gelée und Brotaufstriche durch Aufkochen und Zugabe von Zucker haltbar gemacht werden. Einerseits werden durch die Hitze Mikroorganismen abgetötet und andererseits wird den Produkten durch die Zugabe von Zucker Wasser entzogen, welches die Mikroorganismen für ihr Wachstum benötigen. Der Zusatz von Zitronensäure (E300) säuert das Produkt zusätzlich an und optimiert die Gelierung mit Pektinen, welche ihrerseits aus



Pressrückständen der Zitrus- und Apfelsaftherstellung gewonnen werden.

### Untersuchungsziele

Das Ziel der Kampagne war die Überprüfung der Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften bezüglich der Zuckerarten, des Zuckergehaltes, der Konservierungsmittel Sorbin- und Benzoessäure, des Gelierungsmittels Gelatine sowie der allgemeinen Deklaration. Die Qualität der Ausgangsprodukte (allfällige Verschimmelung) sollte durch ein Screening nach dem Schimmelpilz-Stoffwechselprodukt Ergosterol beurteilt werden.

### Gesetzliche Grundlagen

Die Lebensmittel Konfitüre, Gelée und Brotaufstrich werden in der Verordnung über Obst, Gemüse, Konfitüre und konfitüreähnliche Produkte genau definiert (Art. 11 und 17): Konfitüre ist ein Lebensmittel aus Früchten oder anderen hierzu geeigneten Pflanzenteilen, die mit Zuckerarten eingekocht worden sind. Konfitüre „einfach“ ist die auf die geeignete Konsistenz gebrachte Mischung von Zuckerarten und Pulpe oder Mark aus einer oder mehreren Fruchtarten. Konfitüre „extra“ ist die auf die geeignete gelierte Konsistenz gebrachte Mischung von Zuckerarten und Pulpe aus einer oder mehreren Fruchtarten. Gelée ist mit Zuckerarten eingekochter, bei gewöhnlicher Temperatur gelierender Fruchtsaft oder eine in gleicher Weise behandelte Auskochung von Früchten oder Fruchtbestandteilen. Gelée „einfach“ und Gelée „extra“ sind hinreichend gelierte Mischungen von Zuckerarten sowie von Saft oder von wässrigen Auszügen aus einer oder mehreren Fruchtarten. Brotaufstrich ist ein Lebensmittel aus Zutaten wie Fruchtmus, Fruchtsaftkonzentrat oder Nusspaste, das sich auf Grund seiner Konsistenz zum Aufstrich auf Brot eignet.

Die Anforderungen (Mindestfruchtgehalt und Zugelassene Zutaten) werden in Art. 12 und 20 festgehalten: Während für die Herstellung von Konfitüre „einfach“ mindestens 35 % Pulpe oder Mark verwendet werden muss, gilt für Konfitüre „extra“ eine Mindestmenge von 45 % Pulpe oder Mark. Äpfel, Birnen, Pflaumen, Melonen, Weintrauben, Kürbisse, Gurken und Tomaten dürfen für die „Extra“-Form nicht verwendet werden.

Die Menge an Früchten, welche bei der Herstellung des Produktes eingesetzt wurden, sowie der Gesamtzuckergehalt, sind zu deklarieren (Art. 22).

Die Konservierungsmittel Sorbin- und Benzoessäure sowie die entsprechenden Salze sind gemäss Zusatzstoffverordnung (ZuV) in den oben erwähnten Produkten mit einer löslichen Trockenmasse von weniger als 65% wie folgt zugelassen:

<b>Parameter</b>	<b>Erlaubte Menge*</b>
Sorbinsäure und Salze (E200ff)	1 g/kg
Benzoessäure und Salze (E210ff)	0.5 g/kg

\*Einzel oder als Summe von E200, 202, 203, 210, 211, 212 und 213, ausgedrückt als freie Säure.

Die Gelatine ist kein Zusatzstoff und darf als Zutat einem Produkt beigegeben werden, sofern sie in der Zutatenliste aufgeführt ist.

### **Probenbeschreibung**

Die in zehn verschiedenen Geschäften erhobenen Produkte wurden in erster Linie im Inland (13), aber auch in Frankreich (sechs), Deutschland (vier), Österreich (drei), Grossbritannien (eine), Belgien (eine), Ungarn (eine) und der Türkei (eine) produziert. Es handelte sich um Konfitüren (14), Konfitüren extra (elf), Gelée (eine) und Fruchtaufstriche (vier), jeweils mit den Fruchtarten Erdbeere (14), Himbeere (elf), Brombeere (zwei), Sauerkirsche (zwei) oder Heidelbeere (eine). Die Zutaten von sechs Proben stammten aus biologischem Anbau.

### **Prüfverfahren**

Die Zuckerarten Glucose, Fructose, Lactose, Saccharose und Maltose wurden mittels Ionenchromatographie (Anionenaustauscher) quantitativ bestimmt.

Die Bestimmung der Konservierungsmittel Sorbin- und Benzoessäure bzw. deren Salze erfolgte mittels HPLC und PDA-Detektion.

Hydroxyprolin, eine Aminosäure, die fast ausschliesslich in Gelatine vorkommt, wurde nach einer Farbreaktion photometrisch quantifiziert.

Zur Analyse des Gehaltes an Ergosterol wurde die Probe mit ethanolischer Kalilauge verseift. Das freigesetzte Ergosterol wurde anschliessend mit Hexan extrahiert und nach einer Nachreinigung über eine Festphase mit HPLC und UV-Detektion quantifiziert.

### **Ergebnisse und Massnahmen**

#### **Zuckerarten**

Die Zuckermengen lagen im Bereich von 35% bis 68%. Bei drei Proben konnte die Hauptzutat oder zweithäufigste Zutat, die Saccharose, nicht, oder nur in Spuren nachgewiesen werden. In einem Fall konnte durch die Herstellerfirma gezeigt werden, dass sich die bei der Produktion einer Sauerkirschkonfitüre eingesetzte Saccharose auf Grund des tiefen pH-Wertes von 3.1 vollständig zu Glucose und Fructose invertiert hatte. Die zwei anderen Fälle (eine Brombeer- und eine Erdbeerkonfitüre) waren zu beanstanden.

#### **Sorbin- und Benzoessäure**

Eine energieverminderte Konfitüre enthielt Kaliumsorbat in zulässigen Mengen und deklarierte dies korrekt als Konservierungsmittel in der Zutatenliste. In einer Brombeerenkonfitüre konnte ein Salz der Benzoessäure nachweisen werden ohne entsprechende Deklaration. Diese Probe wurde beanstandet.

#### **Gelatine**

Gelatine wurde in keinem Produkt als Zutat deklariert und konnte auch in keinem Produkt nachgewiesen werden.

#### **Ergosterol**

Ergosterol wird spezifisch von Chitinpilzen gebildet und kann deshalb als Indikator für den Verderb von Lebensmitteln durch Verschimmelung verwendet werden. Derzeit existiert in der Schweiz kein Toleranz- oder Grenzwert für Ergosterol. In italienischen und türkischen Publikationen stösst man jedoch auf einen Qualitätsindex von max. 0.75 mg/kg für Tomaten. Für Beeren haben wir aufgrund eigener Versuchsreihen eine Beurteilung ausgearbeitet. Ab einem Gehalt von 15 mg/kg Trockenmasse erachten wir die Beeren eindeutig als im Wert vermindert und eine Beanstandung ist in Betracht zu ziehen. Die Ergosterolgehalte waren nur in zwei Proben leicht erhöht (5 mg/kg Trockenmasse). Wir teilten den Befund den Verkäufern mit. Zu einer Beanstandung kam es nicht.

### Deklaration

Es kam zu folgenden Beanstandungen wegen Deklarationsmängeln:

- Fehlende Angabe des Gesamtzuckergehaltes bei zwei Produkten
- Kaum lesbare Etikette
- Keine Angabe des Produktionslandes
- Zusatzstoffdeklaration ohne Angabe der Gattungsbezeichnung
- Fehlende Angabe der Sachbezeichnung in einer Amtssprache

### Schlussfolgerungen

Da die Beanstandungsquote bei 20% liegt, werden Konfitüren bei Gelegenheit wieder kontrolliert.

Ergänzender Kommentar des Vereins "Gesünder Basel":

<http://www.gsuenderbasel.ch>

## 2.2.16 Lebensmittel mit Kaffeeanteilen und Kaffeeersatzprodukte / Protein-, Fett-, Coffeingehalt und Deklaration

Anzahl untersuchte Proben: 30

Beanstandet: 7

Beanstandungsgründe:

Zusammensetzung (2), Deklaration (5)

### Ausgangslage

Die anregende Wirkung des Kaffees liegt am darin enthaltenen Alkaloid Coffein (1,3,7-Trimethylxanthin). Gemäss Schweizerischem Lebensmittelbuch liegt der Coffeingehalt von gerösteten Kaffeebohnen (Trockenmasse) der Sorte Arabica bei 0.8 bis 1.6% (8000 bis 16'000 mg/kg) und kann bei Robusta-Sorten bis auf 3.0% (30'000 mg/kg) ansteigen. Daraus erzeugte Kaffeegetränke enthalten erfahrungsgemäss 25 bis 300 mg/dl Coffein. Die Verträglichkeit von Coffein ist individuell sehr verschieden, weshalb viele Konsumenten coffeinfreien Kaffee vorziehen. Entcoffeinierte Kaffeebohnen enthalten höchstens 1000 mg Coffein bezogen auf ein Kilo Trockenmasse.

Daraus erzeugte Kaffeegetränke enthalten somit weniger als ca. 10 mg/dl Coffein.



### Untersuchungsziele

Den Protein-, Fett- und Coffeingehalt von diversen Lebensmitteln mit Kaffee und von Kaffeeersatzprodukten galt es zu messen um damit allfällige Fehldeklarationen zu entdecken.

### Gesetzliche Grundlagen

In Kapitel 11 der Verordnung über alkoholfreie Getränke wird Roh- und Röstkaffee, entcoffeinierter Kaffee, Kaffee- und Zichorien-Extrakt definiert (Art. 54 bis 67):

Rohkaffee (grüner Kaffee) ist der von der Fruchtschale vollständig und von der Samenschale nahezu vollständig befreite reife Samen des Kaffeestrauches (Gattung *Coffea*). Rohkaffee darf nicht mehr als 13 Massenprozent Wasser sowie nicht mehr als 5 Massenprozent Verunreinigungen (schwarze oder sonst wie verdorbene oder beschädigte Kaffeebohnen, Schalen oder Fremdkörper) enthalten.

Röstkaffee ist gerösteter Rohkaffee. Er darf nicht mehr als 1 Massenprozent verkohlte Bohnen und nicht mehr als 5 Massenprozent Wasser enthalten.

Entcoffeinierter Kaffee (coffeinfreier Kaffee) ist Roh- oder Röstkaffee, welcher nach der Röstung einen Coffeingehalt von höchstens 0,1 Massenprozent, bezogen auf die Trockensubstanz, aufweist.

Kaffee-Extrakt (löslicher Kaffee-Extrakt, löslicher Kaffee, Instant-Kaffee) ist der mehr oder weniger konzentrierte Extrakt, der ausschliesslich durch wässrige Extraktion von Röstkaffee gewonnen wird. Kaffee-Extrakt darf, ausser fabrikationstechnisch nicht vermeidbaren unlöslichen Stoffen, lediglich die löslichen und aromatischen Anteile des Kaffees enthalten. Coffeinfreier

Kaffee-Extrakt darf, auf die Trockensubstanz bezogen, höchstens 0,3 Massenprozent Coffein enthalten.

Zichorien-Extrakt (löslicher Zichorien-Extrakt, lösliche Zichorie, Instant-Zichorie) ist Extrakt, der ausschliesslich durch wässrige Extraktion aus gerösteter Zichorie gewonnen wird.

Die Angaben auf der Verpackung müssen korrekt sein (Täuschungsverbot, LGV Art. 10). Weiter gelten die allgemeinen Deklarationsvorschriften der LKV.

### **Probenbeschreibung**

Die in sechs verschiedenen Geschäften erhobenen Produkte wurden in erster Linie im Inland (22), aber auch in Deutschland (drei), Österreich (eine), Grossbritannien (eine), Frankreich (eine), Belgien (eine) und Italien (eine) produziert. Es handelte sich um coffeinfreien Kaffee (sieben), Kaffeeersatzprodukte (vier), Schokoladen mit Kaffee (vier), Kaffee-Joghurts (sechs), Kaffee-Joghurt drinks (zwei), Kaffee-Speiseeis (drei) und andere Produkte mit Kaffeeanteilen (vier). Die Zutaten von zwei Proben stammten aus biologischem Anbau.

### **Prüfverfahren**

Für die Bestimmung des Proteingehaltes wurde das Kjeldahl-Verfahren angewandt.

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.

Coffein wurde mit verdünnter ammoniakalkalischer Lösung aus der homogenisierten Probe extrahiert und nach Carrez-Klärung und Filtration mittels isokratischer HPLC mit UV-Detektion bestimmt.

### **Ergebnisse und Massnahmen**

#### Proteingehalt

Bei 15 Proben mit Nährwertkennzeichnung wurde die Proteinmenge korrekt angegeben. Bei zwei Proben stimmte der deklarierte Gehalt nicht: 4.1 statt 2.5 g/100 g bei einem Kaffeeersatzprodukt und 3.4 statt 8 g/100 g bei einem Tiramisu. Beide Proben wurden beanstandet.

#### Fettgehalt

Bei den 17 Proben mit Nährwertkennzeichnung entsprachen die gemessenen Fettmengen der Deklaration.

#### Coffeingehalt

Die Schokoladen enthielten 430 bis 1'310 mg/kg Coffein, die Speiseeisproben 120 bis 530 mg/kg Coffein, die Kaffee-Joghurts oder -Drinks 70 bis 190 mg/kg Coffein. Somit hat man mit einer Tafel Schokolade, einem grossen Becher Mocca-Eis oder 3 Joghurts oder Joghurt drinks in etwa die Coffeinmenge einer Tasse Kaffee eingenommen.

Die coffeinfreien Kaffees und die Kaffeeersatzprodukte sowie ein Joghurt „coffeinfrei“ waren, wie deklariert, coffeinfrei.

#### Deklaration

Es kam zu folgenden Beanstandungen wegen Deklarationsmängeln:

- Kaum lesbare Etiketten (drei)
- Unklare Sachbezeichnung bzw. fehlende Zutatenliste (eine)
- Fehlende Deklaration in einer Amtssprache (eine)

### **Schlussfolgerungen**

Da die Beanstandungsquote bei 23% liegt, werden Lebensmittel mit Kaffeeanteilen bzw. Kaffeeersatzprodukte zu einem späteren Zeitpunkt wieder kontrolliert.



## 2.2.17 Cornflakes und andere Frühstücksflocken / Protein-, Fett- und Zuckergehalt, verschiedene Allergene, GVO, Gammanuklide, DON und Deklaration

**Gemeinsame Kampagne der Kantone Basel-Stadt (Schwerpunktlabor), Basel-Landschaft und Zürich**

Anzahl untersuchte Proben: 20

Beanstandet: 4

Beanstandungsgründe:

Deklarationsmängel

### Ausgangslage

Ernährungswissenschaftler betonen die Bedeutung eines ausgewogenen Frühstücks als Bestandteil einer gesunden Ernährung. „Flakes“, „Pops“, „Crisps“ und andere Frühstücksflocken, welche mit Milch oder Saft zubereitet werden, sind beliebte Alternativen zum klassischen Brötchen mit Konfitüre. Die Vielfalt der angebotenen Produkte ist gross und die Produkte wechseln relativ schnell. Aus diesem Grund erachten wir eine regelmässige Überwachung dieser Produktgruppe als sinnvoll. Aufgrund eines K-Tipp Artikels (Nr. 17) im Herbst 2008, in dem der Schluss gezogen wurde „Frühstücksflocken sind Zuckerbomben“, gewinnt die Untersuchung zusätzlich an Aktualität.



### Untersuchungsziele

Ziel der Untersuchung von Frühstücksflocken war die Einhaltung der gesetzlichen Regelungen zu prüfen. Dafür wurden folgende Parameter untersucht:

- Proteingehalt
- Fettgehalt
- Zuckergehalt
- Allergene (Haselnuss, Erdnuss, Mandel, Soja und Sesam)
- Gentechnisch veränderte Organismen (GVO)
- $\gamma$ -Nuklide (Cs-134, Cs-137 und Radium-Nuklide)
- Deoxynivalenol (DON)
- Deklaration

### Gesetzliche Grundlagen

Frühstücksflocken werden als solche nicht definiert. Sie sind zusammengesetzt aus verschiedenen Zutaten, die gesetzlich umschrieben sind, wie Getreidearten, Zuckerarten, etc. Die Angaben auf der Verpackung müssen korrekt sein (Täuschungsverbot gemäss Lebensmittel- und Gebrauchsgegenständeverordnung Art. 10). Weiter gelten die allgemeinen Deklarationsvorschriften der Lebensmittelkennzeichnungsverordnung (LKV).

Für die Deklaration von **Allergenen** gibt es gemäss LKV Art. 8 folgende Regelungen:

Zutaten (Lebensmittel und Zusatzstoffe), die allergene oder andere unerwünschte Reaktionen auslösende Stoffe (nach Anhang 1) sind oder aus solchen gewonnen wurden, müssen in jedem Fall im Verzeichnis der Zutaten deutlich bezeichnet werden. Auf diese Zutaten muss auch dann hingewiesen werden, wenn sie nicht absichtlich zugesetzt werden, sondern unbeabsichtigt in ein anderes Lebensmittel gelangt sind (unbeabsichtigte Vermischungen oder Kontaminationen), sofern ihr Anteil, z.B. im Falle von Erdnuss, 1 g pro Kilogramm oder Liter genussfertiges Lebensmittel übersteigen könnte. Hinweise, wie „kann Erdnuss enthalten“ sind unmittelbar nach dem Verzeichnis der Zutaten anzubringen.

Lebensmittel und Zusatzstoffe, die bewilligte **GVO-Erzeugnisse** sind, sind mit dem Hinweis „aus gentechnisch/genetisch verändertem X hergestellt“ zu kennzeichnen. Auf diesen Hinweis kann verzichtet werden, wenn keine Zutat solches Material im Umfang von mehr als 0,9 Massenprozent enthält und belegt werden kann, dass die geeigneten Massnahmen ergriffen wurden, um das Vorhandensein solchen Materials in der Zutat zu vermeiden.

Für Zutaten, welche nicht bewilligte GVO enthalten, sind in der Verordnung über gentechnisch veränderte Lebensmittel (VGVL) folgende Anforderungen festgehalten (Art. 6a und 7):

Ohne Bewilligung toleriert werden geringe Anteile von Lebensmitteln, ...die gentechnisch veränderte Pflanzen sind, enthalten oder daraus gewonnen wurden, wenn sie von einer ausländischen Behörde in einem Verfahren, das mit demjenigen nach VGVL vergleichbar ist, als geeignet für die Verwendung in Lebensmitteln beurteilt worden sind; und die folgenden Voraussetzungen erfüllt sind:

1. Die Anteile überschreiten nicht den Wert von 0,5 Massenprozent, bezogen auf die Zutat.
2. Eine Gesundheitsgefährdung kann aufgrund einer Beurteilung durch das BAG nach dem Stand der Wissenschaft ausgeschlossen werden.
3. Geeignete Nachweisverfahren und Referenzmaterialien sind öffentlich verfügbar.

Bezüglich **Gammanuklide** sind in der Fremd- und Inhaltsstoffverordnung (FIV) folgende Höchstwerte festgelegt:

Parameter	Grenzwert	Toleranzwert
Radionuklide der U- und Th-Reihe Gruppe 1: $^{224}\text{Ra}$ , $^{228}\text{Th}$ , $^{234}\text{U}$ , $^{235}\text{U}$ , $^{238}\text{U}$	500 Bq/kg	
Radionuklide der U- und Th-Reihe Gruppe 2: $^{210}\text{Pb}$ , $^{210}\text{Po}$ , $^{226}\text{Ra}$ , $^{228}\text{Ra}$ , $^{230}\text{Th}$ , $^{232}\text{Th}$ , $^{231}\text{Pa}$	50 Bq/kg	
Cäsium-Nuklide ( $^{134}\text{Cs}$ + $^{137}\text{Cs}$ )		10 Bq/kg

Für das **Mykotoxin DON** in Getreide liegt der Grenzwert gemäss FIV bei 0.75 mg/kg.

### Probenbeschreibung

Die 20 Sorten Frühstücksflocken (keine Müesli) wurden in sechs verschiedenen Geschäften erhoben. Als Produktionsländer wurden Schweiz (sieben), Deutschland (drei), England (eine) und Spanien (eine) angegeben. Auf acht Produkten wurde generell die EU (acht) als Herkunftsbezeichnung deklariert. Die Hauptzutat war Mais (acht), Weizen (sieben), Reis (drei), Hafer (eine) oder Hirse (eine). Zwölf Produkte waren angereichert mit Vitaminen und/oder Mineralstoffen.

### Prüfverfahren

Für die Bestimmung des **Proteingehaltes** wurde das Kjeldahl-Verfahren angewandt.

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. Kontrollbestimmungen erfolgten mittels Soxhlet-SLMB-Methode.

Die **Zuckerarten** Glucose, Fructose, Lactose, Saccharose und Maltose wurden mittels Ionenchromatographie (Anionenaustauscher) quantitativ bestimmt.

Mittels real-time PCR-Verfahren wurde nach den **Allergenen** Haselnuss, Erdnuss, Mandel, Soja und Sesam sowie nach dem 35S-Promotor und NOS-Terminator, welche ein Indiz für **GVO-Pflanzen** sind, gescreent. Das kantonale Labor in Zürich ergänzte die GVO-Analysen bei einer verdächtigen Probe mittels spezifischen GVO-Nachweismethoden.

Die **Gammanuklide** wurden in kalibrierten Probengefässen mit genau definierter Geometrie und Dichte mit dem Gammaskpektrometer untersucht. Die Radiumnuklide  $^{224}\text{Ra}$  bzw.  $^{226}\text{Ra}$  konnten nach erfolgter Gleichgewichtseinstellung über die entsprechenden Folgenuklide  $^{212}\text{Pb}/^{212}\text{Bi}$  bzw.  $^{214}\text{Pb}/^{214}\text{Bi}$  indirekt bestimmt werden.  $^{228}\text{Ra}$  steht im Gleichgewicht mit seinem Tochternuklid  $^{228}\text{Ac}$  und konnte deshalb der Aktivität des gemessenen  $^{228}\text{Ac}$  gleichgesetzt werden.

Zur Bestimmung des Gehaltes an **DON** im kantonalen Labor Basel-Landschaft wurde das homogenisierte Probematerial mit wässrigem Acetonitril extrahiert. Der Extrakt wurde über eine Kohle-Celite-Alox Säule gegeben, danach über eine Immunaффinitätskartusche gereinigt und nach Aufkonzentrierung am HPLC mit RP-18 Säule und UV-Detektion untersucht.

### Ergebnisse und Massnahmen

#### Protein-, Fett- und Zuckergehalt

Bei allen Proben wurden die Proteinmengen in der Nährwertkennzeichnung korrekt angegeben. Die Proteinmengen lagen in einem Bereich von 3.9 bis 11.9 g/100 g. Auch der Fettgehalt wurde

mit einer Menge zwischen 0.6 und 12.0 g/100 g jeweils korrekt deklariert. Die Deklaration des Zuckergehaltes erfolgte bei 17 der 20 Produkte und war ebenfalls bei allen Proben korrekt. Die Zuckermengen lagen im Bereich von 4.0 bis 55.7 g/100 g. Somit kam es bezüglich Nährwertkennzeichnung zu keiner Beanstandung.

#### **Allergene**

Bei 15 der 20 Proben konnte DNA extrahiert werden. Erdnuss- und Sesam-DNA war in keiner Probe nachweisbar, Haselnuss- und Mandel-DNA konnte in jeweils einer Probe in geringsten Spuren, deutlich unterhalb der Deklarationslimite für Verunreinigungen von 0.1%, nachgewiesen werden. Soja-DNA konnte nur in der Probe nachgewiesen werden, welche in der Zutatenliste die Zutat Soja aufführte. Es musste somit keine Probe beanstandet werden.

#### **GVO**

In einer der 15 untersuchten Proben konnte ein GVO-Anteil von rund 0.5% (35S und NOS) bezogen auf den Mais-Anteil bestimmt werden. Es waren sowohl die bewilligten GVO-Maissorten Bt11- wie auch MON810-DNA nachweisbar, nicht jedoch Soja, sowie die andere GVO-Maissorten Mon863, T25, NK603, 59122, Starlink, TC 1507, Mir604 und GA-21. Der verantwortliche Betrieb wurde auf die Untersuchungsergebnisse aufmerksam gemacht und aufgefordert, darzulegen, ob ein Selbstkontrollkonzept vorliegt, welches zeigen kann, dass es sich hierbei um eine unvermeidbare GVO-Kontamination handelt.

#### **Radioaktivität**

In keiner Probe konnten Cäsiumnuklide nachgewiesen werden (< 0.5 Bq/kg).

In 12 von 20 Proben konnte Radium (<sup>226</sup>Ra) mit einem Mittelwert von 3.6 Bq/kg bestimmt werden. Der höchste Wert von 6.0 Bq/kg wies ein Vollkornprodukt auf. Der Grenzwert von 50 Bq/kg wurde jedoch in keinem Fall überschritten. Auch bezüglich der Cäsium-Nuklide waren sämtliche Proben in Ordnung.

#### **DON**

3 Proben enthielten DON in einer Menge unterhalb des Grenzwertes zwischen 0.2 und 0.4 mg/kg. In den restlichen Proben war kein Deoxynivalenol nachweisbar (Bestimmungsgrenze 0.1 mg/kg).

#### **Deklaration**

In Folge von Deklarationsmängeln kam es zu folgenden Überweisungen an die zuständigen kantonalen Ämter.

- Abbildung einer nicht enthaltenen Zutat, was zur Täuschung Anlass geben kann (1)
- Fehlende Mengenangabe (QUID) einer speziell hervorgehobenen Zutat (1)
- Von drei untersuchten Verpackungen, welche Spielzeug enthielt, fehlten in zwei Fällen die erforderlichen Warnhinweise in allen drei Amtssprachen sowie die Begründung für den Warnhinweis.

#### **Schlussfolgerungen**

Abgesehen von kleineren Deklarationsmängeln entsprachen die Frühstückscerealien der Gesetzgebung. Weitere analytische Kontrollen sind in der nächsten Zeit nicht erforderlich. Bei Spielzeug, das Lebensmitteln zugesetzt wird, muss jedoch weiterhin auf die Einhaltung der gesetzlichen Bestimmungen geachtet werden.

## 2.2.18 Fleischersatzprodukte / Protein-, Fett- und Zuckergehalt, tierische Bestandteile, Allergene, Sellerie und Milch, GVO, DON und Deklaration

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

Anzahl untersuchte Proben: 27

Beanstandet: 4

Beanstandungsgründe:

Fettgehalt (2); Deklaration (2)

#### Ausgangslage

Vor wenigen Jahren wurde meist nur Tofu als Fleischersatzprodukt angeboten. Heute hat sich diese Situation geändert; die Vielfalt an proteinreichen Fleischersatzprodukten hat stetig zugenommen. Wer sich aus religiösen, ernährungsphysiologischen oder anderen Gründen vegetarisch ernähren möchte, dem wird auch geschmacklich mehr und mehr geboten. Fleischersatzprodukte haben meist eine fleischähnliche Konsistenz, enthalten aber statt Fleisch die Hauptzutaten Soja (z.B. Tofu), Weizenprotein (z.B. Seitan), das Protein eines dafür speziell gezüchteten Pilzes (z.B. Quorn) oder andere Proteinquellen. Solche Lebensmittel tragen oft ein Signet mit dem Hinweis „vegetarisch“.



#### Untersuchungsziele

Ziel der Untersuchung von Fleischersatzprodukten war die Einhaltung der gesetzlichen Regelungen zu prüfen. Dafür wurden folgende Parameter untersucht:

- Proteingehalt
- Fettgehalt
- Zuckergehalt
- Tierische Bestandteile
- Allergene (Sellerie und Milch)
- Gentechnisch veränderte Organismen (GVO)
- Deoxynivalenol (DON)
- Deklaration

#### Gesetzliche Grundlagen

Fleischersatzprodukte werden als solche im Lebensmittelrecht nicht definiert. Sie sind zusammengesetzt aus verschiedenen Zutaten, die gesetzlich umschrieben sind, wie Getreidearten, Pilzarten, Sojaprodukte, etc.

Die Angaben auf der Verpackung müssen korrekt sein (Täuschungsverbot gemäss Lebensmittel- und Gebrauchsgegenständeverordnung Art. 10). Weiter gelten die allgemeinen Deklarationsvorschriften der Lebensmittelkennzeichnungsverordnung (LKV).

Art. 33 der LKV umschreibt die Begriffe „vegetarisch“ und „vegetabil“:

Lebensmittel können bezeichnet werden als

- „vegetarisch“ oder „ovo-lacto-vegetarisch“ oder „ovo-lacto-vegetabil“, wenn sie weder Zutaten noch Verarbeitungshilfsstoffe tierischer Herkunft enthalten, mit Ausnahme von Milch, Milchbestandteilen (z.B. Laktose), Eiern, Eibestandteilen oder Honig
- „ovo-vegetarisch“ oder „ovo-vegetabil“, wenn sie keine Zutaten tierischer Herkunft enthalten, mit Ausnahme von Eiern, Eibestandteilen oder Honig
- „lacto-vegetarisch“ oder „lacto-vegetabil“, wenn sie weder Zutaten noch Verarbeitungshilfsstoffe tierischer Herkunft enthalten, mit Ausnahme von Milch, Milchbestandteilen oder Honig
- „vegan“ oder „vegetabil“, wenn sie keine Zutaten tierischer Herkunft enthalten.

Für die Deklaration von **Allergenen** gibt es gemäss LKV Art. 8 folgende Regelungen:

Zutaten (Lebensmittel und Zusatzstoffe), die allergene oder andere unerwünschte Reaktionen auslösende Stoffe (nach Anhang 1) sind oder aus solchen gewonnen wurden, müssen in jedem Fall im Verzeichnis der Zutaten deutlich bezeichnet werden. Auf diese Zutaten muss auch dann

hingewiesen werden, wenn sie nicht absichtlich zugesetzt werden, sondern unbeabsichtigt in ein anderes Lebensmittel gelangt sind (unbeabsichtigte Vermischungen oder Kontaminationen), sofern ihr Anteil, z.B. im Falle von Erdnuss, 1 g pro Kilogramm oder Liter genussfertiges Lebensmittel übersteigen könnte. Hinweise, wie „kann Erdnuss enthalten“ sind unmittelbar nach dem Verzeichnis der Zutaten anzubringen.

Lebensmittel und Zusatzstoffe, die bewilligte **GVO-Erzeugnisse** sind, sind mit dem Hinweis „aus gentechnisch/genetisch verändertem X hergestellt“ zu kennzeichnen. Auf diesen Hinweis kann verzichtet werden, wenn keine Zutat GVO in Mengen von mehr als 0,9 Massenprozent enthält und belegt werden kann, dass die geeigneten Massnahmen ergriffen wurden, um das Vorhandensein von GVO in der Zutat zu vermeiden.

Für Zutaten, welche nicht bewilligte GVO enthalten, sind in der Verordnung über gentechnisch veränderte Lebensmittel (VGVL) folgende Anforderungen festgehalten (Art. 6a und 7):

Ohne Bewilligung toleriert werden geringe Anteile von Lebensmitteln, ...die gentechnisch veränderte Pflanzen sind, enthalten oder daraus gewonnen wurden, wenn sie von einer ausländischen Behörde in einem Verfahren, das mit demjenigen nach VGVL vergleichbar ist, als geeignet für die Verwendung in Lebensmitteln beurteilt worden sind; und die folgenden Voraussetzungen erfüllt sind:

4. Die Anteile überschreiten nicht den Wert von 0,5 Massenprozent, bezogen auf die Zutat.
5. Eine Gesundheitsgefährdung kann aufgrund einer Beurteilung durch das BAG nach dem Stand der Wissenschaft ausgeschlossen werden.
6. Geeignete Nachweisverfahren und Referenzmaterialien sind öffentlich verfügbar.

Für das **Mykotoxin DON** in Getreide liegt der Grenzwert gemäss Fremd- und Inhaltsstoffverordnung bei 0.75 mg/kg.

### Probenbeschreibung

Die 27 verschiedenen Fleischerersatzprodukte wurden in sechs verschiedenen Geschäften erhoben. Sie wurden zum Teil auf der Etiketle gekennzeichnet mit Begriffen, welche für Produkte mit Fleisch üblich sind, wie „Schnitzel“, „Bratwurst“, „Wurst“, „Salami“, „Hacksteak“, „Gyros“, „Gehacktes“, „Plätzli“, „Hot Dog“ oder „Lasagne“. Nichts desto trotz war eindeutig, dass es sich um vegetarische Formen dieser Produkte handelte.

Die Produkte wurden in der Schweiz (16), Deutschland (sieben), England (eine), Holland (eine) oder Israel (eine) hergestellt. Bei einem Produkt fehlte die entsprechende Angabe. Die Hauptproteinquellen der Fleischerersatzprodukte waren Sojaproteine (16), Getreideproteine (sieben), Pilzproteine (drei) oder Ei-Eiweiss (eine). 14 der 27 Produkte stammten aus biologischer Landwirtschaft.

### Prüfverfahren

Für die Bestimmung des **Proteingehaltes** wurde das Kjeldahl-Verfahren angewandt. 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. Kontrollbestimmungen erfolgten mittels Soxhlet-SLMB-Methode. Die **Zuckerarten** Glucose, Fructose, Lactose, Saccharose und Maltose wurden mittels Ionenchromatographie (Anionenaustauscher) quantitativ bestimmt.

Mittels klassischer PCR wurde nach **tierischen Bestandteilen** gesucht. Mittels real-time PCR-Verfahren wurde nach dem **Allergen** Sellerie sowie nach dem 35S-Promotor und NOS-Terminator, welche Indizien für **GVO-Pflanzen** sind, gescreent. Bei einigen Produkten wurde zudem mittels ELISA nach nicht deklarierten **Milchbestandteilen** gesucht. Zur Bestimmung des Gehaltes an **DON** im kantonalen Labor Basel-Landschaft wurde das homogenisierte Probematerial mit wässrigem Acetonitril extrahiert. Der Extrakt wurde über eine Kohle-Celite-Alox Säule gegeben, danach über eine Immunitätskartusche gereinigt und nach Aufkonzentrierung am HPLC mit RP-18 Säule und UV-Detektion untersucht.

### Ergebnisse und Massnahmen

#### Protein-, Fett- und Zuckergehalt

Bei allen Proben wurden die Proteinmengen in der Nährwertkennzeichnung korrekt angegeben. Die Proteinmengen lagen in einem Bereich von 3.5 bis 29.3 g/100 g. Der Zuckergehalt lag im

Bereich von 0 bis 7.4 g/100 g. Die Zusammensetzung der Zuckerarten entsprach den Erwartungen gemäss Zutatenliste. Der gemessene Fettgehalt von zwei Produkten wich deutlich von der Deklaration ab (8.4 statt 4.6 g/ 100 g und 14 statt 7 g/ 100 g). Diese beiden Proben mussten diesbezüglich beanstandet werden.

#### **Tierische Bestandteile**

Bei allen Proben konnte DNA extrahiert werden. Tierische DNA konnte nur in den Proben nachgewiesen werden, welche auch Milchbestandteile und/oder Ei enthielten und dies entsprechend deklarierten. Es musste diesbezüglich somit keine Probe beanstandet werden.

#### **Sellerie**

Sellerie-DNA war nur in einer Probe in kleinen nicht deklarationspflichtigen Mengen nachweisbar.

#### **Milchprotein**

Sieben Proben wurden bezüglich Milchbestandteilen mittels ELISA analysiert: Eine dieser Proben enthielt gemäss Zutatenliste Milchproteine, die anderen nicht. Nur in der Probe mit Magermilch konnten Milchbestandteile nachgewiesen werden.

#### **GVO**

Alle Proben wurden qualitativ auf 35S-Promotor und NOS-Terminator untersucht. In keiner Probe wurde der NOS-Terminator nachgewiesen. Bezüglich 35S-Promotor waren zwei Proben positiv. Diese beiden Proben des gleichen Herstellers deklarierten Zwiebelpulver als Zutat. Zwiebelpulver kann den Cauliflower-Mosaic Virus (CaMV) natürlicherweise tragen. Der Nachweis des CaMV bestätigte den Verdacht, dass der 35S-Promotor natürlicherweise vorliegt und nicht auf gentechnisch veränderte Pflanzen zurückzuführen ist. Es waren somit keine Proben wegen GVO zu beanstanden.

#### **DON**

Eine Probe enthielt 0.1 mg/kg DON. Dieser Gehalt liegt an der Bestimmungsgrenze. In allen anderen Proben konnte DON nicht nachgewiesen werden. DON ist somit in diesen Produkten kein kritischer Parameter.

#### **Deklaration**

In Folge von Deklarationsmängeln kam es zu einer Beanstandung beim Verkäufer und zu einer Überweisung an das zuständige Amt:

- Fehlende Angabe des Produktionslandes und in Folge zu kleiner Schrift kaum lesbare Etikette
- Nicht eindeutige Deklaration der Zutat „Panierung“, des Energiewertes und des Produktionslandes

#### **Schlussfolgerungen**

Da vier von 27 Proben zu beanstanden waren, müssen Fleischersatzprodukte nicht mit hoher Priorität, aber bei Gelegenheit wieder kontrolliert werden.

## **2.2.19 Thujon, künstliche Farbstoffe und Alkoholgehalt in Absinth**

### **Nationale Kampagne (Schwerpunktlabor Kantonales Labor Neuenburg)**

*Anzahl untersuchte Proben: 7*

*beanstandet: 2*

*Beanstandungsgründe:*

*Deklariertes Alkoholgehalt, Künstliche Farbstoffe*

#### **Ausgangslage**

Absinth ist eine hochwertige und teure Spirituose mit hohem Alkoholgehalt. Absinth war jahrzehntelang in Diskussion, weil der Inhaltsstoff Thujon aus der Wermutpflanze (*Artemisia absinthium*) für Abhängigkeit und schwerwiegende gesundheitliche Schäden verantwortlich gemacht wurde. Absinth war viele Jahre in vielen Staaten verboten. Neuere Studien haben gezeigt, dass die damals festgestellten gesundheitlichen Schäden nicht auf Thujon zurückzuführen sind. Im Kanton Neuenburg (Val de Travers) wurde Absinth früher als Heilelixier

hergestellt. In der Schweiz darf Absinth seit 2005 wieder verkauft werden. Das Kantonale Laboratorium Neuchâtel (KL NE) führte eine Untersuchungskampagne durch, bei der Importeure von Absinth auf die Parameter Thujon und Alkoholgehalt untersucht wurden. Das Kantonale Laboratorium Waadt untersuchte zusätzlich ein Aliquot von gefärbten Proben auf künstliche Farbstoffe.

### **Untersuchungsziele**

Das Untersuchungsziel war die Überprüfung, ob in die Schweiz importierter Absinth den gesetzlichen Vorlagen bezüglich Thujon entspricht. Im Weiteren sollte überprüft werden, ob die Deklaration des Alkoholgehaltes korrekt ist und ob allenfalls nicht zulässige künstliche Farbstoffe vorhanden sind.

### **Gesetzliche Grundlagen**

Der Grenzwert für Thujon (alpha und beta) ist in der Fremd- und Inhaltsstoffverordnung bei 35 mg/kg festgelegt.

Gemäss der Verordnung über alkoholische Getränke darf der deklarierte Alkoholgehalt (in vol-%) vom tatsächlichen Alkoholgehalt nicht um mehr als 0.5 vol-% abweichen.

Die Verwendung von künstlichen Farbstoffen in Absinth ist in der Schweiz gemäss Zusatzstoffverordnung nicht zulässig.

### **Probenbeschreibung**

In Basel gibt es einen einzigen Absinth-Importeur, bei dem sieben verschiedene Absinthprodukte erhoben wurden. Die Absinthproben enthalten allesamt über 60 vol-% Alkohol.

### **Ergebnisse**

Eine Probe wurde wegen einem gegenüber der Deklaration zu tiefen Alkoholgehalt (65.3 vol-% statt wie deklariert 68 vol-%) beanstandet. Eine zweite Probe wurde beanstandet, weil sie die in Absinth nicht erlaubten künstlichen Farbstoffe E102 (Tartrazin), E129 (Allurarot AC) und E133 (Brillantblau FCF) enthielt.

### **Schlussfolgerung**

Die Untersuchung zeigt, dass im importierten Absinth der Gehalt an Thujon unproblematisch ist. Allerdings war in zwei Proben die Deklaration ungenügend. Abhängig von den Resultaten aus den anderen Kantonen, ist eine Wiederholung dieser Untersuchungskampagne in Erwägung zu ziehen.

## Schwerpunkt Allergene

Für **Lebensmittelallergiker** ist bis heute das strikte Vermeiden von Lebensmitteln, die 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. Art. 8 der Kennzeichnungsverordnung ([http://www.admin.ch/ch/d/sr/c817\\_022\\_21.html](http://www.admin.ch/ch/d/sr/c817_022_21.html)) schreibt die Deklaration der bekannten Lebensmittelallergene wie z.B. **glutenhaltige Getreide, Erdnuss, Haselnuss, Milch, Eier oder Sojabohnen** vor, auch wenn sie unbeabsichtigt in ein Lebensmittel gelangen. Im Offenverkauf muss entsprechend mündlich Auskunft gegeben werden können. Im Berichtsjahr wurden Glutenfreie Lebensmittel in einer separaten Kampagne untersucht. Im Weiteren wurden folgende Allergene untersucht:

*Sellerie und Ei in Lebensmitteln mit Fleischanteil (siehe 2.2.2)*

*Milchprotein in Marzipan (siehe 2.2.10)*

*Sellerie in Essiggurken und anderen Gemüsekonserven (siehe 2.2.12)*

*Gesetzlich vorgeschriebene Auskunftspflicht bei Lebensmitteln im Euro-Look (siehe 2.2.13)*

*Haselnuss, Erdnuss, Sellerie, Soja und Lupine in Chips und Salzgebäck (siehe 2.2.1.)*

*Haselnuss, Erdnuss, Mandel, Soja und Sesam in Cornflakes (siehe 2.2.17)*

*Sellerie und Milch in Fleischersatzprodukten (siehe 2.2.18)*

### 2.2.20 Glutenfreie Lebensmittel / Gliadin und Deklaration

Anzahl untersuchte Proben: 19      beanstandet: 0

#### Ausgangslage

Die Zöliakie ist eine Krankheit, die durch Getreideeiweisskomponenten (Gluten), in erster Linie durch das in Weizen enthaltene Klebereiweiss Gliadin sowie durch ähnliche Proteine in Roggen, Gerste und Hafer, bei entsprechender erblicher Veranlagung, ausgelöst wird. 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).



Die strikt glutenfreie Ernährung lebenslang ist die einzige zur Verfügung stehende Behandlung. Verträgliche Getreide sind z.B. Mais, Reis, Buchweizen und Hirse, welche meistens als Ersatz für Weizen in glutenfreien Speziallebensmitteln wie Mehlen, Broten, Gebäck und Teigwaren enthalten sind. Früher waren diese Lebensmittel vor allem in Apotheken, Drogerien und Reformhäusern erhältlich. Seit 2004 verkaufen auch die Grossverteiler diese Speziallebensmittel.

#### Untersuchungsziele

- Enthalten die glutenfreien Lebensmittel Gliadin?
- Werden die allgemeinen Anforderungen an die Deklaration eingehalten?

#### Gesetzliche Grundlagen

##### Verordnung über Speziallebensmittel Art. 9

Ein Lebensmittel gilt als glutenfrei, wenn dessen glutenhaltiger Rohstoff (Weizen, Roggen, Hafer, Gerste usw.) durch einen von Natur aus glutenfreien Rohstoff (Mais, Hirse, Reis, Kartoffeln, Buchweizen, Soja usw.) oder durch einen glutenfrei gemachten Rohstoff ersetzt worden ist. Der Gehalt an Prolamin (Gliadin) darf 10 mg pro 100 g Trockenmasse nicht übersteigen. Glutenfreie Teigwaren können, in Abweichung von Teigwaren gemäss der Verordnung über Getreide, Hülsenfrüchte, Pflanzenproteine und deren Erzeugnisse, ganz oder teilweise aus Stärke hergestellt sein. Bestehen glutenfreie Teigwaren vorwiegend aus Stärke, so ist dies in der Sachbezeichnung entsprechend anzugeben (z.B. Stärketeigwaren).



Es gelten die allgemeinen Deklarationsvorschriften der Lebensmittelkennzeichnungsverordnung.

### **Probenbeschreibung**

In fünf verschiedenen Geschäften (drei Grossverteiler / zwei Reformhäuser) wurden 19 glutenfreie Lebensmittel wie Mehlmischungen (vier), Teigwaren (drei), Kekse/Kuchen (drei), Cracker (zwei), Knabbernüsse (eine), Cornflakes (eine), Chips (eine), Kakaotränkepulver (eine) und Pizza (eine) erhoben. Die Proben wurden in Deutschland (sechs), Italien (vier), Grossbritannien (zwei), Frankreich (zwei), Schweden (zwei), Holland (eine), Spanien (eine) oder hierzulande (eine) hergestellt. Bei fünf Proben handelte es sich um biologische Erzeugnisse.

### **Prüfverfahren**

Zur Bestimmung des Gliadinegehaltes wurde ein Sandwich-ELISA-Kit verwendet.

### **Ergebnisse**

- Bei 15 Proben lag der Gliadinegehalt unterhalb der Bestimmungsgrenze von ca. 0.25 mg / 100 g.
- Bei 4 Proben (Mehlmischungen, Cracker und Cornflakes) lag der Gliadinegehalt bei rund 0.5, 0.8, 1.2 resp. 1.4 mg / 100 g und somit deutlich unter dem gesetzlichen Höchstwert.
- Die allgemeinen Deklarationen auf den Verpackungen gaben zu keiner Beanstandung Anlass.

### **Schlussfolgerungen**

In der nächsten Zeit sind keine weiteren Kontrollen von glutenfreien Lebensmitteln vorgesehen.

## Schwerpunkt Radioaktivität

In den meisten Lebensmitteln, wie z.B. Obst, Gemüse oder Getreide, sind die langlebigen Radionuklide **Cäsium-137** ( $^{137}\text{Cs}$ ) und **Strontium-90** ( $^{90}\text{Sr}$ ) des **Tschernobyl-Fallout** heute immer noch nachweisbar. Beide Radionuklide entstehen bei der Kernspaltung im Atomkraftwerk und zerfallen unter Aussendung von  $\beta$ -Strahlung und  $\gamma$ -Strahlung mit einer physikalischen **Halbwertszeit** von ca. 30 Jahren. Aufgrund dieser langen Halbwertszeiten ist es nicht verwunderlich, dass auch heute noch Radioaktivität aus Tschernobyl in unserer Umwelt messbar ist. Die daraus resultierende radioaktive Belastung von Nahrungsmitteln hängt einerseits von der Art des Lebensmittels und andererseits von der Herkunft bzw. der regionalen Bodenbelastung ab. Aufgrund ihres Gefährdungspotentials sind für uns die natürlichen Alphastrahler Uran, Thorium, Polonium und Radium von besonderem Interesse.

Das BAG koordiniert die **Radioaktivitätsüberwachung in der Schweiz**. Das Kantonale Laboratorium nimmt an den Untersuchungsprogrammen teil und übermittelt dem Bund die Resultate zur Erstellung einer Gesamtübersicht. Die Überwachung orientiert sich für die Umweltproben an den Frei- und Bewilligungsgrenzwerten der Strahlenschutzverordnung (StSV) und für die Lebensmittel an den Toleranz- und Grenzwerten 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. Für diese Analysen steht dem Kantonalen Labor ein umfangreiches Instrumentarium an  $\alpha$ -,  $\beta$ - und  $\gamma$ -Spektrometern zur Verfügung.

Im Rahmen des Überwachungsprogrammes des Bundes wurden die jährlichen Messungen von Kulturböden, Gras und Milch der Kantone Baselland, Jura und Tessin durchgeführt (Bericht siehe unter 2.2.24). Von 21 untersuchten **Wildbeeren** und **Pilzen** aus Nord-/Osteuropa erfüllten alle den Toleranzwert für Cäsiumisotope (bis 98 Bq/kg). Beim Strontium-90 waren drei Heidelbeerproben über dem Toleranzwert von 1 Bq/kg; der Grenzwert war jedoch eingehalten. Eine Honigprobe aus Österreich wies 24 Bq/kg  $^{137}\text{Cs}$  auf und musste beanstandet werden.

Zwei **Heilerden (Kieselerden)**, die oral eingenommen werden, wurden wegen Grenzwertüberschreitungen der Verordnung für Fremd- und Inhaltsstoffe bei **Radionukliden der natürlichen Zerfallsreihen des Urans und Thoriums** an die zuständige Vollzugsbehörde SwissMedic zur Beurteilung überwiesen. Die SwissMedic entschied die Kieselerden wie Lebensmittel zu beurteilen und beanstandete die beiden Proben. Die durch Einnahme der Präparate aufgenommenen Dosen betragen im Höchsthfall bis zur Hälfte der zulässigen Jahresdosis für nichtberuflich strahlenexponierter Personen von 1 mSv.

Weiter wurden folgende **Lebensmittel** auf Radionuklide untersucht:

Gammanuklide in Getreide und Müllereiprodukten (siehe 2.2.8)

Gammanuklide in Corn Flakes (siehe 2.2.17.)

### 2.2.21 Gewürze / Mykotoxine, Radioaktivität, Begasungsmittel und Sudanfarbstoffe

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

Anzahl untersuchte Proben: 42

beanstandet: 1

Beanstandungsgrund:

Deklaration

#### Ausgangslage

Gewürze können Mykotoxine enthalten, dies sind giftige Schimmelpilz-Stoffwechselprodukte. So wurden wiederholt in Paprika, Curries, Muskatnuss und verschiedenen Pfeffersorten Aflatoxine und Ochratoxin A in gesetzlich nicht konformen Gehalten nachgewiesen. Beide Mykotoxingruppen wirken chronisch toxisch. Aflatoxine sind Lebergifte, Ochratoxin A schädigt die Nieren. Sudanfarbstoffe sind synthetische, fettlösliche, meist rote Azo-Farbstoffe, welche in der Schweiz und der EU als Lebensmittelfarbstoffe nicht zugelassen sind. Die Farbstoffe Sudan I, II III und IV und deren Abbauprodukte können erbschädigend wirken und lösen im Tierversuch Krebs aus.

Natürliche Radionuklide aus den Uran- und Thoriumzerfallsreihen können sich in Gewürzpflanzen anreichern und schlussendlich in die Gewürze gelangen. Die natürliche Radioaktivität des Ackerbodens spielt dabei eine wesentliche Rolle. Für eine Reihe von natürlichen Nukliden gibt es gesetzliche Limiten. Als Folge des AKW-Unfalls in Tschernobyl ist  $^{137}\text{Cs}$  immer noch in der Umwelt und in Lebensmitteln nachweisbar.



Pfefferpflanze

Verschiedene insektizide Begasungsmittel wie Sulfurylfluorid oder Phosphin werden in Silos und in Containern zum Vorratsschutz gegen Insekten angewendet. Nach einer Begasung muss damit gerechnet werden, dass sich noch Wochen später erhöhte Rückstände in den Gewürzen nachweisen lassen.

### Untersuchungsziele

Mit dieser Untersuchung sollte folgenden Fragen nachgegangen werden:

Wie gross ist die Belastung der Gewürze mit Mykotoxinen und Sudanfarbstoffen?

Werden Begasungsmittel als Vorratsschutz für Gewürze eingesetzt?

Können natürliche und künstliche Radionuklide in Gewürzen nachgewiesen werden?

### Gesetzliche Grundlagen

Chili und Chilierzugnisse, die einen oder mehrere der Farbstoffe Sudan I, II, III oder IV enthalten, sind im EU-Raum verboten und werden vernichtet (Nulltoleranz). In der Schweiz werden Lebensmittel, die über 0.1 mg/kg eines der Sudanfarbstoffe I - IV enthalten, beanstandet und sind nicht verkehrsfähig. Für die Beurteilung der Begasungsmittel, Mykotoxine und Radionuklide gelten die folgenden Höchstwerte der Fremd- und Inhaltsstoffverordnung:

Parameter	Beurteilung <sup>4</sup>
Bromid	100 mg/kg (Toleranzwert)
Methylbromid	10 µg/kg (Toleranzwert)
Sulfurylfluorid	20 µg/kg (Grenzwert der EU) <sup>5</sup>
Phosphin/Phosphorwasserstoff	10 µg/kg (Toleranzwert)
Sudan 1	0.1 mg/kg (Grenzwert)
Sudan 2	0.1 mg/kg (Grenzwert)
Sudan 3	0.1 mg/kg (Grenzwert)
Sudan 4	0.1 mg/kg (Grenzwert)
Aflatoxin B <sub>1</sub>	5 µg/kg (Grenzwert)
Summe der Aflatoxine B & G	10 µg/kg (Summengrenzwert)
Ochratoxin A	20 µg/kg (Grenzwert)
Radionuklide der Gruppe 1: $^{224}\text{Ra}$ , $^{228}\text{Th}$ , $^{234}\text{U}$ , $^{235}\text{U}$ , $^{238}\text{U}$	500 Bq/kg (Summengrenzwert)
Radionuklide der Gruppe 2: $^{210}\text{Pb}$ , $^{210}\text{Po}$ , $^{226}\text{Ra}$ , $^{228}\text{Ra}$ , $^{230}\text{Th}$ , $^{232}\text{Th}$ , $^{231}\text{Pa}$	50 Bq/kg (Summengrenzwert)
Cs-Isotope: $^{134}\text{Cs}$ , $^{137}\text{Cs}$	10 Bq/kg (Toleranzwert)

### Probenbeschreibung

Herkunft	Anzahl Proben	Gewürzkategorien	Anzahl Proben
Indien	7	Pfeffer, Cayenne	10
Grossbritannien	5	Curry	7
Ungarn	4	Paprika	6
Südafrika	4	Chili	4
Türkei	3	Muskatnuss	4
Kroatien	3	Gewürzmischungen	4
Indonesien	2	Diverse	7
Schweiz	2		
diverse	12		
<b>Total</b>	<b>42</b>		

<sup>4</sup> Fremd- und Inhaltsstoffverordnung (FIV)

<sup>5</sup> Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit: Empfehlung zur Beurteilung von Rückständen zugelassener Anwendungen von Pflanzenschutzmitteln, deren Wirkstoffe in der Rückstands-Höchstmengenverordnung nicht genannt sind.

Europäische Länder wie Deutschland, Grossbritannien und Schweiz werden als Ursprungsland deklariert, wenn die Gewürze in diesen Ländern verarbeitet werden. Die Rohstoffe stammen jedoch vorwiegend aus anderen Ländern (z. B. Fernost).

## **Prüfverfahren**

### Aflatoxine B & G

Aus den Gewürzen werden die Aflatoxine mit Methanol und Wasser extrahiert. Ein Aliquot dieses Extraktes wird über Immunaффinitätskartuschen gereinigt. Eluiert werden die Aflatoxine mit Acetonitril. Die Bestimmung erfolgt über HPLC mittels Bromierung (CoBrA-Zelle) der Aflatoxine nach der Säule und anschliessender Fluoreszenzdetektion.

### Ochratoxin A

Ochratoxin A wird mit einer Wasser-Methanol-Mischung extrahiert. Ein Aliquot des Probenextraktes wird verdünnt und auf monoklonale Antikörper-Kartuschen gegeben.

Mit Methanol lässt sich das Mykotoxin von der Kartusche eluieren. Die Gehaltsbestimmung erfolgt über HPLC auf einer RP-8 - Säule und Fluoreszenzdetektor.

### Sudanfarbstoffe

Folgende Sudanfarbstoffe werden in die Untersuchung miteinbezogen: Sudan I (C.I. 12055), Sudan II (C.I. 12140), Sudan III (C.I. 26100) und Sudan IV (C.I. 26105), Sudan Orange G, Sudan Rot B und Sudan Rot 7B. Die Farbstoffe werden mit Aceton aus der homogenisierten Probe extrahiert, mittels HPLC von andern Komponenten getrennt und mit einem Diodenarray-Detektor identifiziert und quantifiziert. Die qualitativen und quantitativen Bestätigungsanalysen erfolgen mit LC-MS/MS.

### Gammaspektrometrie

Die natürlichen Radionuklide werden in kalibrierten Probengefässen mit genau definierter Geometrie und Dichte mit dem Gammaspektrometer ausgezählt.

Die Nuklide  $^{224}\text{Ra}$ ,  $^{228}\text{Th}$  bzw.  $^{226}\text{Ra}$  können nach erfolgter Gleichgewichtseinstellung über die entsprechenden Folgenuklide  $^{212}\text{Pb}/^{212}\text{Bi}$  bzw.  $^{214}\text{Pb}/^{214}\text{Bi}$  indirekt bestimmt werden.  $^{228}\text{Ra}$  steht im Gleichgewicht mit seinem Tochternuklid  $^{228}\text{Ac}$  und kann deshalb der Aktivität des  $^{228}\text{Ac}$  gleichgesetzt werden.

### Alphaspektrometrie

Die Radionuklide des Thoriums und des Urans wurden in Proben mit erhöhtem Befund aus der gammaspektrometrischen Untersuchung zusätzlich mit Alphaspektrometrie analysiert. Die ausgewählten Proben werden dazu trocken mineralisiert und in Säure rückgelöst. Die Extrakte werden mit speziellen Szintillator/Komplexbildner-Gemischen selektiv extrahiert und am Alphaspektrometer ausgezählt (PERALS-Verfahren).

### Begasungsmittel

Sulfurylfluorid, Methylbromid und Phosphin wurde mit Headspace-Gaschromatographie und massenspezifischer Detektion direkt in den Gewürzproben bestimmt,

Die Prüfung auf eine Anwendung des Begasungsmittels Methylbromid erfolgte zusätzlich indirekt über die Bestimmung seines Abbauproduktes Bromid. Dazu werden die Proben mit Neutronen beschossen, um das Bromid kurzzeitig zu aktivieren. Das radioaktive Bromid wird anschliessend mit Gammaspektrometrie bestimmt (Neutronenaktivierungsanalyse).

## **Ergebnisse**

- In einer Gewürzmischung waren 2.3 µg/kg Aflatoxin B<sub>1</sub> nachweisbar (Bestimmungsgrenze 1.5 µg/kg). Dieser Gehalt liegt deutlich unterhalb des Grenzwertes von 5 µg/kg.
- Sechs Proben enthielten nachweisbare Mengen an Ochratoxin A (Bestimmungsgrenze 2 µg/kg), nämlich 2 Pfefferproben mit 2 und 13 µg/kg. Drei Paprikaproben wiesen Gehalte von 2 bis 11 µg/kg und eine Curry-Probe einen Wert von 4 µg/kg auf. Alle Gehalte lagen unterhalb des Grenzwertes von 20 µg/kg.
- Zwei Proben (Gewürzmischung und ein Chili) wiesen einen Gesamtbrom-Gehalt von 101 bzw. 102 mg/kg auf. Hier lag eindeutig eine Behandlung mit Methylbromid vor. Die Werte waren jedoch nicht signifikant über dem Toleranzwert, weshalb keine Beanstandung erfolgte.

Es ist auffällig, dass insbesondere Pfeffer- und Muskatnussproben Rückstände von Methylbromid (1.3 bis 6.3 µg/kg) aufwiesen. Der höchste Wert von 8.5 µg/kg wurde in einer Kardamonprobe gefunden (insgesamt waren neun von 42 Proben positiv auf Methylbromid). In vier Proben konnte Phosphin nachgewiesen werden (maximal 4 µg/kg). Das insektizide Begasungsmittel Sulfurylfluorid war in keiner Probe nachweisbar (< 0.5 µg/kg). Leider lassen sich keine Aussagen machen, aus welchen Ländern die behandelten Proben stammen. Oftmals wird als Herkunftsland ein europäisches Land angeführt, welches das Gewürz importiert und verarbeitet hat.

- Die Prüfung der Gewürze auf 7 Sudanfarbstoffe ergab keine Positivbefunde.
- In 5 Gewürzproben konnte radioaktives Cäsium (<sup>137</sup>Cs) in Spuren nachgewiesen werden. Der Höchstwert betrug 1.9 Bq/kg (Kardamon). Der Toleranzwert von 10 Bq/kg war immer eingehalten.
- Eine erhöhte Grundbelastung mit natürlichen Radionukliden wiesen insbesondere die Pfefferproben und Gewürzmischungen mit Pfefferanteilen auf (Curry-Mischungen etc.). Die Summengrenzwerte von 50 bzw. 500 Bq/kg waren jedoch stets eingehalten.

Gewürzkategorie Alle Werte in Bq/kg	<sup>228</sup> Th/ <sup>224</sup> Ra	<sup>226</sup> Ra	<sup>228</sup> Ra	<sup>234</sup> U / <sup>238</sup> U
Chili	< 1	< 1	< 2	nn
Curry	< 1 - 7	< 1 – 6.1	< 2 – 7.8	nn
Muskatnuss	< 1	< 2 – 4.7	< 2	nn
Paprika	< 1	< 1 – 3.2	< 2	nn
Pfeffer	< 1 - 13	< 1 – 9.0	< 2 - 14	nn
Gewürzmischung	< 1 – 9.5	3 – 9.0	< 2 - 11	3.4 / 3.3
Diverse	< 1 – 3.3	< 1	< 2 – 5.1	nn

nn: analytisch nicht nachweisbar

- Bei einer Zimtprobe fehlte die obligatorische Deklaration des Herkunftslandes. Die Probe musste deshalb beanstandet werden.

## Massnahmen

Aufgrund der erfreulich guten Ergebnisse ist in nächster Zeit keine Nachkontrolle erforderlich.

## 2.2.22 Honig / Radioaktivität, flüchtige Imkereihilfsstoffe, HMF

Anzahl untersuchte Proben: 22

beanstandet: 1

Beanstandungsgrund:

zu hoher Cäsiumgehalt

### Ausgangslage

Frühere Untersuchungen zeigten, dass der Schweizer Honig überdurchschnittlich mit Rückständen von 1,4-Dichlorbenzol, einem Wachsmotten-Bekämpfungsmittel, belastet war. Bei der baselstädtischen Untersuchung im Jahre 2004 waren über 20% der Proben diesbezüglich zu beanstanden. Andere Hilfsstoffe wie Phenol, Nitrobenzol, Naphthalin oder Thymol sind ebenfalls nicht unbedenklich und sind teilweise durch Höchstwerte begrenzt worden.



Um die Fließfähigkeit des Honigs für das Abfüllen in Gläser zu verbessern, wird er erwärmt. Diese Hitzebehandlung kann mittels der Maillard-Reaktion (chemische Umsetzung reduzierenden Zucker mit Amino-Verbindungen, Bräunungsreaktion) die Bildung des toxischen 5-Hydroxy-methyl-2-Furfurals (HMF) begünstigen. HMF steht unter dem Verdacht, die Bildung von Tumoren zu promovieren<sup>6</sup>. Auch über 20 Jahre nach dem Reaktorunfall in Tschernobyl kann radioaktives Cäsium in Honig noch nachgewiesen werden. Erfahrungsgemäss ist Waldhonig stärker belastet als Blütenhonig.

<sup>6</sup> S. Bachmann, M. Meier, A. Känzig: 5-hydroxymethyl-2-furfural (HMF) in Lebensmitteln, Lebensmittelchemie (1997) 51: 49-50.

## Untersuchungsziele

Mit dieser Untersuchung sollte folgenden Fragen nachgegangen werden:

Wie gross ist die aktuelle Belastung des Schweizer Honigs mit 1,4-Dichlorbenzol?

Wie stark werden die auf dem Markt erhältlichen Honige einer Hitzebehandlung ausgesetzt?

Wie hoch sind die daraus resultierenden HMF-Gehalte?

Können natürliche und künstliche Radionuklide in Honig nachgewiesen werden?

## Gesetzliche Grundlagen

Parameter	Beurteilung <sup>7</sup>
1,4-Dichlorbenzol	0.01 mg/kg (Toleranzwert)
Thymol	0.8 mg/kg (Toleranzwert)
Nitrobenzol	0.01 mg/(kg (prov. BAG)
HMF	40 mg/kg <sup>8</sup>
<u>Radionuklide der Gruppe 1:</u> <sup>224</sup> Ra, <sup>228</sup> Th, <sup>234</sup> U, <sup>235</sup> U, <sup>238</sup> U	500 Bq/kg (Summengrenzwert)
<u>Radionuklide der Gruppe 2:</u> <sup>210</sup> Pb, <sup>210</sup> Po, <sup>226</sup> Ra, <sup>228</sup> Ra, <sup>230</sup> Th, <sup>232</sup> Th, <sup>231</sup> Pa	50 Bq/kg (Summengrenzwert)
Cs-Isotope: <sup>134</sup> Cs, <sup>137</sup> Cs	10 Bq/kg (Summentoleranzwert)

## Probenbeschreibung

Herkunft	Anzahl Proben
Schweiz	3
Italien	2
Rumänien	2
Kanada, Österreich, Spanien, Neuseeland	je 1
„Südamerika“ u.a. Bezeichnungen	11

## Prüfverfahren

### Flüchtige Imkereihilfsstoffe, HMF

Die Bestimmung von flüchtigen Imkereihilfsstoffen wie 1,4-Dichlorbenzol, Thymol, Naphthalin, Nitrobenzol und Phenol, erfolgte mittels Headspace-GC/MS-SIM. HMF-Rückstände wurden mit HPLC/DAD analysiert.

### Gammaspektrometrie

Die natürlichen Radionuklide wurden, mit Ausnahme des <sup>210</sup>Po, in kalibrierten Probengefässen mit genau definierter Geometrie und Dichte mit dem Gammaspektrometer ausgezählt.

Die Nuklide <sup>224</sup>Ra, <sup>228</sup>Th bzw. <sup>226</sup>Ra konnten nach erfolgter Gleichgewichtseinstellung über die entsprechenden Folgenuklide <sup>212</sup>Pb/<sup>212</sup>Bi bzw. <sup>214</sup>Pb/<sup>214</sup>Bi indirekt bestimmt werden. <sup>228</sup>Ra steht im Gleichgewicht mit seinem Tochternuklid <sup>228</sup>Ac und kann deshalb der Aktivität des <sup>228</sup>Ac gleichgesetzt werden.

## Ergebnisse

- Lediglich zwei Honigproben wiesen Spuren (3 µg/kg) von 1,4-Dichlorbenzol, also Werte unterhalb des Toleranzwertes von 10 µg/kg, auf.
- In einer Honigprobe aus Frankreich wurden 2000 µg/kg Phenol festgestellt. Es bestand der Verdacht auf Verwendung von Phenol als Bienenrepellent, also einer unsachgemässen Anwendung. Es ist indessen nicht klar, ob die Verwendung von Phenol oder phenolhaltigen Präparaten in Frankreich zugelassen ist und ob ein Höchstwert für Phenol existiert. Die Verkaufsstelle wurde deshalb aufgefordert, dies beim Hersteller abzuklären. Die anderen Honigproben waren phenolfrei (< 50 µg/kg). Andere Imkereihilfsstoffe wie Nitrobenzol, Naphthalin oder Thymol konnten in wenigen Proben in Spuren nachgewiesen werden
- Die HMF-Werte schwankten zwischen <1 und 42 mg/kg. Bei zwei Blütenhonigen wiesen Werte von 38 resp. 42 mg/kg HMF eindeutig auf einen Hitzebehandlung hin. Die Werte lagen

<sup>7</sup> Fremd- und Inhaltsstoffverordnung.

<sup>8</sup> Höchstwert aus der Deutschen Honigverordnung.

jedoch nicht signifikant über dem Höchstwert, weshalb auf eine Beanstandung verzichtet wurde.

- In sieben der 22 Honige konnte  $^{137}\text{Cs}$  nachgewiesen werden (0.2 bis 23.7 Bq/kg).
- Ein Waldhonig aus Österreich wies bezüglich der Cäsiumisotope eine Gesamtaktivität von 23.7 Bq/kg auf (Toleranzwert: 10 Bq/kg). Da es sich um eine Toleranzwertüberschreitung handelt, wurde die Probe beanstandet.
- Wald- und Kastanienhonige wiesen Spuren von natürlichen Radionukliden des Radiums und Thoriums auf. Die Summengrenzwerte waren jedoch vollumfänglich erfüllt.

### Massnahmen

Obwohl sich die Rückstandssituation beim Honig bezüglich 1,4-Dichlorbenzol deutlich verbessert hat, sind periodische Kontrollen von Honig weiterhin angezeigt. Kritische Punkte sind die Hitzebehandlung von Honig (HMF-Bildung) sowie Rückstände mit Radionukliden.

## 2.2.23 Kieselerden, Heilerden / Radionuklide

Anzahl untersuchte Proben: 26

beanstandet: 2

Beanstandungsgründe:

natürliche Radionuklide der Gruppe 2 (2)

### Ausgangslage

Als Kieselerden werden Mineralien und Sedimente bezeichnet, die hauptsächlich aus Siliciumdioxid (Quarz) bestehen. Diese feinemehligen Mineralgemenge sind Ablagerungen von Siliziumdioxid-Schalen von Kieselalgen (Radiolarien und Diatomeen), den Hauptbestandteilen von Meeresphytoplankton. Die abgestorbenen Zellen sinken auf den Meeresboden und bilden Sedimente. Diese Sedimentschichten werden in zahlreichen Gruben auf der ganzen Welt abgebaut und verwertet. Kieselerden werden vielseitig eingesetzt. Sie dienen als Füllstoffe in der Kunststoff-, Farben- und Lackindustrie und als Putz- Schleif- und Poliermittel, werden zur Wasserenthärtung (Zeolithe) in Waschmitteln eingesetzt und finden in Kosmetika und in der Pharmaindustrie Verwendung. Aufgrund ihrer speziellen strukturellen Eigenschaften können Kieselerden auch zur Absorption von Stoffen verwendet werden (z.B. Aufsaugen von Schadstoffen bei Leckagen etc.). Heilerden finden, wie der Name schon sagt, Verwendung im Gesundheitsbereich. Seit einiger Zeit sind solche Produkte in der Schweiz auch für die innere Anwendung zugelassen. Beworbene Wirkungen sind Hautstraffung, Festigung und Glanz des Haars und der Nägel. Kieselerden sollen gegen Sodbrennen, Magen- und Verdauungsstörungen helfen und werden als Nahrungsergänzung konsumiert. Bei handelsüblichen Produkten wird eine Einnahme von zwei bis drei Teelöffeln pro Tag empfohlen. Dies entspricht bei regelmässiger Anwendung ungefähr 2 kg pro Jahr. Kieselerdeprodukte stehen im Verdacht, nicht ungefährlich zu sein. Einerseits kann das Einatmen der Stäube zu Lungenerkrankungen (Bronchitis) führen (Silikose bei Bergbauarbeitern und Edelmetallschleifern), andererseits besteht der Verdacht, dass Kieselsäure nierenschädigend wirkt. Dank ihrer speziellen strukturellen Eigenschaften werden Fremdatome und -ionen bei der Sedimentbildung in die Kristallstruktur eingebunden. Insbesondere natürliche Radionuklide können so in die Diatomeenerde eingelagert werden.



### Untersuchungsziele

Ziel war es, den Gehalt an natürlichen Radionukliden in handelsüblichen Heilerden zu untersuchen. Insbesondere bei Produkten, die eingenommen werden, sollte abgeklärt werden, welche Jahresdosis aufgenommen wird, wenn die Anwendungsvorschriften befolgt werden.

### Gesetzliche Grundlagen

Alle untersuchten Produkte sind durch die Schweizerische Heilmittelbehörde SwissMedic zugelassen und unterstehen somit der Heilmittelgesetzgebung. Die SwissMedic ist für den amtlichen Vollzug von Swissmedic-registrierten Produkten zuständig. Mangels Toleranz- bzw. Grenzwerten für Radionuklide entschied die SwissMedic, diese Produkte als Lebensmittel zu

beurteilen<sup>9</sup>. Somit wird für die Beurteilung der Kieselerdeprodukte die Fremd- und Inhaltsstoffverordnung Liste 6 „Liste der Höchstkonzentrationen für Radionuklide“ herangezogen. Gemäss Art. 2 Abs.4 der Fremd- und Inhaltsstoffverordnung bedeutet der Grenzwert die Höchstkonzentration, bei dessen Überschreitung das Lebensmittel für die menschliche Ernährung als ungeeignet gilt.

In Anbetracht der zum Teil erheblichen Aktivitäten der Produkte wurde als zusätzliches Beurteilungskriterium die Strahlenschutzverordnung (StSV) zugezogen. Gemäss Art. 2 Abs. 2 StSV gilt die Verordnung nicht für Stoffe mit einer spez. Aktivität unterhalb der Freigrenze und einer Ortsdosisleistung von weniger als 0.1 µSv/h, wenn nachgewiesen wird, dass Personen zu keiner Zeit eine effektive Dosis von mehr als 10 µSv pro Jahr akkumulieren werden. Umgekehrt gelten also Stoffe als radioaktiv, wenn bei deren Konsumation die Jahrsdosis von 10 µSv überschritten wird.

Parameter	Beurteilung <sup>10</sup>
<u>Radionuklide der Gruppe 1:</u> <sup>224</sup> Ra, <sup>228</sup> Th, <sup>234</sup> U, <sup>235</sup> U, <sup>238</sup> U	500 Bq/kg, Grenzwert
<u>Radionuklide der Gruppe 2:</u> <sup>210</sup> Pb, <sup>210</sup> Po, <sup>226</sup> Ra, <sup>228</sup> Ra, <sup>230</sup> Th, <sup>232</sup> Th, <sup>231</sup> Pa	50 Bq/kg, Grenzwert
Cäsium-Nuklide ( <sup>134</sup> Cs + <sup>137</sup> Cs)	10 Bq/kg, Toleranzwert
Effektive, jährlich akkumulierte Dosis	10 µSv <sup>11</sup>

## Probenbeschreibung

Herkunft	Anzahl Proben
Deutschland	9
Schweiz	2
USA	1
<b>Total</b>	<b>12</b>

Von den zwölf untersuchten Produkten wurden teilweise unterschiedliche Chargen desselben Produktes analysiert, um grössere Schwankungen der Werte zu erkennen. Von einem Produkt wurden 3 verschiedene Chargen analysiert. Unterschiedliche Produkte desselben Herstellers wurden mit Buchstaben gekennzeichnet (z.B. 2A, 2B).

## Prüfverfahren

Die natürlichen Radionuklide wurden, mit Ausnahme des <sup>210</sup>Po, in kalibrierten Probengefässen mit genau definierter Geometrie und Dichte mit dem Gammaskontrometer ausgezählt.

Die Nuklide <sup>224</sup>Ra, <sup>228</sup>Th bzw. <sup>226</sup>Ra konnten nach erfolgter Gleichgewichtseinstellung über die entsprechenden Folgenuklide <sup>212</sup>Pb/<sup>212</sup>Bi bzw. <sup>214</sup>Pb/<sup>214</sup>Bi indirekt bestimmt werden. <sup>228</sup>Ra steht im Gleichgewicht mit seinem Tochternuklid <sup>228</sup>Ac und kann deshalb der Aktivität des <sup>228</sup>Ac gleichgesetzt werden. In Bodenproben stehen die Urannuklide <sup>238</sup>U und <sup>234</sup>U mit den zwei kurzlebigen Nukliden <sup>234</sup>Th und <sup>234m</sup>Pa grundsätzlich ebenfalls im Gleichgewicht. Sie lassen sich indirekt durch diese kurzlebigen Nuklide bestimmen. In der nat. Zerfallskette des <sup>235</sup>U steht das radiologisch relevante Nuklid Actinium-227 (<sup>227</sup>Ac). Dieses Nuklid steht im Gleichgewicht mit dem kurzlebigen Folgenuklid <sup>227</sup>Th, welches sich gammaspektrometrisch gut erfassen lässt. Der toxikologisch relevante Betastrahler Blei-210 (<sup>210</sup>Pb) kann mit Gammaskontrometrie nur schlecht bestimmt werden, weshalb für eine Aktivitätsbestimmung die erzielbare Nachweisgrenze meist nicht ausreicht bzw. der statistische Messfehler entsprechend hoch ausfällt.

<sup>9</sup> Abgrenzungskriterien Arzneimittel – Lebensmittel bzw. Gebrauchsgegenstände. Bundesamt für Gesundheit, August 2008-11-18

<sup>10</sup> Summengrenzwert für Lebensmittel von geringer Bedeutung (Fremd- und Inhaltsstoffverordnung, Liste Anhang 6).

<sup>11</sup> Gemäss Strahlenschutzverordnung Art. 2. Abs.2 unterstehen Stoffe der StSV, wenn Personen durch dessen Aufnahme eine effektive Jahresdosis von mehr als 10 µSv akkumulieren.



Für die Bestimmung des toxikologisch relevanten  $^{210}\text{Po}$  wurden die Proben im Mikrowellenofen mit einem Salpetersäure/Wasserstoffperoxid-Gemisch aufgeschlossen. Das Polonium wurde anschliessend an einer Silberdisk abgeschieden und mit Alphaspektrometern (Silizium-Sperrschichtzähler) während 24 Stunden ausgezählt.

## Ergebnisse

Die alpha- und gammaspektrometrischen Untersuchungen der Produkte ergaben folgende Befunde (geordnet nach Gruppengrenzwerten der FIV).

Bezeichnung Alle Werte in Bq/kg	Anzahl untersuchte Chargen	Nat. Radionuklide Gruppe 1 Grenzwert: 500 Bq/kg	Nat. Radionuklide Gruppe 2 Grenzwert: 50 Bq/kg	Summe $^{134}\text{Cs} + ^{137}\text{Cs}$ Toleranzwert: 10 Bq/kg
Produkt 1	4	222 – 357	137 - 573	< 0.1
Produkt 2 A	5	94 - 186	100 - 121	< 0.3
Produkt 2 B	3	213 - 316	86 - 105	< 0.3
Produkt 2 C	1	n. a.	n. a.	n. a.
Produkt 2 D	1	408	125	< 0.5
Produkt 3 A	4	75 - 119	33 - 96	0 – 0.09
Produkt 3 B	1	24	15	< 0.1
Produkt 3 C	1	n. a.	n. a.	n. a.
Produkt 4	1	56	31	< 0.1
Produkt 5	1	0	0	0.09
Produkt 6	1	14	23	0.16
Produkt 7	1	19	20	< 0.05

n.a. = nicht analysiert

Die radiologisch relevanten natürlichen Nuklide sind in der nachfolgenden Tabelle einzeln aufgelistet.

Bezeichnung Alle Werte in Bq/kg	$^{226}\text{Ra}$	$^{228}\text{Ra}$	$^{210}\text{Po}$	$^{227}\text{Ac}$	$^{210}\text{Pb}$
Produkt 1	94 - 110	6 - 8	5 - 20	5 - 6	99 - 428
Produkt 2 A	38 - 56	54 - 60	2 - 15	< 2 - 4	
Produkt 2 B	41 - 45	50 - 60	n. a.	3	
Produkt 2 C	n. a.	n. a.	11	n. a.	n. a.
Produkt 2 D	47	67	12	< 3	
Produkte 3 - 7	≤ 24	≤ 10	≤ 42	≤ 3	≤ 68

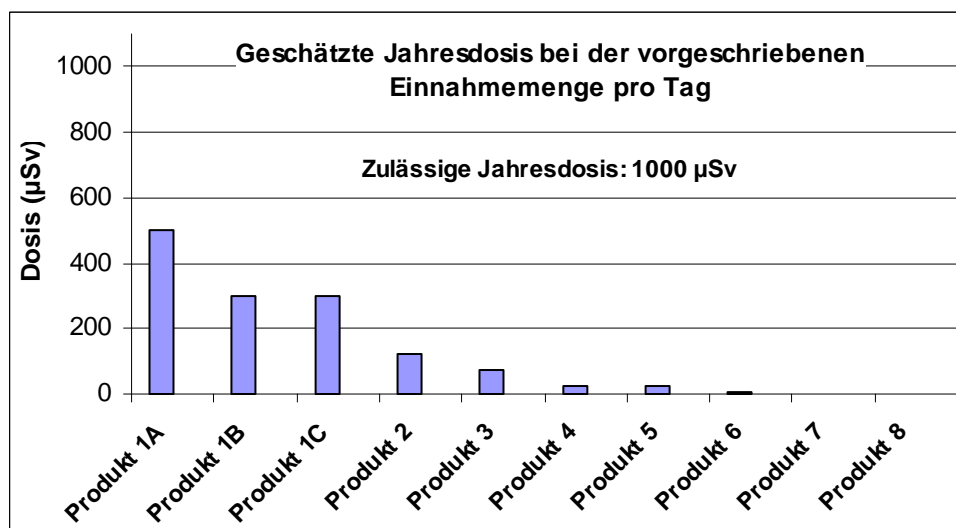
n.a. = nicht analysiert

- Bei Produkt 1 trugen insbesondere die Nuklide  $^{226}\text{Ra}$  und  $^{210}\text{Pb}$  der  $^{238}\text{U}$ -Zerfallsreihe, zur erhöhten Radioaktivität bei.
- Beim Produkt 2 war das  $^{228}\text{Ra}$  aus der  $^{232}\text{Th}$ -Zerfallsreihe ausschlaggebend für die Grenzwertüberschreitung.
- Die  $^{210}\text{Po}$ -Aktivitäten variierten zwischen 1 und 42 Bq/kg. Das Polonium stand demzufolge nicht im Gleichgewicht mit seinen Vorläufnernukliden (z.B.  $^{226}\text{Ra}$  und  $^{210}\text{Pb}$ ). Eine genaue Bestimmung der  $^{210}\text{Pb}$ -Aktivität war aufgrund der zu hohen Messwertunsicherheit nicht möglich. Jedoch waren die Aktivitäten deutlich höher als für  $^{210}\text{Po}$ . Dies deutet darauf hin, dass das Polonium bei der Behandlung der Kieselerde (Erhitzung, Trocknung etc.) grösstenteils verflüchtigt wird.
- Erwartungsgemäss konnten die künstlichen Gammastrahler des Cäsiums ( $^{134}\text{Cs}$  und  $^{137}\text{Cs}$ ) nur in Spuren nachgewiesen werden.
- In einigen Produkten konnte das aus radiotoxischer Sicht relevante  $^{227}\text{Ac}$  (Aktinium-227), nachgewiesen werden (max. 6 Bq/kg). Es gehört zur  $^{235}\text{U}$ -Zerfallsreihe. Die beobachteten Aktivitäten führten jedoch nur zu geringen Beiträgen der Gesamtdosen (max. ca. 10  $\mu\text{Sv}$ ).

## Dosisabschätzung

Grundlage für eine Dosisabschätzung ist die vorgeschlagene Anwendungsmenge pro Tag auf der Verpackung oder auf dem Beipackzettel des Produktes und einer Einnahme über ein Jahr. Mit Hilfe der nuklidspezifischen Ingestionsfaktoren (Anhang 3 der Strahlenschutzverordnung)

und der Nuklidaktivitäten des Produkts wurde eine ungefähre Jahresdosis für jedes Produkt abgeschätzt. Im Nachfolgenden sind die geschätzten Jahresdosen graphisch dargestellt.



Die zulässige Jahresdosis beträgt nach Art. 37 StSV für nichtberuflich strahlenexponierte Personen 1 mSv/a. Bei den Produkten 1 und 2 sind bei deren inneren Anwendung Jahresdosen von 0.1 bis 0.5 mSv zu erwarten, also bis zur Hälfte des erlaubten Wertes. Dies sind beachtliche Dosen, denn es gilt zu beachten, dass der Grenzwert von 1mSv die Summe der Dosen von verschiedensten Quellen beinhaltet (Röntgenbilder, Aufnahme von Radioaktivität durch Wasser, Luft, Lebensmittel etc.).

### Massnahmen

- Bei den Produkten 1 und 2 war der FIV-Grenzwert für natürliche Radionuklide der Gruppe 2 (50 Bq/kg) deutlich überschritten. Die Proben wurden von SwissMedic beanstandet. Eine der betroffenen Firmen zog daraufhin ihr Produkt (Produkt A) vom Markt. Im anderen Fall sind die weitergehenden Massnahmen noch nicht festgelegt.
- Die anderen untersuchten Produkte entsprachen den gesetzlichen Vorgaben.

### Schlussfolgerungen

Eine gelegentliche Nachkontrolle der auf dem schweizer Markt verbliebenen Produkte ist angezeigt. Bei einem Wechsel der Abbaugrube und auch beim Abbau neuer Schichten ist mit einem veränderten Radioaktivitätsprofil des Rohmaterials zu rechnen.

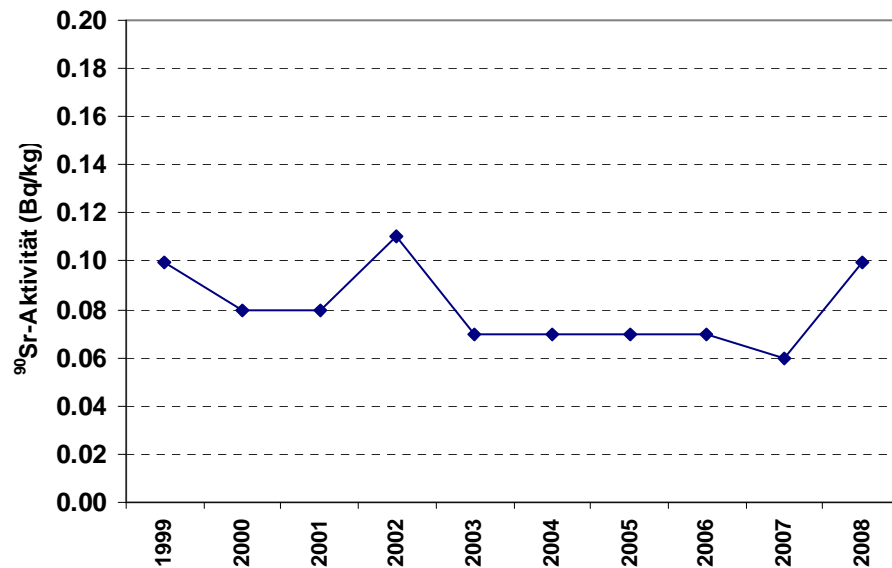
## 2.2.24 Diverse Radioaktivitätsuntersuchungen

Im Rahmen des Schweizerischen Programms zur Überwachung der Radioaktivität in der Umwelt (SUER) werden jährlich Erde, Gras und Kuhmilch verschiedener Standorte in der Schweiz untersucht. Das Kantonale Labor Basel-Stadt untersucht seit Jahren die Milchproben eines Bauernhofes in Sissach, in Saignelégier sowie dreier Bauernhöfe im Kanton Tessin auf Radionuklide. Die vom Reaktorunfall in Tschernobyl stammende Restaktivität nimmt kontinuierlich ab und beträgt seit Jahren noch ca. 10 % der ursprünglich gemessenen Höchstaktivität.

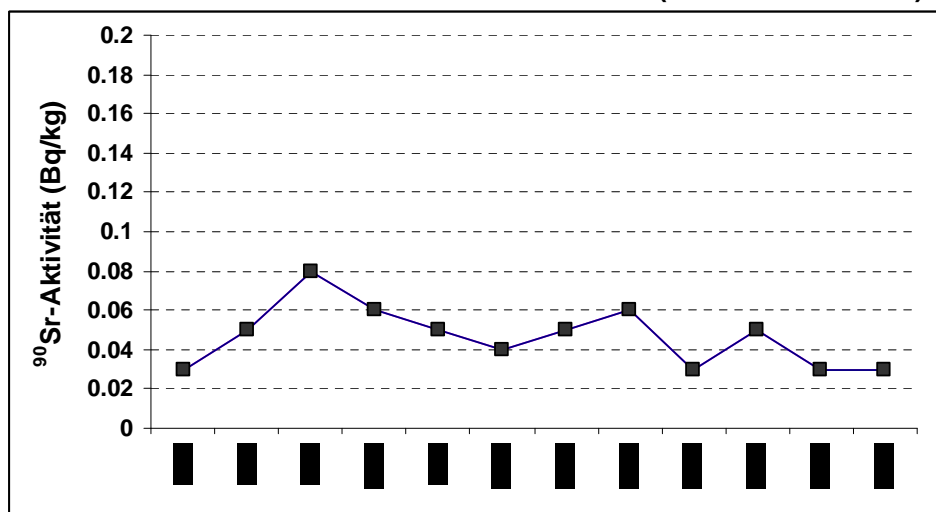
Radionuklide in verschiedenen Milchproben			
Aktivität (Bq/Liter) 2008	<sup>40</sup> K	<sup>90</sup> Sr	<sup>137</sup> Cs
Saignelégier (JU)	51	0.10	<0.1
Sissach (BL)	50	0.03	< 0.1
Novaggio (TI)	n. a.	0.31	n. a.
Rasa-Intragna (TI)	55	0.11	22
Rodi Fiesso (TI)	67	0.14	0.4

n. a. : nicht analysiert

### Strontiumaktivität in der Milch aus Saignelégier (Jura)



### Strontium-Aktivität in der Milch von Sissach (Kanton Baselland)



Im Kanton Tessin präsentiert sich eine andere Situation. Auch heute noch sind Strontium und Cäsium in der Milch der drei Bauernhöfe nachweisbar. Die Werte sind ein Mehrfaches höher als in der übrigen Schweiz, liegen jedoch unterhalb des entsprechenden Toleranzwertes.

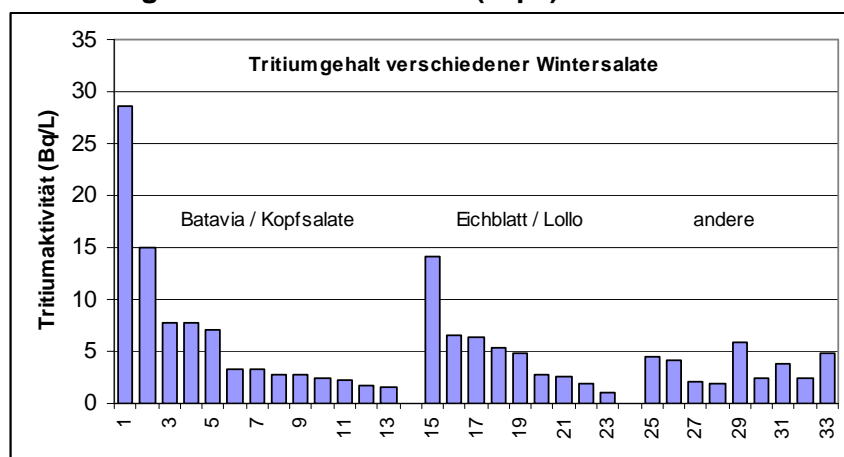
### Andere Lebensmittelproben

#### Tritiumbestimmung in Salaten

Im Rahmen der jährlichen Wintersalat-Kampagne wurde das Destillat aus dem Saft der Salatproben auf dessen Tritiumgehalt untersucht (wassergebundener Anteil). Erhöhte Tritiumwerte sind standortbedingt (Nähe eines Tritiumemittenten wie z. B. ein AKW oder eine tritiumverarbeitende Firma).

Herkunft	Probenzahl	Min (Bq/L)	Max (Bq/L)	Mittelwert (Bq/L)
Schweiz	29	< 0.5	28.6	5.6
Spanien	3	1.0	6.5	3.8
Italien	2	2.7	4.2	3.5

### Tritiumgehalte im Pflanzensaft (Bq/L) von Wintersalaten.



Das BAG lässt Niederschläge, Milch, Früchte und Gemüse in der Nahumgebung von tritiumverarbeitender Industrie auf Tritium untersuchen. Destillate von Gemüse und Milch aus der Umgebung solcher Betriebe können bis 90 Bq/L Tritium aufweisen<sup>12</sup>

Der Durchschnittswert der Schweizer Proben wurde durch zwei erhöhte Werte (14.2 Bq/L (Eichblattsalat) und 28.6 Bq/L (Kopfsalat) beeinflusst. Der Median liegt bei 3.3 und ist mit den Werten aus Italien und Spanien vergleichbar. Die Salatproben mit erhöhtem Tritiumgehalt wurden in grenznahem Gebiet bei Basel angebaut und sind vermutlich durch einen in der Nähe befindlichen Tritiumemittenten beeinflusst (z. B. chemische Industrie). Der Toleranzwert von 1000 Bq/L war stets eingehalten.

### Strontium und Cäsium in Wildbeeren und Wildpilzen

Diverse Proben von Privatpersonen und Firmen wurden auf Gamma-Aktivität und Strontium untersucht. Bekanntlich können Wildbeeren radioaktives Cäsium aus den sauren Waldböden akkumulieren.

Proben- bezeichnung	Ursprungs- land	<sup>137</sup> Cs	<sup>90</sup> Sr
		Toleranzwert 100 Bq/kg	Grenzwert 7500 Bq/kg
Brombeeren	Ungarn	< 0.1	n.a.
Heidelbeeren	Finnland	11 ± 1.1	n.a.
Heidelbeeren	Lettland	6.0 ± 0.66	n.a.
Heidelbeeren	Lettland	9.6 ± 1.0	0.4 ± 0.04
Heidelbeeren	Lettland	11 ± 0.73	0.2 ± 0.01
Heidelbeeren	Lettland	8.1 ± 0.71	0.4 ± 0.03
Heidelbeeren	Polen	23 ± 2.2	1.4 ± 0.08
Heidelbeeren	Polen	2.7 ± 0.8	n.a.
Heidelbeeren	Ungarn	4.4 ± 0.63	n.a.
Heidelbeeren	Weissrussland	97 ± 6.3	5.2 ± 0.13
Heidelbeeren	Ungarn	10 ± 1.2	n.a.
Heidelbeeren	Bulgarien	0.9 ± 0.47	n.a.
Heidelbeeren	Weissrussland	44 ± 3.0	2.4 ± 0.16
Heidelbeeren	Lettland	7.4 ± 0.63	0.6 ± 0.04
Himbeeren	Serbien	<0.5	n.a.
Himbeeren, bio	Polen	0.2 ± 0.13	n.a.
Himbeeren, bio	Bulgarien	<0.2	n.a.
Steinpilze		<0.3	n.a.
Eierschwämme	Polen	5.6 ± 1.4	n.a.
Cranberries	USA	<0.1	n.a.
Lapponia Likör <sup>13</sup>	Finnland	21 ± 1.6	n.a.

n.a.: nicht analysiert aufgrund der niedrigen <sup>137</sup>Cs-Aktivität.

Drei Heidelbeerproben aus Weissrussland und Polen wiesen Strontium-90-Aktivitäten über dem Toleranzwert von 1 Bq/kg auf. Da es sich um Privatproben handelte, konnte in diesen Fällen

<sup>12</sup> Bundesamt für Gesundheit: Strahlenschutz und Überwachung der Radioaktivität in der Schweiz. Ergebnisse 2007, S 25.

<sup>13</sup> Lapponia wird aus einem Destillat der wildwachsenden Moltebeere (Cloud berry) hergestellt.

nicht beanstandet werden. Der Grenzwert für Lebensmittel von geringer Bedeutung beträgt jedoch 7500 Bq/kg und wurde in keinem Fall erreicht. Eine Heidelbeerprobe aus Weissrussland lag knapp unterhalb des Toleranzwertes für Cäsium von 100 Bq/kg.

#### **Weitere Proben**

Zwei Privatproben Honig aus Russland enthielten kein radioaktives Cäsium (< 0.2 Bq/kg).

## **Weitere Untersuchungen**

### **2.2.25 Mozzarella di bufala / Dioxin und PCB**

*Anzahl untersuchte Proben: 6*      *beanstandet: 0*

#### **Ausgangslage**

In der italienischen Provinz Kampanien besteht ein Mangel an langfristigen Mülldeponien, Kompostierungs- und Verbrennungsanlagen. Dies führt zur Entsorgung auf illegalen Deponien und zur Verbrennung des liegengebliebenen Abfalls durch Anwohner. Dadurch können auch Dioxine freigesetzt werden, was zu einer Gefährdung für Menschen und zur Kontamination von landwirtschaftlichen Produkten führen könnte. Eine solche Gefährdung wurde von offizieller Seite lange in Abrede gestellt. Anfangs April 2008 informierte allerdings das Bundesamt für Gesundheit, dass in einigen Mozzarella di bufala aus der Region Kampanien fünffach überhöhte Dioxinwerte gefunden wurden. Obwohl die italienische Behörde versicherte, dass kein betroffener Mozzarella di bufala in die Schweiz exportiert wurde, beschlossen wir, einige Proben aus dem Detailhandel zu erheben und in einem externen Labor untersuchen zu lassen.

#### **Untersuchungsziele**

Im Rahmen der Kampagne wurde folgenden Fragen nachgegangen:

- Enthalten die italienische Mozzarella di bufala, die in der Schweiz in den Verkauf gelangen, erhöhte Werte an Dioxinen oder an cPCB?
- Erfüllen die allgemeinen Deklarationen auf der Etiketle die gesetzlichen Vorschriften?

#### **Gesetzliche Grundlagen**

Dioxine haben bekanntermassen eine toxikologische Relevanz. Seit Jahrzehnten werden Massnahmen ergriffen, um Dioxin-Emissionen zu verhindern. In der Schweiz wie auch in der Europäischen Union (EU) sind Höchstmengen für Dioxin festgelegt. Im allgemeinen Sprachgebrauch bezeichnet man die beiden nahe verwandten Stoffklassen der polychlorierten Dibenz-p-Dioxine (PCDD) und Dibenzofurane (PCDF) als „Dioxin“. Zusammenfassend nennt man sie oft PCDD/DF. Wegen ähnlicher toxikologischer Wirkungsmechanismen werden in neuerer Zeit auch einige Vertreter der polychlorierten Biphenyle (PCB) in die Betrachtung mit eingeschlossen. Diese Stoffgruppe wird als „dioxin-ähnliche PCB“ oder coplanare PCB (cPCB) bezeichnet.

Die Europäische Union (EU) hat mit der Verordnung Nr. 2375/2001 eine Höchstmenge (3 pg/kg Fett) für PCDD/DF in Lebensmitteln festgelegt. In der Schweiz wurden diese Werte in der Änderung vom Anhang 7 der Fremd- und Inhaltsstoffverordnung (FIV) vom 23. November 2005 ins ordentliche Recht überführt. Durch die am 3. Februar 2006 publizierte Verordnung 199/2006 hat die EU zusätzlich ab 4. November 2006 auch die Höchstmenge von 6 pg/kg Fett für die Summe PCDD/DF und cPCB in Kraft gesetzt.

Die Angaben auf der Verpackung müssen korrekt sein (Täuschungsverbot, LGV Art. 10). Es gelten die allgemeinen Deklarationsvorschriften der LKV.

#### **Probenbeschreibung**

In fünf verschiedenen Geschäften wurden sechs unterschiedliche Mozzarella di buffala erhoben. Es handelt sich ohne Ausnahme um italienische Produkte der Provinz Kampanien. Zwei Proben wurden im Offenverkauf angeboten.

## Prüfverfahren

Die Proben wurden im holländischen Laboratorium BioDetectionSystems unter Anwendung eines Zellkultur Biolumineszenz-Assays untersucht.

## Ergebnisse und Massnahmen

In allen Proben konnte PCDD, PCDF und cPCB nachgewiesen werden, wobei der Höchstwert für die Summe PCDD/DF und cPCB (6 ng/g Fett) allerdings nicht überschritten wurde. Die Summenwerte PCDD/DF und cPCB lagen zwischen 1.0 und 5.6 pg/kg Fett.

Proben, die einen Summengehalt grösser 3 pg/g Fett zeigten, wurden zusätzlich auf die Einzelparameter untersucht.

In zwei Proben mit einem Summenwert über 3 pg/kg Fett lag der cPCB-Wert bei 2.3 und bei 4.3 pg/kg Fett und der Wert für PCDD/DF bei 1.3, resp. 1.5 pg/g Fett.

Alle Deklarationen erfüllten die gesetzlichen Anforderungen.

## Schlussfolgerungen

Zwei von sechs Proben zeigten erhöhte, aber nicht zu beanstandende Werte an Dioxin respektive cPCB. Da Dioxine und PCB aus verschiedenen Quellen in der Umwelt vorhanden sein können, ist eine Wiederholung der Untersuchung von fetthaltigen Produkten insbesondere aus Kampagnen angezeigt.

## 2.2.26 Trinkwasser / Verunreinigungen mit Halogenkohlenwasserstoffen

Anzahl untersuchte Proben: 15      beanstandet: 0

### Ausgangslage

Das Basler Trinkwasser war in letzter Zeit in den Schlagzeilen, da chemische Substanzen in sehr geringen Konzentrationen gefunden wurden, was die Frage nach der Sicherheit des Basler Trinkwassers nach sich zog. Neben gut charakterisierten Substanzen, wurden auch Substanzen nachgewiesen, welche bezüglich ihrer Giftigkeit nicht untersucht sind, d.h. es stehen keine toxikologischen Daten zu diesen Substanzen zur Verfügung. Aus diesem Grund wurde das Bundesamt für Gesundheit (BAG) angefragt, eine toxikologische Beurteilung vorzunehmen, welche anhand der chemischen Struktur dieser Substanzen nach einem internationalen Modell durchgeführt wurde. Aufgrund dieses Modells ermittelte Werte stellen Vorsorgewerte dar, bei deren Überschreitung Massnahmen ergriffen werden müssen, um einerseits die Giftigkeit dieser Stoffe abzuklären und andererseits die Konzentration dieser Stoffe im Trinkwasser zu senken. Nachdem anfangs 2008 die Konzentration der polychlorierten Butadiene diese Schwelle im Basler Trinkwasser erreicht hatte, wurden von den Industriellen Werken Basel (IWB), dem Wasserversorger von Basel, in Absprache mit dem Kantonalen Laboratorium Massnahmen ergriffen, um die Konzentration dieser Stoffe im Trinkwasser zu senken und um die Toxizität dieser Substanzklasse abzuklären. In diesem Zusammenhang wurde im Frühjahr 2008 ein Aktivkohlenfilter in den Langen Erlen wieder in Betrieb genommen, um die Konzentration von Halogenkohlenwasserstoffen zu verringern.

### Untersuchungsziele

- Enthält das Basler Trinkwasser Halogenkohlenwasserstoffe über den zulässigen Höchstwerten?
- Wie hoch sind die Konzentrationen an polychlorierten Butadienen?
- Wie stellt sich die Situation nach Inbetriebnahme des Aktivkohlefilters dar?

### Gesetzliche Grundlagen

Die Höchstkonzentrationen für Fremdstoffe im Trinkwasser sind in der Fremd- und Inhaltsstoffverordnung (FIV) geregelt. Es gelten folgende Toleranzwerte:

Parameter	Beurteilung
Flüchtige Halogenkohlenwasserstoffe	20'000 ng/L (Summen-Toleranzwert) <sup>1</sup>
Summe polychlorierte Butadiene	75 ng/L (TTC) <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Summe, berechnet als Chlor, wenn Wasser gechlort wurde (FIV).

<sup>2</sup> TTC-Werte (threshold of toxicological concern) entsprechen gemäss Schreiben des BAG vom 4.2.2008 Toleranzwerten des Schweizerischen Lebensmittelrechts.

Die substanzspezifischen Grenzwerte sind in der Tabelle mit den Resultaten aufgeführt.

### Probenbeschreibung

Trinkwasserproben wurden zu drei verschiedenen Zeitpunkten (10.9.2007, 4.1.2008 und 19.5.2008) an fünf verschiedenen Zapfstellen im Basler Trinkwassernetz erhoben.

Folgende Zapfstellen wurden beprobt:

- Brunnen Missionsstrasse/Hegenheimerstrasse
- Brunnen Gellert-/Zürcherstrasse
- Brunnen Schwarzwaldallee
- Spalenbrunnen
- Kantonales Laboratorium BS

### Prüfverfahren

#### Halogenkohlenwasserstoffe

Die Wasserproben wurden im Kantonalen Labor Baselland mit einem internem Standard versetzt und anschliessend direkt in den Gaschromatographen eingespritzt. Als Detektor diente ein Elektroneneinfangdetektor (ECD).

### Ergebnisse

Die Ergebnisse der insgesamt 15 Proben und über 450 Messresultate sind in der folgenden Tabelle summarisch zusammengefasst.

Parameter (Bestimmungsgrenze)	Probenahme vom 10.9.2007	Probenahme vom 4.1.2008	Probenahme vom 19.5.2008	Höchstwert** ng/L
1,1-Dichlorethen (250 ng/L)	< BG *	< BG	< BG	30'000 (GW)
Dichlormethan (2000 ng/L)	< BG	< BG	< BG	20'000 (GW)
Trans-1,2-Dichlorethen (2000 ng/L)	< BG	< BG	< BG	50'000 (GW)
1,1 Dichlorethan (2000 ng/L)	< BG	< BG	< BG	
Cis-1,2-Dichlorethen (2000 ng/L)	< BG	< BG	< BG	50'000 (GW)
Chloroform (ng/L)	35 - 75	20 - 30	60 - 75	40'000 (GW)
1,1,1-Trichlorethan (55 ng/L)	< BG	< BG	< BG	2'000'000 (GW)
Tetrachlormethan (25 ng/L)	< BG	< BG	< BG	2'000 (GW)
1,2-Dichlorethan (1000 ng/L)	< BG	< BG	< BG	3'000 (GW)
Trichlorethen (55 ng/L)	< BG	< BG	< BG	70'000 (GW)
1,2-Dichlorpropan (1000 ng/L)	< BG	< BG	< BG	
Brom-dichlor-methan (10 ng/L)	< BG	< BG	< BG	15'000 (GW)
Dibrommethan (25 ng/L)	< BG	< BG	< BG	
Fluor-tribrom-methan (50 ng/L)	< BG	< BG	< BG	
1,1,2-Trichlorethan (55 ng/L)	< BG	< BG	< BG	
Tetrachlorethen (PER) (10 ng/L)	75 - 120	170 - 190	< BG	40'000 (GW)
Dibrom-chlor-methan (30 ng/L)	< BG	< BG	< BG	100'000 (GW)
1,2-Dibrom-ethan (30 ng/L)	< BG	< BG	< BG	
1,1,1,2-Tetrachlorethan (10 ng/L)	< BG	< BG	< BG	
Bromoform (30 ng/L)	< BG	< BG	< BG	
1,1,2,2-Tetrachlorethan (10 ng/L)	< BG	< BG	< BG	
1,3-Dichlorbenzen (100 ng/L)	< BG	< BG	< BG	
1,4-Dichlorbenzen (200 ng/L)	< BG	< BG	< BG	
1,2-Dichlorbenzen (200 ng/L)	< BG	< BG	< BG	
Hexachlorethan (10 ng/L)	< BG	< BG	< BG	
1,3,5-Trichlorbenzen (50 ng/L)	< BG	< BG	< BG	
1,2,4-Trichlorbenzen (50 ng/L)	< BG	< BG	< BG	
1,2,3-Trichlorbenzen (50 ng/L)	< BG	< BG	< BG	
<b>Hexachlorbutadien (5 ng/L)</b>	<b>&lt; BG</b>	<b>10 - 15</b>	<b>&lt; BG</b>	<b>6'000 (TTC)</b>
<b>Summe polychlorierte Butadiene *** (30 ng/L)</b>	<b>bis 30</b>	<b>30 - 95</b>	<b>&lt; BG</b>	<b>75 (TTC)</b>

\* GW: Grenzwert gemäss Fremd- und Inhaltstoffverordnung (FIV)

TTC: threshold of toxicological concern; Abschätzung von Toleranzwerten durch das BAG gemäss internationalem Modell

\*\* < BG: Werte unterhalb der analytischen Bestimmungsgrenze

\*\*\* die Summe der polychlorierten Butadiene umfasst folgende Substanzen:

- 1,1,2,3-Tetrachlor-1,3-butadien
- 1,1,4,4-Tetrachlor-1,3-butadien
- 1,2,3,4-Tetrachlor-1,3-butadien
- 1,1,2,4 & 1,1,3,4-Tetrachlor-1,3-butadien
- 1,1,2,4,4-Pentachlor-1,3-butadien
- 1,1,2,3,4-Pentachlor-1,3-butadien

Die Resultate lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Der Summentoleranzwert für flüchtige Halogenkohlenwasserstoffe wurde in allen Proben eingehalten.
- Tetrachlorethen (Perchlorethen) war vor Inbetriebnahme des Aktivkohlenfilters in allen zehn Proben nachweisbar. Die Ausschöpfung des Grenzwertes betrug maximal 0.5 %. Bei der Probenahme nach Inbetriebnahme des Aktivkohlenfilter ist diese ubiquitäre Umweltkontaminante im Basler Trinkwasser nicht mehr nachweisbar.
- In allen Proben waren geringe Spuren von Chloroform nachweisbar. Die Ausschöpfung des Grenzwertes beträgt maximal 0.2 %.
- Hexachlorbutadien wurde vor Inbetriebnahme des Aktivkohlenfilters in Konzentrationen bis zu 15ng/L nachgewiesen. Die maximale Ausschöpfung des TTC-Wertes betrug 0.25 %. Nach Inbetriebnahme des Aktivkohlenfilters war diese Substanz nicht mehr nachweisbar.
- Polychlorierte Butadiene wurden in der Probenahme vom September 2007 vereinzelt und in der Probenahme vom Januar 2008 in allen fünf erhobenen Proben in Spuren nachgewiesen. Der gemessene Unterschied zwischen diesen beiden Probenahmen beruht zur Hauptsache in der zwischenzeitlichen Verbesserung der Analytik. Die maximale Ausschöpfung des TTC-Wertes betrug 125 %. Nach Inbetriebnahme des Aktivkohlenfilters war diese Substanzklasse im Basler Trinkwasser nicht mehr nachweisbar.
- 26 von 30 untersuchten Halogenkohlenwasserstoffen waren in keiner Probe nachweisbar.

### Schlussfolgerungen

Die Untersuchung bestätigt, dass im Basler Trinkwasser minimale Spuren von flüchtigen Halogenkohlenwasserstoffen vorkommen. Die nachgewiesenen Spuren liegen weit unter dem entsprechenden Summen-Toleranzwert von 20 µg/L (20'000 ng/L). Neben gut charakterisierten Substanzen wie Chloroform und Perchlorethen, die den lebensmittelrechtlichen Grenzwert maximal zu 0.5 % ausschöpften, wurden auch wenig charakterisierte Substanzen nachgewiesen, über deren Toxizität wenig bekannt ist. Dazu zählt insbesondere die Substanzklasse der polychlorierten Butadiene, für welche ein tiefer TTC-Wert von 75 ng/L festgelegt wurde. Die Ausschöpfung des TTC-Wertes der polychlorierten Butadiene betrug bei der Probenerhebung vom Januar 2008 maximal 125 %, so dass die Wasserversorgung von Basel Massnahmen ergriff, um die Konzentration dieser Substanzklasse zu senken. In diesem Zusammenhang ist es wichtig darauf hinzuweisen, dass TTC-Werte im lebensmittelrechtlichen Kontext nicht Grenzwerte darstellen, bei deren Überschreitung eine potentielle Gesundheitsgefährdung bestehen würde, sondern Toleranzwerte, bei deren Überschreitung die gute Herstellungspraxis nicht mehr eingehalten wird.

Die Probenahme vom Mai 2008 nach Inbetriebnahme des Aktivkohlenfilters in den Langen Erden ergab, dass die polychlorierten Butadiene wie auch Perchlorethen im Basler Trinkwasser nicht mehr nachweisbar sind. Daraus lässt sich folgern, dass die Passage des Trinkwassers über einen Aktivkohlenfilter die Konzentration von Halogenkohlenwasserstoffen effizient zu verringern mag. Die Funktionstüchtigkeit des im Frühjahr 2008 in Betrieb genommenen Aktivkohlenfilters wird auch künftig durch regelmässige Untersuchungen zu überprüfen sein.



## 2.3 UNTERSUCHUNGEN VON GEBRAUCHSGEGENSTÄNDEN

### Schwerpunkt Kosmetika

Dieses Jahr haben wir erstmals die Bestimmung von Nitrosaminen und Mineralparaffinen in Kosmetika in Angriff genommen. Gewisse Nitrosamine sind krebserregend und können als Abbauprodukte aus gewissen Inhaltsstoffen entstehen. Mineralparaffine interessierten uns nicht unbedingt wegen ihrer Toxizität sondern, weil sie die mengenmässig bedeutsamste Kontamination in unserem Körper darstellen. Während wir in keinem der analysierten Kosmetika Nitrosamine fanden, wiesen viele Produkte Mineralparaffine in beachtlichen Konzentrationen auf. Es stellt sich daraus die Frage, ob diese via Kosmetika auf die Haut aufgetragene Mineralparaffine vom Körper auch tatsächlich aufgenommen werden.

#### 2.3.1 Dusch- und Badegele in Weich-PVC-Verpackungen / Phthalate und Deklaration

##### Gemeinsame Kampagne der Kantone Aargau und Basel-Stadt (Schwerpunktlabor)

Anzahl untersuchte Proben: 27

beanstandet: 19 (70%)

Beanstandungsgründe:

Diethylhexylphthalat (10), Diisononylphthalat (15), fehlende Warnhinweise (2), fehlende Warnhinweise in italienischer Sprache (7), ungenügende (1) oder fehlende Inhaltsstoffdeklaration (1), fehlendes Warenlos (13), fehlende Datierung (12)

##### Ausgangslage und Untersuchungsziele

Anlässlich unserer diesjährigen Duftstoff-Kampagne fielen drei farbige Dusch- und Badegele auf, welche in weichen, Tieren oder Früchten nachgebildeten Behältern verpackt waren. Die langjährige Erfahrung in der Analytik von Phthalaten liess uns vermuten, dass es sich bei den Verpackungen um Weich-PVC handelte. Prompt enthielten zwei der drei Proben Diisononylphthalat (DINP) sowie eine der Proben Diethylhexylphthalat, welche offensichtlich aus der Verpackung ins Duschgel migriert waren. Da es sich bei DEHP um einen in Kosmetika verbotenen Stoff und bei DINP um einen verwandten, in Kinderspielwaren mit Mundkontakt verbotenen, Stoff handelt, wurde auf dem Basler Markt sofort eine gezielte Probenahme eingeleitet.



##### Gesetzliche Grundlagen

Beurteilungsgrundlage für ein Verbot von DEHP in Kosmetika ist der Artikel 2 Absatz 4 der "Verordnung des EDI über kosmetische Mittel vom 23. November 2005", welcher sich auf Anhang I der EU - Richtlinie 67/548/EWG stützt. Stoffe mit einem Anwendungsverbot werden vom Bundesamt für Gesundheit (BAG) aufgrund von aktuellen wissenschaftlichen Ergebnissen laufend neu bewertet. Gemäss Scientific committee on consumer products (SCCP) der EU gelten kosmetische Produkte, welche weniger als 0.01% DEHP enthalten als sicher ([http://ec.europa.eu/health/ph\\_risk/committees/04\\_sccp/docs/sccp\\_o\\_106.pdf](http://ec.europa.eu/health/ph_risk/committees/04_sccp/docs/sccp_o_106.pdf)).

DINP ist im Gegensatz zu DEHP nicht als reproduktionstoxisch eingestuft. Gemäss der Verordnung über Lebensmittel und Gebrauchsgegenstände (LGV), Artikel 36 dürfen Verpackungen kosmetischer Mittel an diese nur Stoffe in Mengen abgeben, welche gesundheitlich unbedenklich und technisch vermeidbar sind. Da DINP einen um den Faktor 3 höheren No adverse effect Level (NOAEL) als DEHP aufweist, schlug das BAG in einer ersten Stellungnahme eine Konzentration von 0.03% DINP als Limite vor.

## Probenbeschreibung

Bei den Proben handelte es sich um 27 Dusch- und Badegels in fantasievollen Weich-Verpackungen, welche hauptsächlich als Geschenke unter Jugendlichen gedacht sind. Die Produkte fanden sich in Warenhäusern, Drogerien, Einrichtungshäusern, Geschenkkläden oder Buchhäusern. Praktisch alle Produkte wurden in China produziert. Sieben Produkte wurden direkt aus China in die Schweiz importiert.

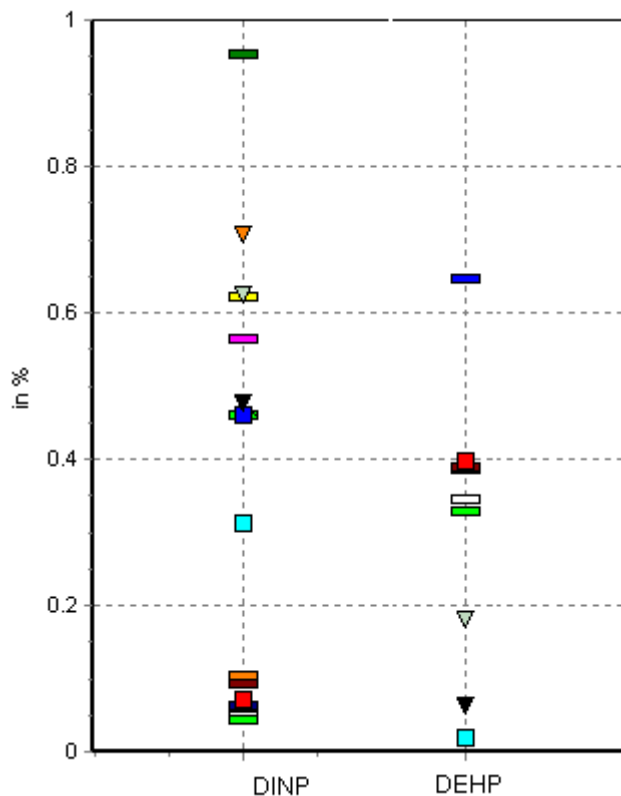
Herkunft der Produkte	Verantwortliche Firma	Anzahl Proben
China	Deutschland	12
China	Schweiz	9
China	Holland	3
Unbekannt	Grossbritannien	2
Unbekannt	Schweiz	1
<b>Total</b>		<b>27</b>

## Prüfverfahren

Die Produkte wurden mit Acetonitril verdünnt und die Phthalate mittels HPLC-DAD bestimmt.

## Ergebnisse

Phthalat-Konzentrationen in Dusch- und Badegels aus Weich-PVC-Verpackungen



- Zehn Proben enthielten zwischen 0.02 und 0.65% Diethylhexylphthalat (DEHP).
- Fünfzehn Proben enthielten zwischen 0.05 und 0.95% Diisononylphthalat (DINP).
- 60% der Proben enthielten entweder DEHP oder DINP.
- Auch die übrigen Produkte enthielten Weichmacher in den Dusch- und Badegels. Die Untersuchungen dazu sind noch nicht abgeschlossen.

## Deklarationsmängel

- In 13 von 27 Fällen fehlte das Warenlos! Dies bedeutete für die betroffenen Importeure den Rückzug der gesamten Ware, da keine Batch-Überprüfung der Ware möglich war.
- Bei einem Produkt fehlte jegliche Kennzeichnung (Inhaltsverzeichnis, Warenlos, Verwendungszweck, Datierung).
- Bei einem gelb gefärbten Duschgel fehlte die Angabe des Farbstoffes.
- Auf zwei Produkten fehlten die Warnhinweise in allen drei Amtssprachen.
- Sieben Produkte trugen die Warnhinweise nur in deutscher und französischer Sprache.
- Bei zwölf Produkten fehlte das Mindesthaltbarkeitsdatum oder die Aufbrauchfrist nach dem Öffnen.

## Massnahmen

### Diethylhexylphthalat (DEHP)

DEHP ist als reproduktionstoxisch (beeinträchtigt die Fortpflanzung), Klasse 2 eingestuft (Anhang I der EU - Richtlinie 67/548/EWG).

Gemäss VKos, Artikel 2 Absatz 4 dürfen Stoffe mit der oben erwähnten Einstufung in kosmetischen Mitteln nicht verwendet werden. Zwar wurde DEHP den Produkten jeweils nicht zugesetzt. Die Konzentrationen lagen aber um das 2- bis 65-fache über dem in der Opinion des Scientific committee on Consumer Products (SCCP) der EU vom 27.3.07 als sicher bezeichneten Wert von 0.01% (100 ppm). ([http://ec.europa.eu/health/ph\\_risk/committees/04\\_sccp/docs/sccp\\_o\\_106.pdf](http://ec.europa.eu/health/ph_risk/committees/04_sccp/docs/sccp_o_106.pdf))

Gemäss LGV, Artikel 36 dürfen Verpackungen kosmetischer Mittel an diese nur Stoffe in Mengen abgeben, welche gesundheitlich unbedenklich und technisch vermeidbar sind. Die gefundenen Mengen an DEHP liegen deutlich über dem oben erwähnten Wert des SCCP. Auf dem Markt sind viele Weichmacher vorhanden, welche weniger toxisch sind als DEHP. Die Verwendung von DEHP als Weichmacher in kosmetischen Verpackungen ist also technisch vermeidbar.

Auf Grund dieser Überlegungen wurde der Verkauf der DEHP-haltigen Produkte verboten.

### Diisononylphthalat (DINP)

Im Gegensatz zu DEHP ist DINP nicht als reproduktionstoxisch eingestuft und damit auch nicht verboten. Der NOAEL (No observed adverse effect level) von 15 mg/kg Körpergewicht/Tag von DINP beträgt das Dreifache des NOAEL von DEHP. Das Bundesamt für Gesundheit hat deswegen eine provisorische Limite von 0.03% vorgeschlagen. Weitergehende toxikologische Abklärungen sind im Gange.

Gemäss LGV, Artikel 36 dürfen Verpackungen kosmetischer Mittel an diese nur Stoffe in Mengen abgeben, welche gesundheitlich unbedenklich und technisch vermeidbar sind. Die gefundenen Mengen von bis zu 1% DINP sind für eine Verunreinigung bereits relativ hohe Konzentrationen und betragen bis das 30-fache der vorgeschlagenen Limite. Mit den vorliegenden Konzentrationen wird der TDI (tolerable daily intake) für DINP zu 25 – 75% (berechnet nach den Angaben der SCCP opinion) ausgeschöpft. Auf dem Markt sind viele Weichmacher vorhanden, welche deutlich weniger toxisch sind als DINP. Die Verwendung von DINP in kosmetischen Verpackungen wäre unseres Erachtens technisch vermeidbar.

Auf Grund dieser Überlegungen wurden die Verkaufsstellen oder Importeure um eine Einschätzung der Sachlage gebeten.

## Schlussfolgerungen

Es ist kaum überraschend, dass die phthalathaltigen Produkte nicht von den üblichen Kosmetikherstellern stammen. Es ist davon auszugehen, dass zumindest europäische Kosmetikfirmen heutzutage das nötige Know-how in Verpackungsfragen besitzen, um solche Probleme zu vermeiden.

Ob weichgemachtes PVC ein sinnvolles Verpackungsmaterial für tensidhaltige Kosmetika darstellt bleibe dahingestellt. Auf jeden Fall sollten die als Weichmacher verwendeten Phthalate durch weniger toxische und weniger stark migrierende Stoffe ersetzt werden. Auf Grund unserer Analysenresultate ist zu vermuten, dass gewisse Hersteller in der Zwischenzeit die Produktion bereits umgestellt haben und andere Weichmacher verwenden. Auf einer Verpackung stand denn auch der Vermerk „weichmacherfrei“, was zwar so nicht stimmt, aber die Produkte enthalten tatsächlich keine Phthalate. Welche Weichmacher als Ersatz verwendet werden ist Ziel weiterer Untersuchungen. Die Untersuchungsergebnisse lassen erwarten, dass auch die Ersatzstoffe in grösseren Mengen in die Kosmetika übergehen.

## 2.3.2 Kosmetische Mittel / Mineralparaffine

Anzahl untersuchte Proben: 81

Orientierende Untersuchung

### Ausgangslage

Mineralische Paraffine sind Gemische von aliphatischen Kohlenwasserstoffen verschiedener Kettenlänge mit unterschiedlichen physikalischen und chemischen Eigenschaften. Sie werden aus Erdöl hergestellt und werden hauptsächlich als Schmiermittel für Motoren und technische Geräte eingesetzt. Aber auch in Arzneimitteln und Kosmetika finden Mineralparaffine breite Verwendung, wo sie z. B. als Hautpflegemittel dienen, indem sie einen Schutzfilm für die Haut bilden. In der Umwelt und in der Nahrung sind sie bereits überall nachweisbar.



Über ihre mögliche Toxizität ist wenig bekannt und wird deshalb kontrovers diskutiert. Dabei spielt auch die genaue Zusammensetzung des jeweiligen Paraffins eine Rolle. Von dünnflüssigen Paraffinen weiss man, dass sie im Tierversuch zelluläre Schäden verursachen können und sich in verschiedenen Organen anreichern (Scientific Committee for Food, 1995). Dickflüssige Mineralöle, mit einem Molekulargewicht über 480 Dalton (Da), gelten hingegen als unbedenklich. Für diese eher langkettigen Paraffine wurde eine akzeptierbare tägliche Aufnahme von maximal 4 mg/kg Körpergewicht festgelegt.

Eine kürzlich durchgeführte Untersuchung von menschlichem Fettgewebe zeigt, dass mineralische Paraffine mengenmässig die bedeutsamste Kontamination in unserem Körper darstellen (Concin et al., Food Chem. Tox. 46: 544 - 552, 2008). Dabei handelt es sich ausschliesslich um dünnflüssige Paraffingemische mit einem tieferen Molekulargewicht (< 480 Da, zentriert auf C23). Es ist unklar, ob sie vorwiegend über die Nahrung oder auch über andere Wege (z. B. Atemluft, Haut) aufgenommen werden. Da die eingelagerten Mengen mit über 300 mg/kg recht hoch sein können und über mögliche Wirkungen wenig bekannt ist, empfiehlt das Bundesamt für Gesundheit (BAG) die Belastung mit kurzkettigen Paraffinen möglichst zu minimieren. Dazu trägt indirekt auch ein Grenzwert von 30 mg/kg für Fette in Tierfuttermittel bei (Forschungsanstalt ALP 1999). Im Zusammenhang mit diesem Minimierungsgebot stellt sich auch die Frage, ob ein allfälliger Eintrag über die Anwendung von Kosmetika möglich ist.

### Untersuchungsziele

Wir wollten wissen, welche Qualität (Molekulargewichtsverteilung) die in Kosmetika eingesetzten Mineralparaffine haben und in welcher Menge sie vorkommen. Insbesondere soll nachgewiesen werden, wie hoch der Anteil von unerwünschten, dünnflüssigen Paraffinen niedriger Molekulargewichte ist, die im Körper angereichert werden. Zusätzlich wollten wir untersuchen, wie sich Proben mit und ohne Deklaration im Paraffingehalt und in der Paraffinzusammensetzung unterscheiden.

Parameter	Merkmale	Beurteilung (SCI 1995, BAG 2004)
Dünnflüssige Paraffine (Paraffinum perliquidum)	Anteil kleiner C25 > 5 %, < 480 Da	unter spezieller Beobachtung, Minimierungsgebot
Dickflüssige Paraffine (Paraffinum liquidum)	Anteil kleiner C25 < 5 %, > 480 Da	unbedenklich, keine Resorption

### Probenbeschreibung

Art	Anzahl Proben
Kinderschminke	30
Crème	33
Lotion	18
<b>Total</b>	<b>81</b>

## Prüfverfahren

Die Proben wurden mit Natriumsulfat homogen vermischt und mit Hexan im Ultraschallbad extrahiert. Die gewonnene Fettfraktion wurde mit internen Standards (C14, C15) zur Quantifizierung der Paraffine versetzt und anschliessend mit einer Aluminiumoxid-Säule für die selektive Analyse der Mineralparaffine mittels Gaschromatographie (GC-FID) aufbereitet. Die Bestimmungsgrenze lag je nach Fettgehalt bei ca. 30 mg/kg Probe (Frischgewicht). Abbildung 1 zeigt, wie sich verschiedene Paraffine chromatographisch unterscheiden lassen:

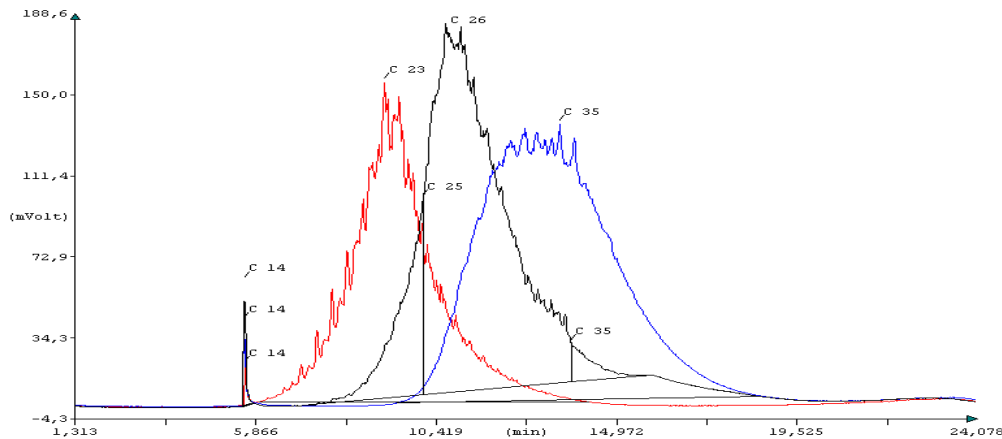


Abbildung 1: Gaschromatogramm von 3 Referenzsubstanzen: Dünnflüssiges Paraffinöl (Paraffinum perliquidum PhEur, < 480 Da, rot), billiges Motorenöl 15W-40 (schwarz) und dickflüssiges Paraffinöl (Paraffinum liquidum PhEur, > 480 Da, blau)

## Ergebnisse

- Dünnflüssiges, pharmazeutisches Paraffinöl unterscheidet sich chromatographisch nur wenig von Motorenöl (Abbildung 1). Dickflüssiges Paraffin weist dagegen eine deutlich breitere Hügelform auf und die mittlere Kettenlänge der Kohlenwasserstoffe ist grösser (um C30).
- In 55 Proben (68 %) konnten Mineralparaffine im Bereich von 0,1 bis 620 g/kg (0,01 – 62 %) nachgewiesen werden. Bei über 2 Dritteln handelte es sich dabei um die unerwünschten, dünnflüssigen Mineralöle. Die restlichen Produkte enthielten keine Paraffine.
- Bei fast allen kosmetischen Produkten, die auf der Verpackung einen Hinweis auf Paraffine hatten (mit Deklaration) und bei ca. 30 % der undeklarierten Artikel, konnten Paraffine nachgewiesen werden (Abbildung 2). Das Verhältnis von Produkten mit unbedenklichen und solchen mit unerwünschten Mineralölen war im Durchschnitt bei beiden Gruppen gleich.

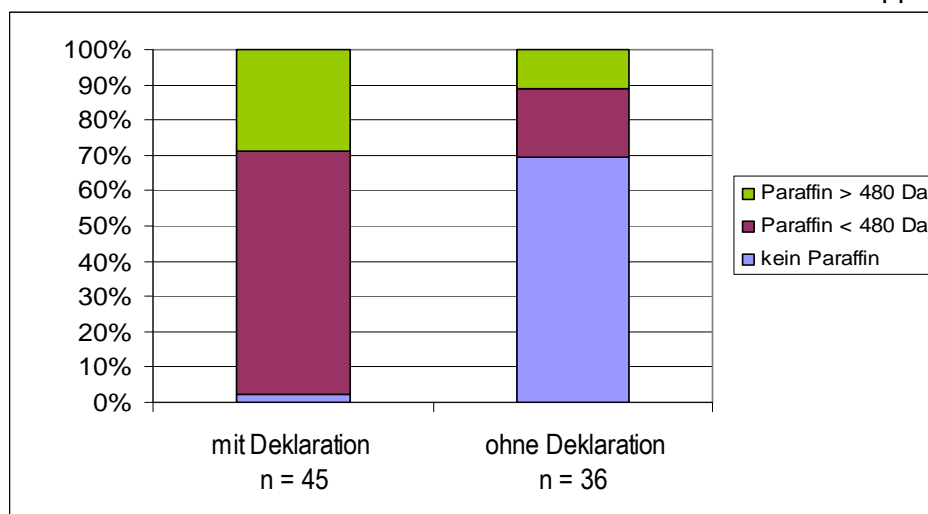


Abbildung 2: Anteil von unerwünschten (< 480 Da) und unbedenklichen (> 480 Da) Paraffinen in 81 Kosmetikproben mit und ohne Deklaration

- Die Proben ohne Deklaration wiesen im Durchschnitt einen 20- bis 40-fach geringeren Paraffingehalt gegenüber den deklarierten Kosmetika auf. Bei den deklarierten Proben, dazu gehören auch alle Kinderschminken, überwog zudem der Gehalt an unerwünschten Paraffinen (Abbildung 3).

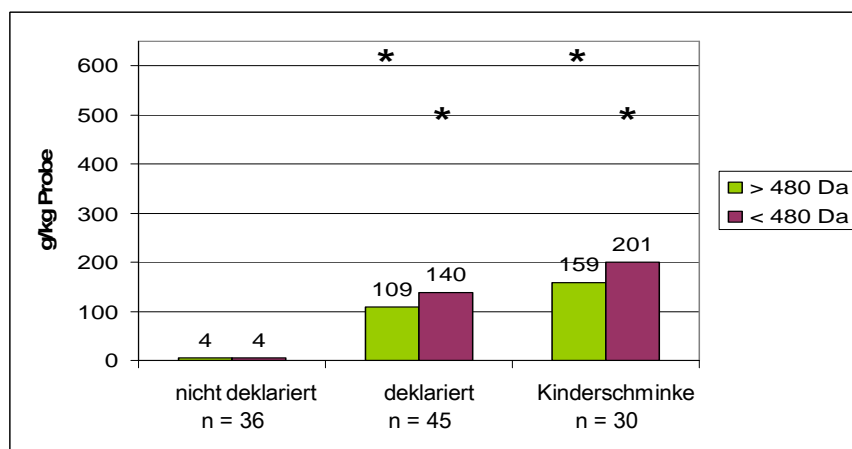


Abbildung 3: Mittlerer Gehalt und Höchstwerte (\*) von unerwünschten (< 480 Da) und unbedenklichen (> 480 Da) Paraffinen in 81 Kosmetikproben mit und ohne Deklaration.

### Schlussfolgerungen und Massnahmen

Die Untersuchung zeigt, dass Mineralparaffine häufig in grossen Mengen und von unterschiedlicher Qualität in kosmetischen Produkten eingesetzt werden. Insbesondere überwiegt der Anteil von resorbierbaren, dünnflüssigen Paraffinölen. Deshalb liegt die Vermutung nahe, dass neben der Nahrung auch eine wesentliche Aufnahme von Mineralparaffinen aus Kosmetika über die Haut möglich sein könnte. Leider sind uns keine Studien zur Resorbierbarkeit von Paraffinen über die Haut bekannt. Für eine fundierte Risikoeinschätzung und allfällige Massnahmen sind weitere Abklärungen zur Aufnahme und zur Toxikologie der Paraffine nötig. Immerhin zeigen unsere Resultate, dass die Paraffine oberhalb einer Konzentration von etwa einem Prozent konsequent auf der Verpackung deklariert werden. Somit besteht zumindest die Möglichkeit, durch entsprechende Produktewahl eine hohe Paraffinexposition zu vermeiden.

### 2.3.3 Nagellack / Phthalate

#### Eine Zollkampagne des Bundesamtes für Gesundheit (BAG) und des Kantonalen Laboratoriums Basel-Stadt

Anzahl untersuchte Proben: 32

beanstandet: 4

verbotener Inhaltsstoff

#### Ausgangslage

Nagellacken werden Weichmacher zugesetzt, um die Elastizität der Lackschicht zu erhöhen. Damit soll verhindert werden, dass der Lack zu schnell von den Nägeln abblättert. Früher wurde zu diesem Zwecke häufig Dibutylphthalat (DBP) eingesetzt.

In den letzten Jahren wurde allerdings erkannt, dass gewisse Phthalate reproduktionstoxisch sind. Die erhöhte Exposition gegenüber solchen Stoffen kann bei Kindern im frühen Entwicklungsstadium zu Schädigungen der Fortpflanzungsorgane führen. Sowohl in der EU, als auch in der Schweiz dürfen die 4 Phthalate Diethylhexylphthalat (DEHP), Dibutylphthalat (DBP), Benzylbutylphthalat (BBP) und Dimethoxyphthalat (DMEP) in Kosmetika nicht mehr verwendet werden. Dieses Verbot gilt in der Schweiz seit November 2005.

Im aussereuropäischen Raum gilt dieses Verbot nicht. Unsere letztjährige Kampagne hat dann auch gezeigt, dass von 17 erhobenen Nagellacken 10 verbotene Phthalate in Gehalten zwischen 0,02 % bis fast 8 % aufwiesen. Bei den Produkten mit Phthalatgehalten unter 1 %

handelte es sich um in Europa hergestellte Ware, die beim Abfüllvorgang durch Weichmacher haltige Kunststoffschläuche kontaminiert wurden. Bei Nagellacken mit deutlich mehr als 1 % Phthalaten handelte es sich aussereuropäische Produkte, bei denen DBP bewusst zugesetzt wurde.

Diese Resultate veranlassten das BAG dazu 26 Proben durch den Zoll an der Grenze erheben zu lassen. Das Kantonale Laboratorium BS wurde dabei mit der Analytik beauftragt. Im weiteren wurden in BS 6 aus den USA stammende Nagellacke separat erhoben und untersucht.

### **Untersuchungsziele**

Ziel der Kampagne war die Überprüfung der Einhaltung des Phthalatverbotes bei Nagellacken, welche ausserhalb von Europa hergestellt wurden.

### **Gesetzliche Grundlagen**

Die Grundlage für das Phthalatverbot findet sich in Artikel 2 Absatz 4 der Verordnung des EDI über kosmetische Mittel vom 23. November 2005, welches sich auf Anhang I der EU-Richtlinie 67/548/EWG stützt.

### **Probenbeschreibung**

<b>Herkunft</b>	<b>Anzahl</b>
Brasilien	7
USA	13
Deutschland	5
Frankreich	7
<b>Total</b>	<b>32</b>

20 der 32 Proben stammten von ausserhalb Europas. Importeure waren sowohl kleine Läden als auch grosse Kosmetikfirmen. Von den fünf Produkten aus Deutschland war im Fall von Zwei nicht ganz klar, ob sie auch tatsächlich dort produziert worden waren.

### **Prüfverfahren**

Die Nagellacke wurden mittels Acetonitril verdünnt und die Phthalate mit HPLC-DAD bestimmt. Die Bestimmungsgrenze für die Phthalate wurde auf 100 mg/kg festgesetzt.

### **Ergebnisse und Massnahmen**

In vier der 13 aus den USA stammenden Nagellacken war verbotenes Dibutylphthalat auf der Etikette deklariert. Eine Analyse erübrigte sich in diesen Fällen. Die Produkte wurden mit einem Verkaufsverbot belegt. Die übrigen Proben waren bezüglich Phthalatgehalt in Ordnung.

### **Schlussfolgerungen**

Unsere Ergebnisse zeigen, dass Nagellacke aus den USA immer noch Dibutylphthalat als willentlich zugesetzter Inhaltstoff enthalten können. Die Deklaration auf der Verpackung erleichtert zudem unsere Kontrollen erheblich.

## **2.3.4 Kosmetische Mittel / Allergene Riechstoffe**

### **Gemeinsame Kampagne der Kantone Aargau, Zürich und Basel-Stadt (Schwerpunktlabor)**

Anzahl untersuchte Proben: 100

beanstandet: 30 (30 %)

Beanstandungsgründe:

Zusammensetzung, Deklaration

### **Ausgangslage und gesetzliche Grundlagen**

Riechstoffe (Duftstoffe) in Kosmetika können in Abhängigkeit von der Konzentration, Anwendungsdauer und individueller Disposition die Haut reizen, sensibilisieren oder allergische Reaktionen auslösen. Dazu gehören 24 Einzelsubstanzen und zwei natürliche Extrakte (Baummoos und Eichenmoos), die zum Schutz für Duftstoffallergiker seit letztem Jahr einzeln auf den Verpackungen der Kosmetika bezeichnet werden müssen (Verordnung über kosmetische Mittel, VKos 2005, Anhang 3). Diese Deklarationspflicht gilt für Produkte, die auf

der Haut verbleiben (z. B. Crèmen, Parfum) ab einer Duftstoffkonzentration von 10 mg/kg bzw. für solche die abgewaschen werden (z. B. Duschmittel, Seife) ab 100 mg/kg.

### Untersuchungsziele

Wir wollten überprüfen, ob die Regelung eingehalten wird und die allergenen Riechstoffe auf den Verpackungen richtig deklariert sind. Dabei wurden erstmals auch Mundwässer und Haarpflegemittel (Wellmittel und Entkrausungsmittel) berücksichtigt. Im Weiteren bezogen wir Majantol, ein Duftstoff mit allergenem Potenzial, der vermehrt als nicht deklarationspflichtiges Ersatzprodukt z. B. für Lyral® eingesetzt wird, in die Untersuchung ein. Zusätzlich sollten die Resultate dieser Kampagne mit früheren Untersuchungen verglichen werden.

### Probenbeschreibung

Art	Anzahl Proben
Mundwasser	31
Crème	29
Lotion	17
Haarpflegemittel	15
Parfum, Eau de Toilette	6
Gel	2
<b>Total</b>	<b>100</b>

Herkunft	Anzahl Proben
Schweiz	49
Deutschland	16
Grossbritannien	10
USA	8
Frankreich	5
Italien	3
Griechenland	2
Holland	2
Australien	1
Indien	1
Arabische Emirate	1
unbekannt	2
<b>Total</b>	<b>100</b>

### Prüfverfahren

Nach der Probenaufarbeitung (Verdünnen oder Reinigung mit Gelpermeationschromatographie) wurden die allergenen Riechstoffe mit Gaschromatographie und Massenspektrometrie analysiert (Niederer et al., J. Chromatogr. A 1132 (2006), 109-116).

### Ergebnisse und Massnahmen

- Bei 27 Produkten lag mindestens ein allergener Duftstoff über der Deklarationslimite ohne auf der Verpackung erwähnt zu werden, was beanstandet wurde.
- Auf drei Proben, die ausserhalb der EU produziert wurden, waren alle 26 allergenen Riechstoffe deklariert, obwohl sie nur einige davon enthielten. Diese Proben wurden ebenfalls beanstandet, da die Zusammensetzung nicht stimmte.
- Die restlichen Produkte waren entweder frei von derartigen Substanzen oder die Konzentrationen lagen deutlich unter der vorgeschriebenen Deklarationslimite.
- In der folgenden Tabelle sind die prozentuale Einsatzhäufigkeit, die mittlere Konzentration und die Konzentrationsbereiche der einzelnen Riechstoffe detailliert aufgeführt:



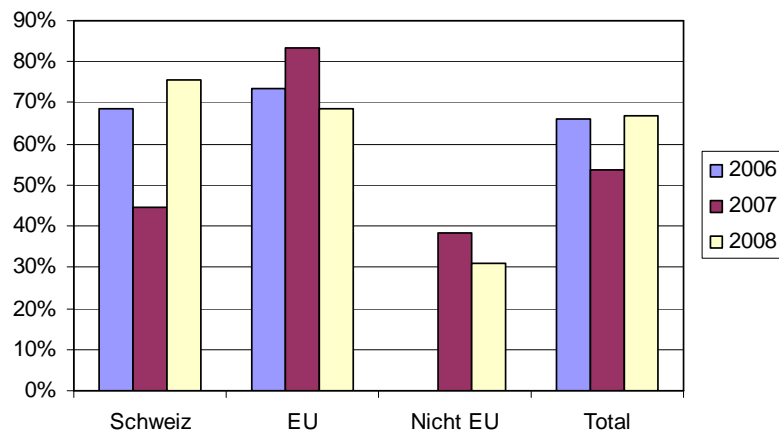
Riechstoff (Nomenklatur INCI)	Einsatzhäufigkeit %	Mittlere Konzentration mg/kg	Konzentrationsbereich mg/kg
Limonene	65	2'200	2 - 90'000
Linalool	63	500	2 - 6'000
Geraniol	42	150	7 - 2'200
Citronellol	39	110	4 - 1'300
Benzyl Alcohol	36	430	1 - 3'000
Eugenol	34	260	7 - 2'300
Alpha-Isomethyl Ionone	24	570	3 - 4'000
Benzyl Benzoate	23	200	6 - 2'000
Butylphenyl Methylpropional	23	600	4 - 4'700
Hexyl Cinnamal	22	470	8 - 2'100
Citral	20	650	2 - 10'000
Coumarin	16	140	1 - 1'000
Benzyl Salicylate	15	540	5 - 6'200
Cinnamal	10	260	3 - 2'000
Hydroxycitronellal	9	320	8 - 1'700
Cinnamic Alcohol	9	60	7 - 150
Amyl Cinnamal	8	70	20 - 230
Isoeugenol	7	30	4 - 100
Farnesol	6	220	20 - 420
Hydroxyisohexyl 3- Cyclohexene Carboxaldehyde (Lyral®)	6	1'800	10 - 4'800
Amyl Cinnamic Alcohol	3	30	10 - 40
Majantol*	2	200	180 - 210
Anisyl Alcohol	1	70	70
Benzyl Cinnamate	1	20	20
Methyl-2-octynoate	1	10	10

Deklarationslimiten: 10 bzw. 100 mg/kg für Produkte, die auf der Haut verbleiben bzw. abgewaschen werden, \*Majantol nicht deklarationspflichtig

Allergiepotezial: stark = violett, mittel = hellgrün, gering = weiss

- Limonen und Linalool waren mit Abstand am häufigsten und in teilweise hohen Konzentrationen nachweisbar (in über 60 % der Produkte).
- Die sechs Riechstoffe mit starkem Allergiepotezial werden dagegen mit maximal 10 % Häufigkeit vergleichsweise wenig eingesetzt.
- In einigen Fällen kann es während der Lagerung der parfümierten Kosmetika zur Bildung von allergenen Duftstoffen, z.B. Benzylalkohol kommen (Jahresbericht 2007 der Landesuntersuchungsanstalt Sachsen). Dieser Prozess könnte die Werte um und über der Deklarationslimite bei vier Haarentfernungsmitteln erklären, welche gemäss Beschriftung kein Benzylalkohol enthalten sollten.
- Majantol, ein synthetischer Maiglöckchenduft mit ebenfalls allergenem Potenzial, der aber bisher nicht geregelt ist, konnte in zwei Produkten nachgewiesen werden.
- In der nachfolgenden Graphik wird die Einhaltung der Deklarationspflicht, aufgeschlüsselt nach der Herkunft der Produkte seit der Regulierung in der EU (2006) abgebildet:

### Anteil richtig deklarierter Produkte



- Mit 70 bis 80 % erfüllen die Produkte aus den EU-Staaten, wo die Deklarationspflicht seit 2006 besteht, die gesetzlichen Vorgaben über die dreijährige Periode betrachtet am besten.
- In der Schweiz hat sich die Situation verglichen mit dem Vorjahr verbessert. Mit 70 % richtig beschrifteten Kosmetika sind die Verhältnisse ähnlich wie bei den Produkten aus der EU. Diese Zunahme ist vor allem auf eine Qualitätssteigerung bei Nischenprodukten von kleineren Produzenten zurückzuführen, welche nach der Einführung der Deklarationspflicht im Jahre 2007 offensichtlich noch erhebliche Mühe mit der Umsetzung bekundeten. Dass die Produkte im Jahr 2006 besser abgeschnitten haben, kann durch die Probenauswahl erklärt werden. Damals untersuchten wir vor allem bekannte, internationale Marken von schweizerischen Grossproduzenten, welche die Regulierung aus der EU schon vor der Einführung in der Schweiz übernommen haben.
- Die Situation bei den Ländern ausserhalb der EU hat sich nicht verbessert. Nur etwa 30 % der kosmetischen Produkte sind konform deklariert.

### Schlussfolgerungen

Die Untersuchung zeigt auf, dass die seit 2007 gültigen gesetzlichen Vorgaben bezüglich der Deklaration von allergenen Riechstoffe zum jetzigen Zeitpunkt von ca. zwei Dritteln der Produkte auf dem schweizerischen Markt erfüllt werden. Zu dieser Verbesserung haben Schweizer Nischenprodukte massgeblich beigetragen. Handlungsbedarf besteht jedoch weiterhin, insbesondere bei Produkten aus Ländern ausserhalb der EU.

Bereits ein Jahr nach der Einführung der Kennzeichnungspflicht kann vereinzelt beobachtet werden, dass gewisse Strategien zur deren Umgehung, wie z. B. Ersatzstoffe (Majantol!) oder vorsorgliche Volldeklaration, zur Anwendung kommen. Eine solche Entwicklung ist sicher nicht im Sinne der betroffenen Allergiker und wird von uns durch weitere Kontrollen verfolgt werden.

## 2.3.5 Kosmetika aus Kleinläden / Farbstoffe, Hautbleichmittel, Konservierungsmittel, Nitrosamine und Deklaration

### Gemeinsame Kampagne der Kantone Aargau und Basel-Stadt (Schwerpunktlabor)

Anzahl untersuchte Proben: 33

beanstandet: 28 (85 %)

Beanstandungsgründe:

Unerlaubte Inhaltsstoffe (4), fehlende Information des BAG (5), fehlende Warnhinweise in allen (4) oder mind. einer Amtssprache (5), falsche (1), fehlende (6), unvollständige (4) oder ungenügende (3) Inhaltsstoffdeklaration, Heilanpreisungen (11), fehlende Datierung (14), fehlende Kennzeichnung in einer Amtssprache (15), fehlende Lot-Nr. (4), ungenügende Lesbarkeit (2)

### Ausgangslage und Untersuchungsziele

In den letzten Jahren wurden wiederholt Kosmetika von asiatischen sowie afrikanischen Shops und Billigmärkten kontrolliert. Die Beanstandungsquoten waren regelmässig sehr hoch, wobei in vielen Fällen mangelhafte Deklarationen wie fehlende Inhaltsstoffverzeichnisse oder Warnhinweise beanstandet werden mussten.

In einigen Fällen wurden aber auch Hautbleichmittel angeboten, welche die verbotenen Stoffe Hydrochinon oder Kojisäure enthielten oder bei welchen der Grenzwert für Arbutin überschritten wurde. Verschiedene Produkte enthielten verbotene Farb- oder Duftstoffe oder wiesen Grenzwertüberschreitungen bei Konservierungsstoffen auf. Vielfach waren kosmetische Produkte in diesen Verkaufsstellen mit nicht erlaubten Heilanpreisungen versehen. Nebenbei wurden aber auch mehrere nicht registrierte Heilmittel, v.a. Corticosteroid-Präparate, verkauft. Auf Grund der vielen Beanstandungen werden diese Verkaufskanäle regelmässig kontrolliert, um vor allem gesundheitsgefährdende Produkte aus dem Verkauf zu ziehen.

### Gesetzliche Grundlagen

Die Verordnung über Kosmetika (VKos) erlaubt den Einsatz von Hydrochinon nur zum Zweck der Haarfärbung (Anhänge 3 und 4). Für Arbutin gilt in der Schweiz ein Grenzwert von 0.04% (VKos, Anhang 3). Koji- und Azelainsäure sind in kosmetischen Mitteln in der Schweiz generell verboten (VKos, Anhang 4).

Auch in der EU ist der Einsatz von Hydrochinon in Hautbleichmitteln verboten. Bezüglich Arbutin sowie Koji- und Azelainsäure bestehen momentan jedoch keine Einschränkungen.

Der Einsatz von Farbstoffen und Konservierungsmitteln ist in den Anhängen 2 und 3 der VKos geregelt. Die notwendigen Angaben zu Verpackungen von Kosmetika finden sich im Art. 3 der VKos, sowie zu Heilanpreisungen oder Kennzeichnung von Gebrauchsgegenständen im Allgemeinen im Art. 31 der Verordnung über Lebensmittel und Gebrauchsgegenstände (LGV).

### Probenbeschreibung

Die Proben wurden in Ostasien- oder Afrika-Shops und Billigmärkten erhoben.

Herkunft	Anzahl Proben	Herkunft	Anzahl Proben
Frankreich	5	Kenia	2
Italien	3	USA	2
Niederlande	3	Venezuela	2
Deutschland	2	Philippinen	1
Dominikanische Republik	2	Spanien	1
Grossbritannien	2	Sri Lanka	1
Indien	2	Thailand	1
Japan	2	Uganda	1
		Unbekannt	1
<b>Total</b>			<b>33</b>

Artikel	Anzahl Proben
Hautbleichmittel	10
Toilettenseifen, desodorierende Seifen usw.	8
Hautpflegeartikel, übrige	4
Badezusätze	3
Hautreinigungsmittel, übrige	3
Färbe- und Entfärbemittel	2
Haarshampoos	1
Körperpuder, Fusspuder	1
Zahn- und Mundpflegeartikel	1
<b>Total</b>	<b>33</b>

### Prüfverfahren

Je nach Produkt wurden folgende Prüfverfahren eingesetzt.

Analyten	Prüfverfahren
Haut-Bleichmittel (Hydrochinon, Kojisäure, Arbutin)	Extraktion mit Methanol Trennung mit HPLC-DAD
UV-aktive Konservierungsmittel (40 erlaubte, 8 nicht erlaubte)	Extraktion mit methanolischer Ameisensäure Trennung mit Reversed-Phase HPLC-DAD
Freies Formaldehyd	Reversed-Phase HPLC-DAD nach Derivatisierung mit 2,4-Dinitrophenylhydrazin
Isothiazolinone (Methyl-, Methylchlor- und Benzisothiazolinon)	Extraktion mit wässriger Ameisensäure Trennung mit Reversed-Phase HPLC-DAD
Redoxaktive Konservierungsmittel (Bronopol, Bronidox, Dibromdicyanobutan)	Extraktion mit Methanol Trennung mit Reversed-Phase HPLC-ECD (reduktiv)
Quaternäre Ammoniumverbindungen	Screening mit colorimetrischem Schnelltest. Identifizierung und Quantifizierung mit LC/MS
Farbstoffe (165)	Extraktion mit geeigneten Lösungsmitteln Trennung mit Ionenpaar-Reversed-Phase-HPLC
Iodopropinylbutylcarbammat (1)	Extraktion mit Tetrahydrofuran/Methanol, Bestimmung mit LC/MS/MS
Nitrosamine (9)	Extraktion mit Wasser Bestimmung mit LC/MS/MS

### Ergebnisse

- Drei italienische Haut-Bleichmittel enthielten den verbotenen Wirkstoff Azelainsäure (Potassium Azelaoyl Diglycinate).
- Eine Seife mit unbekanntem Herkunftsland enthielt den für Kosmetika nicht zugelassenen Farbstoff 4-Dimethylamino-Azobenzol C.I. 11020.
- Keines der zehn Hautbleichmittel enthielt die verbotenen Stoffe Hydrochinon und Kojisäure. Auch Arbutin wurde nicht nachgewiesen, obwohl in zwei Proben der Pflanzenextrakt *Arctostaphylos uva ursi* deklariert war. *Arctostaphylos uva ursi* enthält als Wirkstoff das Hydrochinon- Glucosid Arbutin.
- Eine Flüssigseife enthielt die Farbstoffe C.I. 19140 und 42090. Deklariert war aber der Farbstoff FD&C No. 3 (C.I. 42053).
- Fünf Produkte enthielten Cetrimonium (0.2%), Triclocarban (0.35 – 0.5%) oder Triclosan (0.7%) in Mengen oberhalb der Grenzwerte. Da diese Stoffe im Anhang 3 der VKos alle mit einem (+) versehen sind, dürfen sie kosmetischen Mitteln auch in höheren Dosierungen zugesetzt werden. Dies muss allerdings dem Bundesamt für Gesundheit gemeldet werden. Uns liegen keine Angaben vor, dass eine solche Meldung erfolgt ist.
- Karzinogene Nitrosamine konnten wir erfreulicherweise in keinem Produkt nachweisen.
- Bei knapp einem Drittel der Produkte waren Mängel bei der Angabe der Warnhinweise festzustellen, wobei bei vier Produkten vorgeschriebene Warnhinweise gänzlich fehlten oder

in keiner Amtssprache angebracht waren. Bei 5 weiteren Produkten fehlten die Warnhinweise in mindestens einer Amtssprache.

- Unerlaubte Heilanpreisungen wie antiseptisch, antibakteriell oder medizinisch waren auf genau einem Drittel der Produkte angebracht.
- Vierzehn Produkte wiesen Mängel bei der Deklaration der Inhaltsstoffe auf. In sechs Fällen fehlten die Angaben völlig. Vier Produkte trugen nur eine Deklaration der „Aktivstoffe“ oder fassten Konservierungsmittel und Farbstoffe unter Sammelbegriffen zusammen. Auf zwei Produkten waren Farbstoffe nicht in der Colour Index (C.I.)- Nomenklatur angegeben und auf einer Seife stand das Kürzel T.C.C. stellvertretend für das Konservierungsmittel Triclocarban. Bei solchen Deklaration ist es auch Fachpersonen häufig unklar, welche Inhaltsstoffe in den Produkten vorliegen.
- 15 Produkte waren nur in englischer oder einer asiatischen Sprache gekennzeichnet.
- Bei vier Proben fehlte die Lot-Nummer der Produkte.
- 14 Produkte trugen weder ein Mindesthaltbarkeitsdatum noch eine Aufbrauchsfrist.
- Auf zwei Produkten waren die Angaben auf Grund der viel zu kleinen Schrift und dem fehlenden Kontrast unlesbar.

### **Massnahmen**

- Der Verkauf von Produkten, welche verbotene Inhaltsstoffe enthielten, wurde verboten.
- Der Verkauf von Produkten mit ungenügender Deklaration, fehlenden Warnhinweisen oder Heilanpreisungen wurde bis zur Anpassung der Etiketten verboten. Es ist davon auszugehen, dass eine solche Anpassung nur in den wenigsten Fällen erfolgt und die Ware deshalb entsorgt werden muss.

### **Schlussfolgerungen**

Wie bereits bei den beiden letzten Kampagnen wurden deutlich weniger Hautbleichmittel in den Läden angetroffen. Die dieses Jahr erstmals beanstandeten italienischen Produkte mit Azelainsäure waren ansonsten tadellos deklariert und sind im EU-Raum verkehrsfähig.

Eine genügende Deklaration fehlt dagegen weiterhin den meisten Produkten mit afrikanischer, südostasiatischer und südamerikanischer Herkunft.

Ladenbesitzer, die ihre Ware in Eigenregie aus dem Ausland importieren sind angesichts der schwierigen Rechtslage offensichtlich nicht in der Lage eine Selbstkontrolle gemäss den gesetzlichen Vorgaben auszuüben. Immerhin sind einige Verkaufsstellen dazu übergegangen, die Produkte von Schweizer Importeuren zu beziehen, was mit der Zeit zu einer Verbesserung der Situation sorgen dürfte.

## **2.3.6 Mundspülmittel / Konservierungsmittel, Farbstoffe, Nitrosamine, allergene Duftstoffe und Deklaration**

### **Gemeinsame Kampagne der Kantone Aargau und Basel-Stadt (Schwerpunktlabor)**

*Anzahl untersuchte Proben: 30*

*beanstandet: 12 (40%)*

*Beanstandungsgründe:*

*Fehlende Deklaration von Farbstoffen (1), Konservierungsmitteln (1) und allergenen Duftstoffen (4), Heilanpreisung (1), Fehlende Warnhinweise in 3 Amtssprachen (10), Datierung (3)*

### **Ausgangslage und Untersuchungsziele**

Mundspülmittel können sowohl der Zahnreinigung wie der Beseitigung von Mundgeruch dienen, wobei die Grenzen fließend sind. Es gibt heute eine Vielzahl an Produkten auf dem Schweizer Markt. Gesetzliche Bestimmungen regeln die erlaubten Maximalkonzentrationen von Inhaltsstoffen sowie deren Anwendungsbereich und schreiben bei verschiedenen Stoffen auch spezifische Warnhinweise vor. Für Mundspülmittel sind generell weniger Konservierungsmittel und Farbstoffe zugelassen und es gelten zum Teil strengere Grenzwerte als für Kosmetika, die nur mit der Haut in Kontakt kommen.

Die letzten beiden Kampagnen ergaben hohe Beanstandungsquoten von 38 % und 57%, wobei ungenügende Deklaration von Konservierungsstoffen, fehlende Warnhinweise in den

drei Amtssprachen, Heilanpreisungen aber auch Grenzwertüberschreitungen festzustellen waren. Die diesjährige Kampagne sollte zeigen, ob sich die Situation nach den diversen Beanstandungen diesbezüglich verbessert hat.

### Gesetzliche Grundlagen

Kosmetika müssen die gesetzlichen Vorgaben der Lebensmittel- und Gebrauchsgegenständeverordnung (LGV) und der Verordnung über Kosmetika (VKos) erfüllen.

Parameter	Beurteilung
Heilanpreisungen	LGV, Art. 31, Abs. 3
Farbstoffe	VKos, Art. 1, Anhang 2
Konservierungsstoffe	VKos, Art. 2, Anhang 3
Allergene Duftstoffe	VKos, Art. 2, Anhang 3
Kennzeichnung	VKos, Art. 3

### Probenbeschreibung

Die Produkte wurden in Drogerien und Warenhäusern in den Kantonen Aargau und Basel-Stadt erhoben. Die Hälfte der Produkte stammte aus Schweizer Produktion.

### Prüfverfahren

Die Produkte wurden mit fünf Methoden auf über 50 erlaubte und acht nicht erlaubte Konservierungsmittel untersucht. Zusätzlich wurden die Farbstoffe mit einer neu entwickelten Ionenpaar-HPLC-Methode bestimmt.

Parametergruppe	Anzahl Parameter	Methode
UV-aktive Konservierungsmittel	46	HPLC-DAD
Isothiazolinone	3	HPLC-DAD
Quaternäre Ammonium-Verbindungen	15	HPLC-MS
Allergene Duftstoffe	24	GC-MS/MS
Nitrosamine	9	HPLC-MS/MS
Farbstoffe	ca. 160	HPLC-DAD

### Ergebnisse und Massnahmen

- Ein Produkt, welches sowohl als Mundspülkonzentrat als auch als Körperpflegemittel angepriesen war, enthielt 9% Limonen sowie weitere ätherische Öle. Für Körperpflegeprodukte, welche auf der Haut verbleiben sind aber nur 3% ätherische Öle erlaubt. Der Verkauf dieses Produktes wurde verboten.
- Eine Probe enthielt den nicht deklarierten Farbstoff C.I. 42051. Der Hersteller kann sich den Sachverhalt nicht erklären. Die Abklärungen sind noch im Gange.
- Ein Propolis- Mundwasserkonzentrat auf wässriger Basis enthielt die Konservierungsmittel Phenoxyethanol, Methyl- und Ethylparaben. Die Konservierungsstoffe waren nicht deklariert.
- Erstmals wurden die Mundspülprodukte auf allergene Duftstoffe untersucht. In vier Fällen fanden wir nicht deklarierte Duftstoffe.
- Karzinogene Nitrosamine konnten erfreulicherweise in keinem Produkt nachgewiesen werden.
- Bei zehn von 30 Produkten fehlten verschiedene Warnhinweise in italienischer Sprache. Es wurde eine Anpassung der Verpackungen verlangt.
- Drei Proben trugen weder Mindesthaltbarkeitsdatum noch Aufbrauchsfrist.

Bei ungenügenden Deklarationen wurde die Anpassung der Verpackung verfügt.

### Schlussfolgerungen

Die Beanstandungsrate liegt im Rahmen der Vorjahre. Während die Beanstandungsquote wegen fehlender italienischer Warnhinweise von 50% auf 33% der Proben gesunken ist, mussten wir dieses Jahr wieder vermehrt ungenügende Inhaltsstoffdeklarationen beanstanden. Dies liegt zum Teil an der Aufnahme von allergenen Duftstoffen ins Untersuchungsprogramm. Auf Grund der vorliegenden Ergebnisse drängt sich eine Wiederholung der Kampagne in den nächsten Jahren auf.

## 2.3.7 Kosmetika / Nitrosamine

### Orientierende Untersuchung

Anzahl untersuchte Proben: 118      Beanstandete Proben: 0

#### Ausgangslage und Untersuchungsziele

Schon seit langem ist bekannt, dass Nitrosodiethanolamin (NDELA) eine häufige Verunreinigung in Kosmetika ist. So wies z.B. das Bayerische Landesuntersuchungsamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit bereits im Jahre 1990 bei 15% der Kosmetika NDELA in Konzentrationen > 10 µg/kg nach [1]. In den Jahren 2001 bis 2005 waren in Bayern 37% der dekorativen Kosmetikprodukte (Mascara, Eyeliner), 37% der Hautreinigungsmittel (Duschbäder, Handreiniger), 11% der Haarkosmetika (Shampoo, Haargele) und 5% der Hautpflegeprodukte mit NDELA-Gehalten grösser 10 µg/kg belastet. Als Maximalgehalt wurden 4 mg/kg NDELA in einem südafrikanischen Hautpflegegel gemessen. Bei Nitrosaminen handelt es sich um genotoxische Stoffe, für die ein Grenzwert toxikologisch nicht hergeleitet werden kann. Daher sollte hier das Minimierungsprinzip verfolgt werden. NDELA kann in kosmetischen Produkten vermieden werden, wenn Hersteller schon bei der Rohstoffauswahl auf Verunreinigungen und auf mögliche Nitritquellen achten, diese minimieren und durch geeignete Rezepturen die Bildung von N-Nitrosoverbindungen verhindern.

#### Gesetzliche Grundlagen

Karzinogene Stoffe der Klasse 2, das heisst Stoffe, welche im Tierversuch krebserregend sind, dürfen zur Produktion von Kosmetika nicht verwendet werden. Sinngemäss sollten für solche Stoffe wie für explizit in Anhang 4 der VKos verbotene Stoffe nur technisch unvermeidbare Spuren geduldet werden, wenn diese die Gesundheit nicht gefährden.

Explizit gilt für Fettsäuredialkanolamide und Trialkanolamine ein Grenzwert von 50 µg/kg für N-Nitrosamin-Verunreinigungen im Rohstoff. Bei einem Grenzwert von 2,5% Triethanolamin im Kosmetikprodukt ergibt dies einen indirekten Grenzwert für NDELA von 1,25 µg/kg. Zusätzlich dürfen diese Stoffe nicht mit nitrosierenden Stoffen (wie z.B. dem Konservierungsstoff Bronopol) verwendet werden.

#### Prüfverfahren

Die Analytik von Nitrosoverbindungen wurde lange Zeit hauptsächlich mit GC-TEA (Thermal Energy Analyzer) durchgeführt, einer Methode, welche nur den wenigsten Untersuchungsbehörden zur Verfügung stand. Mit einer neu im Haus entwickelten LC/MS/MS-Methode steht die Analytik von Nitrosaminen nun auch im Kantonalen Laboratorium Basel-Stadt zur Verfügung.

Die Proben wurden mit Wasser extrahiert und die Extrakte nach Filtration mit einer LC/MS/MS-Methode auf die neun Stoffe Nitrosodimethyl-, Nitrosodiethyl-, Nitrosodipropyl-, Nitrosodiisopropyl-, Nitrosodibutyl- und Nitrosodiethanolamin, Nitrosomorpholin, Nitrosopyrrolidin und Nitrosopiperidin untersucht.

#### Probenbeschreibung

Es wurden insgesamt 118 Kosmetik-Proben orientierungsweise auf Nitrosamine untersucht.

Mundspülmittel	32
Hautpflegemittel	19
Hautreinigungsmittel	18
Haarwellmittel	12
Haarentfernungsmittel	10
Hautbleichmittel	10
Haarpflegemittel	7
Parfums, Toilettenwasser	5
Haarfärbemittel	2
Rasierschäume	1
Puder	1
Haarreinigungsmittel	1
<b>Total</b>	<b>118</b>

## **Ergebnisse und Schlussfolgerungen**

Die neun untersuchten Nitrosamine wurden in keiner Probe in Konzentrationen grösser 10 µg/kg nachgewiesen. Im nächsten Jahr sollen deshalb gezielt dekorative Kosmetika, Hautreinigungsmittel und Haarkosmetika untersucht werden, da hier wie erwähnt das grösste Risikopotential besteht.

[1] [http://www.lgl.bayern.de/lebensmittel/doc/nitrosamine\\_kosmetika.pdf](http://www.lgl.bayern.de/lebensmittel/doc/nitrosamine_kosmetika.pdf)

## **2.3.8 Haarentfernungs- und Haarverformungsmittel / Thioglycolsäure, Konservierungsmittel, allergene Duftstoffe, Nitrosamine, pH und Deklaration**

### **Gemeinsame Kampagne der Kantone Aargau und Basel-Stadt (Schwerpunktlabor)**

*Anzahl untersuchte Proben: 29*

*beanstandet: 8 (38 %)*

*Beanstandungsgründe:*

*Fehlende Deklaration von Duftstoffen (5), fehlende Warnhinweise (3)*

### **Ausgangslage und Untersuchungsziele**

Zur Haarentfernung (chemische Depilation) wie zur permanenten Haarverformung werden ähnliche Chemikalien verwendet.

Im leicht basischen Milieu werden durch die Stoffe Thioglycolat oder Thiolactat die Disulfidbrücken des Haars gebrochen. Dadurch verliert das Haar seine Struktur und kann in eine neue Form gebracht werden. Anschliessend werden die Quervernetzungen (Disulfidbrücken) im Haar durch eine leichte Oxidation wieder aufgebaut, so dass das Haar seine neue Form permanent behält. Alternativ können Haarverformungen auch im sauren Milieu mit dem Aktivstoff Glycerylthioglycolat (GTG) durchgeführt werden. Auf Grund des höheren Allergiepotentials von GTG wird heute aber mehrheitlich mit Thioglycolat resp. dem teureren Thiolactat gewellt oder entkraust.

Zur Haarentfernung wird praktisch ausschliesslich das Calcium-Salz der Thioglycolsäure verwendet. Bei gegenüber der Haarverformung nochmals erhöhtem pH wird das Haar an der Oberfläche derart geschädigt, dass es durch einen Schaber oder Schwamm leicht entfernt werden kann.

### **Gesetzliche Grundlagen**

Die Verordnung über Kosmetika (VKos) regelt den Einsatz von Duftstoffen, Haarverformungsmitteln und Konservierungsstoffen im Anhang 3. Die notwendigen Angaben zu Verpackungen von Kosmetika finden sich in Art. 3 der VKos.

#### Permanente Haarverformungsmittel

Zur Haarverformung dürfen bis zu 8% Thioglycolsäure (TGS) bei einem pH zwischen 7 und 9,5 oder deren Ester, v.a. GTG bei einem pH zwischen 6 und 9,5 verwendet werden. In Produkten für die gewerbliche Verwendung sind 11% Thioglycolsäure erlaubt. Die Produkte müssen verschiedene Warnhinweise tragen. Für Thiomilchsäure existiert kein Grenzwert.

#### Haarentfernungsmittel

Zur Entfernung von Haaren dürfen maximal 5% Thioglycolsäure bei basischem pH bis zu 12,7 eingesetzt werden. Die Produkte müssen verschiedene Warnhinweise tragen.

#### Duftstoffe

Für 26 allergene Duftstoffe gilt für Rinse- Off- Produkte eine Deklarationslimite von 100 mg/kg.

#### Warnhinweise

Kosmetische Produkte zum Entfernen oder Verformen von Haaren enthalten Chemikalien, welche bei falscher Anwendung der Produkte zu Verätzungen der Augen oder zu einer Sensibilisierung führen können. Die VKos verlangt deswegen verschiedene Warnhinweise in



allen drei Amtssprachen. So müssen Thioglycolsäure enthaltende Produkte folgende Warnhinweise tragen: „Enthält Salze der Thioglycolsäure, Gebrauchsanweisungen befolgen, Nicht in Reichweite von Kindern aufbewahren, Augenkontakt vermeiden, Bei Augenkontakt sofort mit viel Wasser ausspülen und einen Arzt aufsuchen. Geeignete Handschuhe tragen.“

### Probenbeschreibung

Alle permanenten Haarverformungsmittel waren für die gewerbliche Verwendung bestimmt.

Herkunft	Anzahl Proben
Permanente Haarverformungsmittel	12
Glättende Haarpflegemittel (Conditioners)	7
Enthaarungsmittel	10
<b>Total</b>	<b>29</b>

### Prüfverfahren

Analyten	Prüfverfahren
Haarverformungsmittel (Thioglycol- Dithioglycol- Thiomilchsäure u.a.)	Extraktion mit methanolischer Phosphorsäure Trennung mit HPLC-DAD
UV-aktive Konservierungsmittel (40 erlaubte, 8 nicht erlaubte)	Extraktion mit methanolischer Ameisensäure Trennung mit Reversed-Phase HPLC-DAD
Freies Formaldehyd, Glyoxal und Glutaraldehyd	Reversed-Phase HPLC-DAD nach Derivatisierung mit 2,4-Dinitrophenylhydrazin
Quaternäre Ammoniumverbindungen (Quats)	Extraktion mit methanolischer Ameisensäure. Identifizierung und Quantifizierung mit LC/MS
Farbstoffe (165)	Extraktion mit geeigneten Lösungsmitteln Trennung mit Ionenpaar-Reversed-Phase-HPLC
Allergene Duftstoffe (24)	Extraktion mit Aceton, Aufreinigung mit GPC Identifizierung und Quantifizierung mit GC/MS
pH	Gemäss ISO EN 787-9
Nitrosamine (9)	Extraktion mit Wasser Bestimmung mit LC/MS/MS

### Ergebnisse und Massnahmen

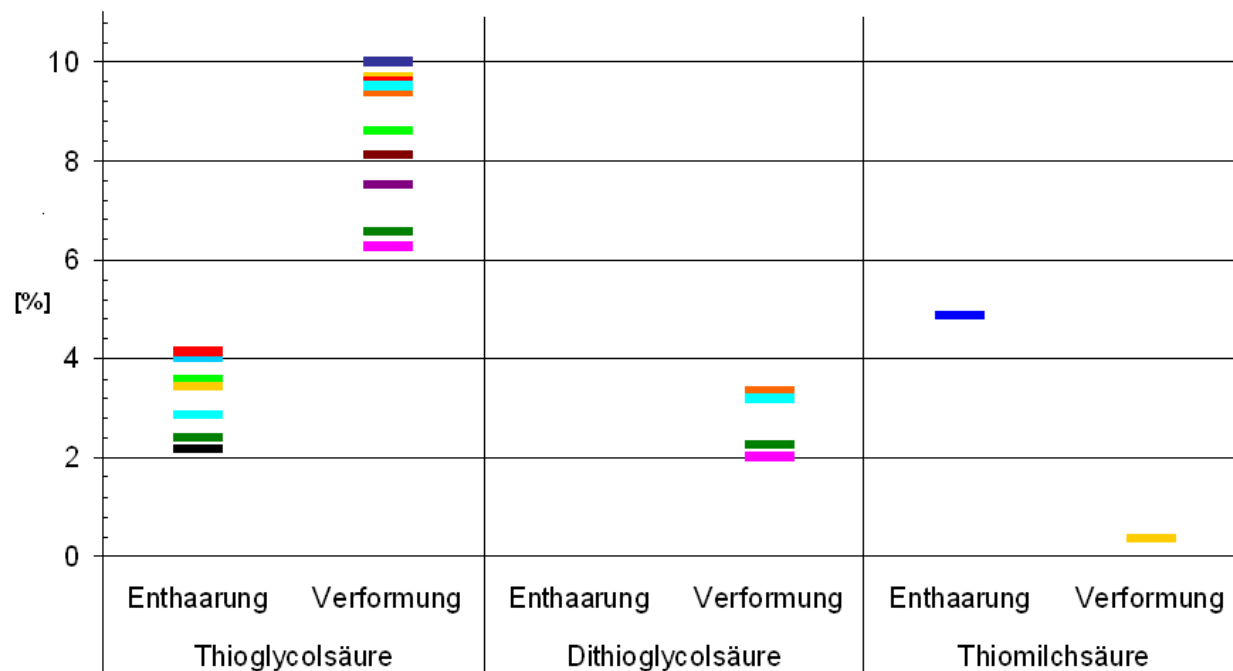
#### Duftstoffe, Konservierungsstoffe, Nitrosamine und pH

- Die Deklaration von sechs allergenen Duftstoffen fehlte auf einem amerikanischen Produkt gänzlich. Vier weitere Produkte enthielten Benzylalkohol oberhalb der Deklarationslimite von 100 mg/kg. Gleichzeitig fanden wir in diesen Proben auch Spuren von Salicylsäure. Die Produkte enthielten alle Benzylsalicylat, welches offenbar in dieser Matrix nicht stabil ist und zu Benzylalkohol und Salicylsäure abgebaut wird. Es ist in diesem Zusammenhang bemerkenswert, dass keines der Haarverformungsmittel Mindesthaltbarkeitsdatum oder Aufbrauchfrist trägt, da gemäss Herstellern die Produkte jahrelang stabil seien.
- Ein Haarglättungsmittel enthielt 0,094% freies Formaldehyd, welches von einem deklarierten Formaldehydabspalter stammte (Imidazolidinylharnstoff). Ab einem Gehalt von 0,05% Formaldehyd muss das Produkt mit dem Warnhinweis „enthält Formaldehyd“ versehen sein. Dieser Warnhinweis fehlte auf dem Produkt.
- Auf Grund der angepassten Gesetzgebung mussten keine Beanstandungen wegen quaternären Ammoniumverbindungen, welche in Pflegemitteln als Antistatika eingesetzt werden, ausgesprochen werden.
- Der pH der Haarentfernungsmittel lag zwischen pH 11,1 und 12,4 und damit unterhalb dem Grenzwert von 12,7.
- Der pH der Haarverformungsmittel lag zwischen 8,3 und 9,2 und damit innerhalb des Bereichs von pH 7 bis 9,5.
- Karzinogene Nitrosamine wurden erfreulicherweise in keinem der Produkte nachgewiesen.

### Haarentfernungs- und permanente Haarverformungsmittel

Alle permanenten Haarverformungsmittel wurden korrekt deklariert und die TGS- Gehalte bewegten sich innerhalb der erlaubten Werte. Interessant waren zwei Haarwellmittel, welche zusätzlich zu 9,5% Thioglycolsäure noch über 3% Dithioglycolsäure (DTGS) enthielten. DTGS entsteht eigentlich als Endprodukt bei der Reaktion von Thioglycolsäure mit den Cysteinbrücken des Haarkeratins. Die Verwendung von DTGS in Kombination mit Thioglycolsäure soll offenbar eine schnellere Fixierung der neuen Haarstruktur ermöglichen.

#### **Gehalte von Haarverformungsstoffen in den untersuchten Proben**



### Warnhinweise

Bei zwei Produkten fehlten Teile der verlangten Warnhinweise gänzlich und bei einem Produkte fehlten jegliche Warnhinweise in französischer Sprache. Bei der dritten Probe fehlten die Warnhinweise in italienischer Sprache.

Produkte mit fehlenden Warnhinweisen wurden beanstandet oder an die betreffenden Kantone überwiesen.

### **Schlussfolgerungen**

Die Beanstandungsquote bei den Warnhinweisen ist erfreulicherweise seit dem Jahr 2007 von 33% auf unter 10% gesunken. Bei diesem relativ kleinen Marktsegment höchstwahrscheinlich eine Folge der letztjährigen Kampagne. Die Beanstandungsquote von 17% für nichtdeklarierte allergene Duftstoffe ist hingegen relativ hoch. In vier Fällen waren jedoch Abbauprodukte (Benzylalkohol) des deklarierten Duftstoffs Benzylsalicylat für die Beanstandung verantwortlich. Dass allergene Duftstoffe während der Lagerung gebildet werden können, ist eine neuere Erkenntnis auf welche noch nicht alle Hersteller reagiert haben. Interessant ist in diesem Zusammenhang, dass Haarwellprodukte bei den Produzenten als so stabil gelten, dass die prinzipiell geforderte Angabe eines Mindesthaltbarkeitsdatums oder einer Verbrauchsfrist nicht angegeben wird.

## 2.3.9 Duschgele in Weich-PVC-Verpackungen / Phthalate und deren Retention auf der Haut

### Weiterführende Untersuchungen zur letztjährigen Kampagne

Anzahl untersuchte Proben: 8                      beanstandet: 6 (75%)  
Beanstandungsgründe:                      Diisononylphthalat (6)

#### Ausgangslage und Untersuchungsziele

Im Jahre 2007 wurden 70% der untersuchten Produkte wegen Verunreinigung mit Diethylhexylphthalat (DEHP) und Diisononylphthalat (DINP) beanstandet. Die Gehalte betragen bis 1.3%, was für Verunreinigungen unakzeptabel hoch ist. Da die Phthalate aus der Verpackung in das Duschgel migrieren, war zu erwarten, dass die Gehalte nach längerer Lagerung in einigen Fällen noch ansteigen würden. Einige Produkte sollten deshalb nach 6-monatiger Lagerung nochmals geprüft werden.



Toxikologisch gesehen sind die in den Duschgelen gefundenen Gehalte eher unkritisch, da es sich bei den belasteten Produkten um Rinse off- Produkte handelt, von denen bei der Anwendung der grösste Teil wieder abgespült wird. So wird bei toxikologischen Abschätzungen von Stoffen aus Rinse off- Produkten häufig davon ausgegangen, dass nach der Anwendung nur 1% der Stoffe auf der Haut verbleibt (Retention). Dies ist üblicherweise eine Schätzung, da für die wenigsten Stoffe Untersuchungen zu deren Retention vorliegen. Auch für DEHP und DINP sind nach unserem Wissensstand keine Werte bekannt.

Aus toxikologischen Untersuchungen an Ratten bekannt sind hingegen die Absorptionsraten der Stoffe DEHP und DINP. Die Absorptionsrate ist die Menge des Stoffes, welche durch die Hautbarriere in den Körper gelangt. Sie beträgt 4% für DINP und 5% für DEHP. Da wie erwähnt spezifische Untersuchungen zur Retention dieser Stoffe nicht vorliegen, wollten wir mit einer einfachen Versuchsanordnung testen, ob die für die beiden Phthalate verwendete Retentionsrate von 1% vernünftig erscheint.

#### Gesetzliche Grundlagen

Beurteilungsgrundlage für ein Verbot von DEHP in Kosmetika ist der Artikel 2 Absatz 4 der "Verordnung des EDI über kosmetische Mittel vom 23. November 2005", welcher sich auf Anhang I der EU - Richtlinie 67/548/EWG stützt. Stoffe mit einem Anwendungsverbot werden vom Bundesamt für Gesundheit (BAG) aufgrund von aktuellen wissenschaftlichen Ergebnissen laufend neu bewertet. Gemäss Scientific committee on consumer products (SCCP) der EU gelten kosmetische Produkte, welche weniger als 0.01% DEHP enthalten als sicher ([http://ec.europa.eu/health/ph\\_risk/committees/04\\_sccp/docs/sccp\\_o\\_106.pdf](http://ec.europa.eu/health/ph_risk/committees/04_sccp/docs/sccp_o_106.pdf)).

DINP ist im Gegensatz zu DEHP nicht als reproduktionstoxisch eingestuft. Gemäss der Verordnung über Lebensmittel und Gebrauchsgegenstände (LGV), Artikel 36 dürfen Verpackungen kosmetischer Mittel an diese nur Stoffe in Mengen abgeben, welche gesundheitlich unbedenklich und technisch vermeidbar sind.

#### Probenbeschreibung

Bei den Proben handelte es sich um Dusch- und Badegels in fantasievollen Weichverpackungen, welche hauptsächlich als Geschenke unter Jugendlichen gedacht sind. Die Produkte finden sich in Warenhäusern, Drogerien, Einrichtungshäusern, Geschenkkläden oder auch Buchhäusern. Praktisch alle Produkte wurden in China produziert. Im Jahr 2008 wurden zusätzlich zu den im Jahre 2007 untersuchten 27 Proben weitere 8 Proben untersucht.

## Prüfverfahren

Zur Bestimmung des Phthalatgehaltes wurden die Duschgele mit Acetonitril verdünnt und die Phthalate mittels HPLC-DAD bestimmt. Für die Bestimmung des Phthalat-Gehaltes der Weich-PVC-Verpackung wurde der Kunststoff mit THF aufgelöst. Nach Versetzen mit Methanol und anschliessender Kühlung zur Fällung schwerlöslicher Kunststoffbestandteile wurden die Suspensionen filtriert und das Filtrat eingeeengt. Nach einer Rückverdünnung mit Acetonitril erfolgte die Analyse mittels HPLC/DAD. Die Abschätzung der Retention erfolgte nach dem im Kapitel Ergebnisse beschriebenen Verfahren.

## Ergebnisse

Auch in den im Jahre 2008 erhobenen Produkten wurde in sechs von acht Fällen DINP in Gehalten zwischen 0,3 und 0,7% nachgewiesen. DEHP fanden wir hingegen in keinem Produkt.

### Lagerversuche:

Duschgele sind grundsätzlich relativ lange haltbar und auch nach dem Öffnen gemäss den Herstellern mindestens sechs Monate einwandfrei. Nachanalysen der 2007-er Proben ergaben nach sechs Monaten für die meisten Duschgele höhere Phthalat-Konzentrationen. Dies war zu erwarten, da die Migration der Phthalate in die Duschgele erst beim Erreichen eines Gleichgewichts aufhört.

Die Phthalatgehalte der Verpackungen lagen zwischen 18 und 58%, wobei nur in letzterem Fall beide Phthalate als Haupt-Weichmacher vorlagen. In 7 Fällen wurde DEHP, in den restlichen Fällen DINP als Weichmacher verwendet. Wenn ein zweiter Weichmacher nachgewiesen wurde, handelte es sich mit einer Ausnahme nur noch um Gehalte unter 2%.

Proben-Nr.	DINP-Konz. im PVC in %	DINP-Konz. im Duschgel in %	Veränderung zur Erstbestimmung	DINP-Migration ins Duschgel in %
1	23	1.32	+ 27%	5.8%
2	21	0.72	+ 14%	3.4%
3	n.b.*	0.60	+ 8%	n.b.*
4	n.b.*	0.59	+ 13%	n.b.*
5	n.b.*	0.38	+ 19%	n.b.*
6	n.b.*	0.52	+ 2%	n.b.*
7	n.b.*	0.78	+ 9%	n.b.*
8	< 1	0.25	+ 81%	n.b.*
9	< 1	0.23	+ 80%	n.b.*
10	n.b.*	0.78	- 2%	n.b.*
11	24	0.70	+ 20%	2.9%
12	< 1	0.16	+ 44%	n.b.*
13	< 1	0.15	+ 72%	n.b.*
14	< 1	0.18	+ 54%	n.b.*
15	22	0.66	+ 31%	3.0%
16	< 2	0.32	+ 82%	n.b.*
17	24	0.70	+ 34%	3.0%
18	25	0.89	+ 65%	3.5%
19	27	0.86	+ 44%	3.1%
20	18	0.63	+ 1%	3.5%
21	20	0.86	+ 17%	4.2%
<b>Minimalwert</b>	<b>&lt; 1</b>	<b>0.15</b>	<b>-2%</b>	<b>2.9%</b>
<b>Höchstwert</b>	<b>27</b>	<b>1.3</b>	<b>+ 82%</b>	<b>5.8%</b>

Tabelle 1 – DINP-Konzentrationen nach 6 monatiger Lagerung in den Duschgels sowie den dazugehörigen Verpackungen, Veränderung gegenüber der ersten Bestimmung und Migrationsrate aus der PVC-Verpackung ins Duschgel. \* *n.b.* = *nicht bestimmt*.

Proben-Nr.	DEHP-Konz. im PVC in %	DEHP-Konz. im Duschgel in %	Veränderung zur Erstbestimmung	DEHP-Migration ins Duschgel in %
8	22	0.31	- 10%	1.4%
9	19	0.30	- 11%	1.6%
10	n.b.	0.14	+ 14%	n.b.
12	21	0.66	+ 42%	3.1%
13	22	0.46	+ 15%	2.0%
14	22	0.64	+ 39%	3.0%
16	23	0.38	- 6%	1.7%
18	1.4	0.06	+ 66%	4.0%
19	n.b.	0.16	+ 62%	n.b.
20	40	0.32	+ 44%	0.8%
<b>Minimalwert</b>	<b>1.4</b>	<b>0.06</b>	<b>- 11%</b>	<b>0.8%</b>
<b>Höchstwert</b>	<b>40</b>	<b>0.7</b>	<b>+ 66%</b>	<b>4.0%</b>

Tabelle 2 – DEHP-Konzentrationen nach 6 monatiger Lagerung in den Duschgels sowie den dazugehörigen Verpackungen, Veränderung gegenüber der ersten Bestimmung und Migrationsrate aus der PVC-Verpackung ins Duschgel. \* *n.b.* = *nicht bestimmt*.

#### *DEHP- Grundbelastung der Haut von Probanden*

Zur Abschätzung der Retention der beiden Phthalate aus Duschgelen muss der Blindwert der Haut bzgl. dieser Stoffe bekannt sein. Für DEHP reicht die Empfindlichkeit der Methode für Retentionsmessungen nicht aus, so dass wir uns auf DEHP konzentrierten.

Zur Ermittlung des DEHP- Blindwertes wurde die Haut von über 30 Probanden untersucht. Dazu wurden zwei 4 x 10 cm grosse Hautstellen auf den beiden Unterarmen dreimal mit einem in Ethanol getränkten Wattestäbchen abgerieben. Die Wattestäbchen wurden mit Acetonitril im Ultraschall extrahiert, die Extrakte filtriert und DEHP mittels HPLC-DAD quantifiziert.

Das Erstaunliche war, dass bei allen Probanden DEHP auf der Haut nachweisbar war! Die Gehalte lagen deutlich über dem Reagentienblindwert und lagen üblicherweise zwischen 0,01 und 0,05 µg DEHP/cm<sup>2</sup> (Abbildung 1). Bei drei Personen wiesen wir jedoch an einem Tag bis zu 0,2 µg/cm<sup>2</sup> DEHP nach. Wir vermuten, dass diese 3 Probanden an diesem heissen Tag längeren Kontakt mit der an ihrem Arbeitsplatz aufliegenden Schreibunterlage hatten. Diese Schreibunterlagen bestehen aus einem Elastomer und enthalten DEHP. Ein willentliches Reiben auf dieser Unterlage während 30 Sekunden erhöhte den Hautblindwert eines Probanden von 0,037 µg/cm<sup>2</sup> auf 0.315 µg/cm<sup>2</sup>. Ein Abwischtest der Unterlage mit demselben Verfahren ergab einen DEHP-Wert von 8.5 µg/cm<sup>2</sup>.

Neben DEHP wurden in den Hautmigrat-Proben auch Parabene (Konservierungsstoffe) und verschiedene UV-Filter nachgewiesen. Beide Stoff-Gruppen werden häufig in Kosmetika verwendet.

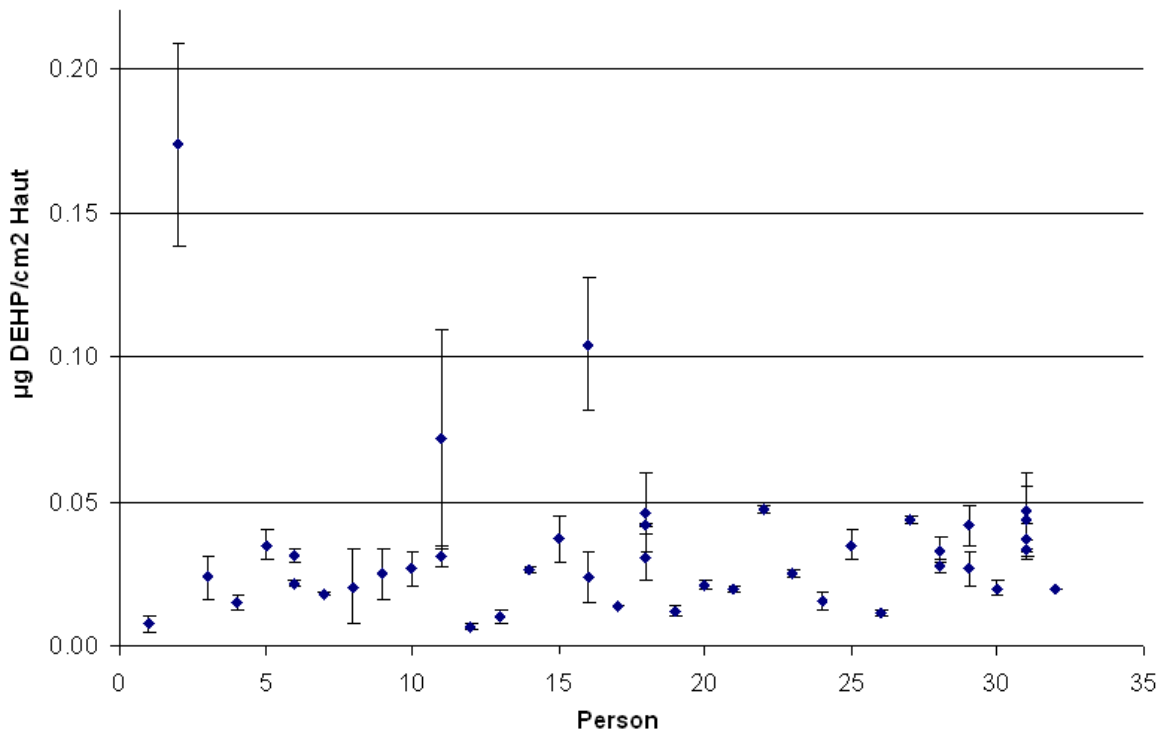


Abbildung 1 - DEHP-Grundgehalte der Haut; Mittelwerte (♦) und Einzelwerte (-) der DEHP-Gehalte des linken und des rechten Arms der Probanden.

*Versuchsdurchführung zur Ermittlung der Hautretention von DEHP aus einem Duschgel*

Zur Reduktion des Hautblindwertes wuschen sich die Probanden 30 Minuten vor der Applikation des Duschgels beide Unterarme gut mit einer DEHP-freien Seife. Die Effizienz dieser Vorreinigung wird in Abbildung 2 dokumentiert.

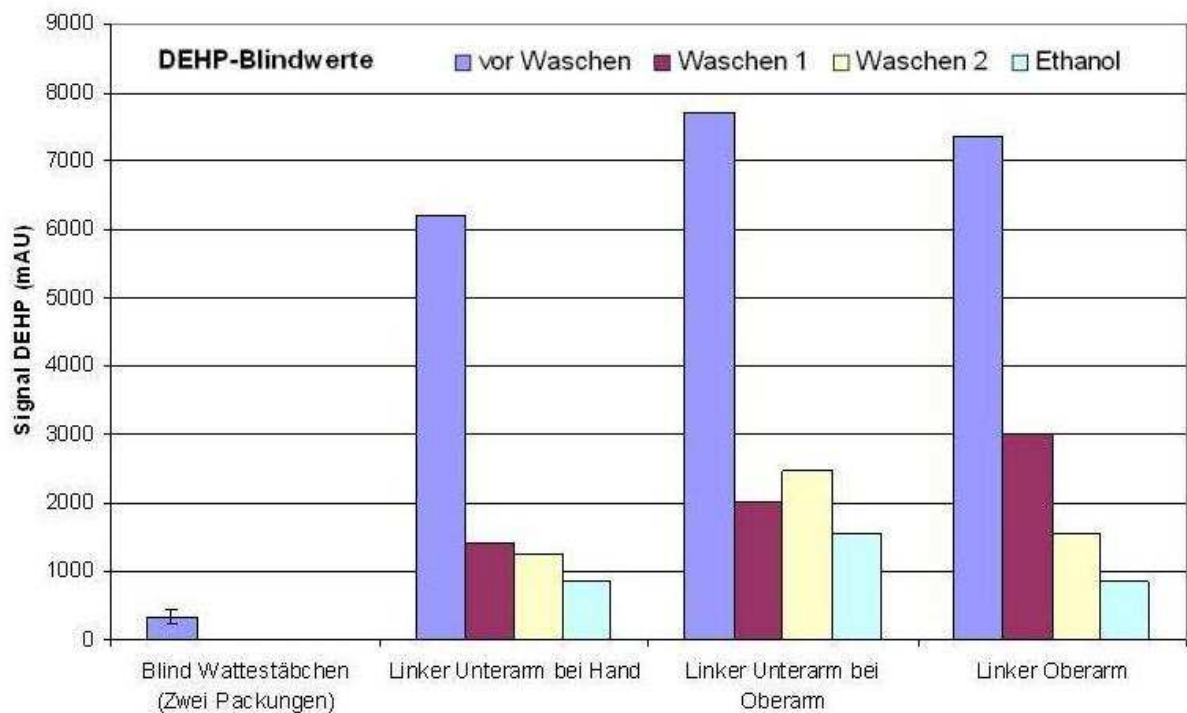


Abbildung 2 - Reduktion der DEHP-Hautgehalte (Blindwerte) durch Hautreinigung

**Legende:** Vor Waschen: vor dem ersten Waschen (Grundgehalt); Waschen 1: nach dem ersten Waschen mit Seife; Waschen 2: nach dem zweiten Waschen mit Seife; Ethanol: nach zusätzlicher Reinigung mit Ethanol

Anschliessend wurden mit einem DEHP-freien Handschuh 0,6 mg/cm<sup>2</sup> der DEHP-haltigen Probe (0.7% DEHP) auf eine Hautfläche von 4 x 10 cm aufgetragen. Die genaue Menge der aufgetragenen Probe wurde notiert. Der zweite Arm blieb unbehandelt und lieferte den Hautblindwert.

Anschliessend wurde das Produkt unter fliessendem warmem Wasser abgewaschen und der Arm mit einem Papiertuch abgerieben.

Sowohl die derart gewaschene sowie die unbehandelte Hautstelle auf dem zweiten Arm wurden mit einem in Ethanol getränkten Wattestäbchen dreifach abgerieben. Die Wattestäbchen wurden mit Acetonitril im Ultraschall extrahiert, die Extrakte filtriert und DEHP mittels HPLC-DAD quantifiziert (Abbildung 3).

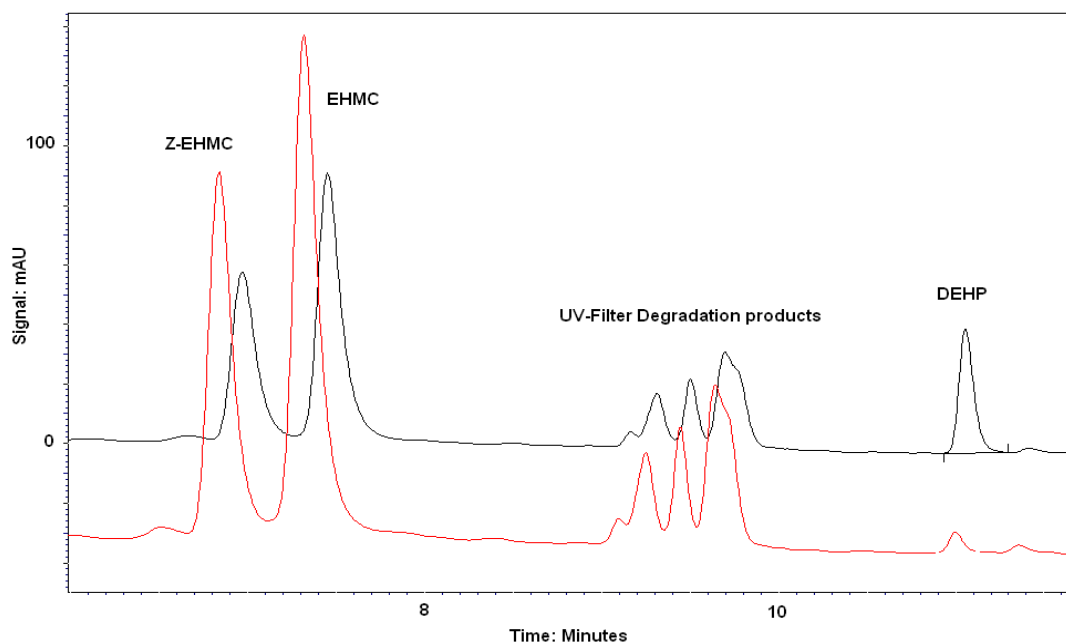


Abbildung 3 - Chromatogramme von Hautabwischen mit und ohne Applikation eines DEHP-haltigen Duschgels

Legende: Rot: HPLC-Chromatogramm des Hautabwischs des unbehandelten Arms  
Schwarz: HPLC-Chromatogramm des Hautabwischs nach Applikation und anschließendem Abwaschen eines DEHP-haltigen Duschgels.

Bemerkung: Die Signale der UV-Filter und Abbauprodukte der „Blindprobe“ sind höher, weil bei der Positivprobe die Haut des Probanden mit dem Duschgel gewaschen wird.

#### Ergebnisse der Retentionsmessungen von DEHP aus Duschgel

Die in den oben beschriebenen Extrakten quantifizierte DEHP-Menge wurde zur aufgetragenen Menge in Relation gesetzt und entspricht einer Schätzung der Retention von DEHP aus Duschgelen (Tabelle 3). Die tabellierten Werte sind unserer Meinung nach als Maximalwerte anzusehen, da die Retention von der Dauer sowie der Temperatur des Duschens abhängig ist. Auch ist davon auszugehen, dass beim Abtrocknen nach dem Duschen eventuell ein höherer Anteil abgerieben wird, als bei der Versuchsdurchführung.

Proband	1	2	3	4
Tag 1	5.9%	2.5%	2.9%	
Tag 2	5.0%	2.2%		3.3%
Tag 3	2.8%	3.8%	2.7%	2.2%
Mittelwert	4.6%	2.8%	2.8%	2.8%
<b>DEHP Retention: Gesamt-Mittelwert</b>				<b>3.3%</b>
<b>Minimale Retention</b>				<b>2.2%</b>
<b>Maximale Retention</b>				<b>5.9%</b>

Tabelle 3 - DEHP-Retentionsraten von DEHP auf der Haut aus einem Duschgel mit 0.7% DEHP, siehe Text für Details.

## Massnahmen und Schlussfolgerungen

Die Resultate der Messungen wurden dem Bundesamt für Gesundheit für toxikologische Abklärungen zur Verfügung gestellt.

Ob weichgemachtes PVC grundsätzlich ein sinnvolles Verpackungsmaterial für tensidhaltige Kosmetika darstellt ist fraglich. Auf jeden Fall sollten die als Weichmacher verwendeten Phthalate durch weniger toxische und weniger stark migrierende Stoffe ersetzt werden. Auf Grund unserer Analysenresultate ist zu vermuten, dass gewisse Hersteller in der Zwischenzeit die Produktion bereits umgestellt haben und andere Weichmacher verwenden. Welche Weichmacher als Ersatz verwendet werden, ist Ziel weiterer Untersuchungen. Die Untersuchungsergebnisse lassen erwarten, dass auch die Ersatzstoffe in grösseren Mengen in die Kosmetika übergehen.

Interessant ist die in diesem Zusammenhang festgestellte Belastung von DEHP mit der Haut. Auf Grund vorhergehender eigener [1] und fremder [2] Untersuchungen zum DEHP-Gehalt von Kosmetika ist zu vermuten, dass die DEHP-Belastung durch Kosmetika relativ gering ist. Wahrscheinlich stammt die DEHP-Belastung der Haut zu einem grossen Teil aus anderen Quellen, da für Verbrauchsgüter, welche nicht der Lebensmittelgesetzgebung unterstehen bisher keine Einschränkungen für Phthalate existieren. Von den in einer Bekanntmachung des Deutschen Umweltbundesamtes [3] erwähnten 240'000 Tonnen DEHP, welche im Jahre 2003 in Europa noch produziert wurden ca. 90-95% als PVC-Weichmacher eingesetzt. Es wird angenommen, dass 1-5% dieser Menge direkt in die Umwelt gelangen. Die in der Publikation erwähnten Konzentrationen von 0.1 – 2 µg/m<sup>3</sup>, welche je nach Studie in der Innenraumluft in Deutschland gemessen wurden, sowie Staubbelastungen im g/kg- Bereich zeigen ganz klar, dass DEHP ubiquitär in unserer Umwelt vorkommt. Dazu kommt der ständige Kontakt mit phthalathaltigen Produkten, bei welchen, wie unsere Studie für eine Tischunterlage gezeigt hat, DEHP offenbar sehr gut vom Produkt auf die Haut übergehen kann.

Die EU plant deshalb, in Zukunft den Einsatz von DEHP, Dibutylphthalat (DBP) und BBP (Benzylbutylphthalat) grundsätzlich bewilligungspflichtig zu machen.

## Literatur

[1] Kosmetische Mittel – Phthalate – 2007: <http://www.kantonslabor-bs.ch/content.cfm?nav=17&content=23&Command=details&year=2007&kat=Non-Food&ID=598>

[2] SCCP: Opinion on phthalates in cosmetic products 2007: [http://ec.europa.eu/health/ph\\_risk/committees/04\\_sccp/docs/sccp\\_o\\_106.pdf](http://ec.europa.eu/health/ph_risk/committees/04_sccp/docs/sccp_o_106.pdf)

[3] Bekanntmachung des Umweltbundesamtes, Stoffmonographie, Di(2-ethylhexyl)phthalat (DEHP) – Referenzwerte für 5oxo-MEHP und 5OH-MEHP im Urin, Stellungnahme der Kommission Human-Biomonitoring des Umweltbundesamtes in: Bundesgesundheitsbl - Gesundheitsforsch - Gesundheitsschutz 2005 · 48:706–722, DOI 10.1007/s00103-005-1086-6



## Schwerpunkt Spielwaren

Neu ins Untersuchungsprogramm haben wir dieses Jahr die Bestimmung von Nitrosaminen aufgenommen. Fündig wurden wir dann bei der Analyse von diversen Fingerfarben, welche als Konservierungsmittel Bronopol enthielten. Bronopol kann mit anderen Inhaltsstoffen der Fingerfarben zu Nitrosaminen reagieren. Schon vor zwei Jahren haben wir im anderen Zusammenhang darauf hingewiesen, dass Bronopol als Konservierungsmittel für Fingerfarben ungeeignet ist.

### 2.3.10 Badetiere aus Kunststoff / Phthalate

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

Anzahl untersuchte Proben: 19

beanstandet: 5

Beanstandungsgründe:

Grenzwertüberschreitung

#### Ausgangslage

Phthalate werden in grossen Mengen produziert und beispielsweise als Weichmacher für Kunststoffe, Lacke und Farben, zur Fixierung von Duftstoffen in Kosmetika und zur Denaturierung von Alkohol eingesetzt. Für das Weichmachen von Kunststoff, speziell PVC, wurden bis vor kurzem vor allem Dibutylphthalat (DBP), Diethylhexylphthalat (DEHP), Diisononylphthalat (DINP), Diisodecylphthalat (DIDP), Butylbenzylphthalat (BBP) und Di-n-Octylphthalat (DNOP) verwendet. Diese Verbindungen werden in Konzentrationen bis zu 40 Prozent eingesetzt. Da sie beim Zusatz zum Kunststoff keine chemische Bindung mit dem Polymergerüst eingehen, können sich Phthalate aus dem Kunststoff lösen. Gewisse Phthalate stehen seit Ende der neunziger Jahre unter Verdacht, reproduktionstoxisch zu sein und wurden von der EU und der Schweiz entsprechend eingestuft. Somit können die betroffenen Substanzen nicht als unbedenklich angesehen werden. In der Schweiz galt schon ab 1986 für DEHP ein Grenzwert für Schnuller und Flaschensauger von 10 mg/kg. Dieser Wert war allerdings so tief, dass schon toxikologisch nicht relevante Verunreinigungen zu Beanstandungen führten. 1999 wurde in der EU der Einsatz von sechs Phthalaten (DBP, BBP, DEHP, DINP, DIDP, DNOP) für Schnuller, Sauger, sowie Spielzeuge aus Kunststoff, welche vorhersehbar mit dem Mund in Kontakt kommen, verboten. Die Schweiz passte ihre bisherige Regelung an diejenige der EU an.

Sowohl im 2006 und im 2007 haben wir Badetiere auf Phthalate untersucht und festgestellt, dass rund ein Drittel der angebotenen Ware zu beanstanden war. Eine nochmalige Wiederholung der Kontrolle von Badetieren drängt sich somit auf.

#### Untersuchungsziele

Mit der Untersuchung wollten wir überprüfen, ob sich die Marktsituation bezüglich Phthalate in Badespielzeug im Vergleich zu den vorigen Jahren verbessert hat (vgl. Bericht Nr. 20/2007 und Bericht Nr. 13/2006).

#### Gesetzliche Grundlagen

In der Verordnung über die Sicherheit von Spielzeug (VSS; 817.044.1) Anhang 2 II h und i sind die Verbote für Phthalate aufgeführt. Spielzeug, das von Kindern in den Mund genommen werden kann, darf nicht mehr als 0,1 Prozent Phthalsäureester (Phthalate) enthalten. Dieser Wert gilt als Summengrenzwert für folgende Phthalate: DEHP, DBP, BBP, DINP, DIDP, DNOP.

#### Probenbeschreibung

Insgesamt wurden 19 Proben, bestehend aus schwimmfähigen Quetschenten, Fischen, Fröschen und dergleichen erhoben. Von den 19 Proben stammten neun aus Deutschland, vier aus China, vier aus Taiwan, eine aus Holland und eine war unbekannter Herkunft. Im Vergleich mit früheren Jahren waren laut Beschriftung deutlich weniger Spielzeuge aus China stammend.

## **Prüfverfahren**

Die Kunststoffe werden mit THF extrahiert. Der gelöste Kunststoff wird anschliessend durch Zugabe von Methanol ausgefällt und filtriert. Das Methanol/THF- Filtrat wird eingeeengt und der Rückstand in Acetonitril aufgenommen. Die quantitative Bestimmung erfolgt mittels HPLC/DAD. Positive Befunde werden mit LC/MS bestätigt.

## **Ergebnisse**

Fünf (26%) Spielzeuge wiesen Phthalatgehalte über den erlaubten 0,1 Prozent auf. Die Gehalte bei diesen fünf Proben bewegten sich zwischen 0,6 und 37 %. Gefunden wurden hauptsächlich DINP und in einem Fall DEHP. Soweit ermittelbar, stammten die fünf problematischen Proben aus Taiwan, der Volksrepublik China und aus Deutschland.

## **Massnahmen**

Spielzeuge mit unerlaubt hohen Phthalatgehalten wurden aus dem Verkehr gezogen.

## **Schlussfolgerungen**

Das Phthalatverbot besteht nun schon seit mehreren Jahren. Trotz EU weitem Verbot hat sich an unserer Beanstandungsrate von rund 30 Prozent nichts geändert. Ein Problem besteht sicherlich darin, dass problematische Ware vielfach von Läden angeboten wird, welche nur sporadisch Spielzeuge anbieten und sich deshalb zu wenig gut mit der Problematik auskennen. Eine Wiederholung und Ausweitung der Kontrollen erscheint uns zudem unumgänglich.

### **2.3.11 Schnorchel und Taucherbrillen / Phthalate**

*Anzahl untersuchte Proben: 17*

*beanstandet: 4*

*Beanstandungsgründe:*

*Grenzwertüberschreitung*

## **Ausgangslage**

Das Mundstück von Schnorchel und der Kunststoffteil von Taucherbrillen müssen einerseits elastisch sein und im Falle der Brillen für die notwendige Dichtheit auch eng auf der Haut anliegen. Hierzu werden Kunststoffe und Gummi-Weichmacher zugesetzt. Nicht alle technisch geeigneten Weichmacher sind aber auch für den direkten Kontakt mit der Haut oder dem Mund als unbedenklich anzusehen. In den letzten Jahren wurden namentlich gewisse Phthalate für Spielzeuge verboten. Dies, weil sie einerseits als reproduktionstoxisch gelten und andererseits sich aus dem Kunststoff lösen können und somit bioverfügbar sind.

## **Untersuchungsziele**

Mit der Kampagne wollten wir überprüfen, ob das Verbot von gewissen Phthalaten bei Schnorcheln und Taucherbrillen für Kinder eingehalten wird.

## **Gesetzliche Grundlagen**

In der Verordnung des EDI über die Sicherheit von Spielzeug (VSS) SR 817.044.1 wird im Anhang 2 II und h und i der maximal mögliche Phthalatgehalt für Spielzeug auf 0,1 Prozent festgelegt. Dieser Grenzwert gilt generell für DEHP (Diethylhexylphthalat), DBP (Dibutylphthalat) und BBP (Benzylbutylphthalat). Dieser Grenzwert gilt zudem bei Spielzeug, das in den Mund genommen werden kann, auch für DINP (Diisononylphthalat) DIDP (Diisodecylphthalat) und DNOP (Di-n-octylphthalat).

## **Probenbeschreibung**

Die Proben wurden entweder als einzelne Schnorchel oder dann als Tauchset verkauft und stammten aus dem Handel in Basel. Mehr als 70 Prozent waren ursprünglich in China hergestellt worden. Die restlichen Proben stammten entweder aus Thailand, Italien oder waren unbekannter Herkunft.

## Prüfverfahren

Die Kunststoffe werden mit THF extrahiert. Der gelöste Kunststoff wird anschliessend durch Zugabe von Methanol ausgefällt und filtriert. Das Methanol/THF- Filtrat wird eingeeengt und der Rückstand in Acetonitril aufgenommen. Die quantitative Bestimmung erfolgt mittels HPLC/DAD. Positive Befunde werden mit LC/MS bestätigt. Zusätzlich wird mit FTIR die Kunststoffart zu bestimmt.

## Ergebnisse

Verbotene Phthalate mit Gehalten über dem Grenzwert wurden in drei Schnorchelmundstücken und in einer Taucherbrille entdeckt. Im Kunststoff der Taucherbrille wurden rund 0,5 Prozent DEHP gefunden. Die drei Schnorchel wiesen 0,6 Prozent, 38 Prozent und 40 Prozent DEHP auf. Im Falle des Schnorchels mit 0,6 Prozent DEHP wurden zudem noch rund 0,3 Prozent DIDP gefunden.

Die beiden Schnorchel mit den extrem hohen Gehalten an DEHP sowie die beanstandete Taucherbrille stammten beide aus China. Der dritte Schnorchel mit DEHP und DIDP stammte aus Italien.

Sieben Proben bestanden aus Silikon bzw. Mischungen mit Silikon. Der Rest bestand aus Weich-PVC. Die Taucherbrille und die beiden Schnorchel mit hohen DEHP Gehalten waren aus Weich-PVC. Der Schnorchel mit weniger als einem Prozent Phthalat war vermutlich aus einer Silikonmischung hergestellt.

## Massnahmen

Ware mit unerlaubt hohen Phthalatgehalten wurde aus dem Verkehr gezogen.

## Schlussfolgerungen

Mit einer Beanstandungsrate von über 23 Prozent werden wir dieser Spielzeugkategorie mit vermehrten Kontrollen erhöhte Aufmerksamkeit schenken.

## 2.3.12 Fingermalfarben / Konservierungsmittel, primäre aromatische Amine, Bitterstoffe, Farbmittel, Phthalate, Nitrosamine, pH und Deklaration

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

Anzahl untersuchte Sets: 15  
(80 Einzelproben):

Beanstandete Sets: 9 (60 %)

Beanstandungsgründe:

*Unerlaubtes Konservierungsmittel (1); Fehlende Deklaration von Konservierungsmitteln (3); Ungenügende Deklaration der Konservierungsstoffe (4), Fehlende Deklaration der Bitterstoffe (2); Fehlender oder abgebauter Bitterstoff (2); Nitrosodiethanolamin (3); Fehlende Warnhinweise (3); Ungenügende Warnhinweise (1); Fehlende Warnhinweise in ital. Sprache (2)*

### Ausgangslage und Untersuchungsziele

Nachdem Kampagnen in den Jahren 2005 und 2006 Beanstandungsquoten von 93% resp. 88% ergeben hatten, drängte sich eine Wiederholung der Kampagne auf.

Fingermalfarben werden hauptsächlich von Kindern im Vorschulalter verwendet. Bei deren Gebrauch geraten sie in grossflächigen Hautkontakt. Im Weiteren besteht die Möglichkeit, dass Finger abgeleckt und damit grössere Mengen von Fingermalfarben verschluckt werden können. Fingermalfarben waren deswegen die ersten Spielzeuge, bei denen die Verwendung von organisch-chemischen Inhaltsstoffen geregelt wurde. Die europäische Norm „Sicherheit von Spielzeug – Teil 7: Fingermalfarben – Anforderungen und Prüfverfahren (kurz: EN 71/7) wurde 2002 in Kraft gesetzt. Sie regelt mit drei Positivlisten die Konservierungsmittel, Farb- und Bitterstoffe,



welche für Fingerfarben verwendet werden dürfen. Zusätzlich schreibt sie vor, dass Fingerfarben Bitterstoffe enthalten müssen, um Kinder davon abzuhalten sich die Finger abzulecken. Da viele Farbstoffe oder Pigmente mit zum Teil giftigen aromatischen Aminen hergestellt werden, wurden für die kritischsten dieser Stoffe Grenzwerte aufgestellt. Auch konkrete Warnhinweise werden vorgeschrieben. Generell müssen alle Informationen in den jeweiligen Landessprachen angebracht werden.

Erstmals sollten in diesem Jahr die Fingerfarben auf zwei weitere unerwünschte Gruppen von Chemikalien untersucht werden: auf die in der Spielzeug-Verordnung (VSS) verbotenen sechs Phthalate (Grenzwert 0.1%) und auf karzinogene Nitrosamine, für welche gemäss VSS das Minimierungsgebot gilt.

### Gesetzliche Grundlagen

Die gesetzlichen Anforderungen an Spielzeug werden in der Verordnung über die Sicherheit von Spielzeug (VSS) geregelt. Die wesentlichen Sicherheitsanforderungen an Spielzeug gelten als erfüllt, wenn die Anforderungen gemäss den Artikeln 3 und 4 eingehalten werden. Der Artikel 4 verweist auf europäische Normen, welche diese Anforderungen konkretisieren. Für Fingerfarben ist die Norm EN 71/7 gültig.

Parameter	Beurteilung
Farbmittel	EN 71/7, 4.2.2 und Anhang A
Aromatische Amine nach reduktiver Spaltung von Azo-Farbstoffen	EN 71/7, 4.2.3
Aromatische Amine als Verunreinigung	EN 71/7, 4.5
Konservierungsmittel	EN 71/7, 4.3 und Anhang B
Bitterstoffe	EN 71/7, 4.6
pH	EN 71/7, 4.7
Phthalate	VSS, Art. 3, Anhang 2, 3h und i
Nitrosamine	VSS, Art. 3, Anhang 2, 3f
Warnhinweise	EN 71/7, 6.2.2
Warnhinweise in drei Amtssprachen	EN 71/7, 6.1
Deklaration der Konservierungsmittel und Bitterstoffe	EN 71/7, 6.2.2

### Probenbeschreibung

Die Proben stammten aus Papeterien, Kleinpreishops, Warenhäusern und Spielzeugläden der Kantone Aargau und Basel-Stadt.

Herkunft	Anzahl Sets (Proben)
Deutschland	10 (56)
Israel	2 (12)
Niederlande	2 (10)
England	1 (2)
<b>Total</b>	<b>15 (80)</b>

### Prüfverfahren

Auf Grund der breiten Untersuchungs-Palette wurde zur Überprüfung der Fingermalfarben eine Vielzahl von Methoden eingesetzt:

Parametergruppe	Anzahl Parameter	davon erlaubt	Methode
UV-aktive Konservierungsmittel	46	24	HPLC-DAD
Isothiazolinone	3	2	HPLC-DAD
Redoxaktive Konservierungsmittel	3	3	HPLC-ECD
Freies Formaldehyd	1	1	HPLC-DAD
Quaternäre Ammonium-Verbindungen	15	8	HPLC-MS
Bitterstoffe (Screening)	3	3	HPLC-MS
Farbmittel	ca. 150	Keine Angabe	HPLC-DAD
Aromatische Amine	33	keine (Grenzwert)	HPLC-MS
Aromatische Amine nach reduktiver Spaltung	29	keine (Grenzwert)	HPLC-MS
Phthalate	6	keine (Grenzwert)	HPLC-DAD
Nitrosamine	9	keine	HPLC-MS
pH			EN-ISO 787-9

## **Ergebnisse**

### Konservierungsmittel

- Es wurden keine Grenzwertüberschreitungen festgestellt.
- Ein Fingerfarbenseit enthielt zwischen 60 und 210 mg/kg Benzisothiazolinon. Benzisothiazolinon ist in Fingerfarben als Konservierungsstoff nicht zugelassen.
- Bei drei Proben fehlte die vorgeschriebene Deklaration der Konservierungsstoffe vollständig. Enthalten waren je nach Produkt Phenoxyethanol, Parabene, Methyl- und Methylchlorisothiazolinon sowie Formaldehyd.
- Weitere drei Proben enthielten zusätzlich zu den deklarierten Stoffen auch nicht deklarierte Parabene (Eine) oder Methyl- und Methylchlorisothiazolinon (Zwei).
- Bronopol ist als Konservierungsstoff in Fingerfarben weiterhin beliebt und in acht von 15 Sets nachgewiesen. Auf Grund des alkalischen pH's der meisten Proben ist dies jedoch keine gute Wahl, da Bronopol in diesem pH-Bereich schnell abgebaut wird. So ist es auch kein Wunder, dass die gefundenen Gehalte mit einer Ausnahme deutlich unter 0.01% liegen oder Bronopol gar nicht mehr nachgewiesen werden kann. Unabhängig davon, ob dabei die konservierende Wirkung verloren geht oder allenfalls toxische Abbauprodukte gebildet werden, kann dies bei gleichzeitiger Anwesenheit von sekundären Aminen zur Bildung der karzinogenen Nitrosamine führen.

### Bitterstoffe

- Fingerfarben müssen gemäss EN 71/7 entweder Denatonium-Benzoat, Saccharose-Octaacetat oder Naringin als Bitterstoff enthalten. In 13 von 15 Sets konnte ein Bitterstoff nachgewiesen werden (zwölfmal Denatonium-Benzoat, einmal Saccharose-Octaacetat), wobei dieser in einem Fall nicht deklariert war.
- In einem der drei Sets, welche keine Bitterstoffe deklariert hatte und welches wir bereits aus der 2006er Kampagne kannten, konnte nur Saccharose als Abbauprodukt von Saccharose-Octaacetat nachgewiesen werden. Saccharose-Octaacetat wird durch den Hersteller zwar zugesetzt, es zersetzt sich aber innerhalb von Monaten zu Saccharose und Essigsäure.

### Organische Farbstoffe

Fingerfarben enthalten häufig Pigmente. Die Identifikation von Pigmenten stellt relativ hohe Anforderungen an die Analytik, da Pigmente definitionsgemäss schwer löslich und damit den meisten geläufigen Analysemethoden nur schwer zugänglich sind. Zusätzlich sind viele organische Farbstoffe nur schwer als Referenzsubstanz zu erhalten. So konnten auch von den löslichen Farbstoffen 19 Stoffe nicht identifiziert werden. Anorganische Pigmente wurden nicht untersucht.

Einige Proben enthielten Farbstoffe, welche nicht in der Positivliste (Anhang A der EN 71/7) aufgeführt sind. Gemäss Absatz 4.5 EN 71/7 dürfen aber zusätzlich auch Farbstoffe verwendet werden, die weder als karzinogen, mutagen, reproduktionstoxisch, sehr toxisch, toxisch, gesundheitsschädlich, ätzend, reizend oder sensibilisierend eingestuft sind. Damit erübrigt sich im Prinzip die Positivliste der EN 71/7. Aktuell sind im Übrigen nur elf im Colour Index aufgenommene Farbstoffe in dieser (Negativ)- Liste eingestuft.

Eine Probe enthielt Rhodamin B als Verunreinigung eines verwandten Farbstoffes. Rhodamin B wäre in Kosmetika verboten.

<b>C.I. Nummer</b>	<b>C.I. Bezeichnung</b>	<b>Anzahl Proben</b>
<b>C.I. 11680</b>	Pigment Yellow 1	10
<b>C.I. 11710</b>	Pigment Yellow 3	5
<b>C.I. 13015</b>	Acid Yellow 9	5
<b>C.I. 12085</b>	Pigment Red 4	4
<b>C.I. 11741</b>	Pigment Yellow 74	4
<b>C.I. 12370</b>	Pigment Red 112	2
<b>C.I. 47005</b>	Acid Yellow 3	2
<b>C.I. 42051</b>	Food Blue 5	2
<b>C.I. 12490</b>	Pigment Red 5	2
<b>C.I. 16255</b>	Acid Red 18	1
<b>C.I. 19140</b>	Acid Yellow 23	1
<b>C.I. 14720</b>	Acid Red 14	1
<b>C.I. 18050</b>	Acid Red 1	1
<b>C.I. 45100</b>	Acid Red 52	1
<b>C.I. 21110</b>	Pigment Orange 13	1
<b>C.I. 45170</b>	Basic Red 10	1
<b>unlöslich</b>		26
<b>nicht identifizierbar</b>		19
<b>nicht analysiert</b>		7
<b>(weisse Farbe)</b>		

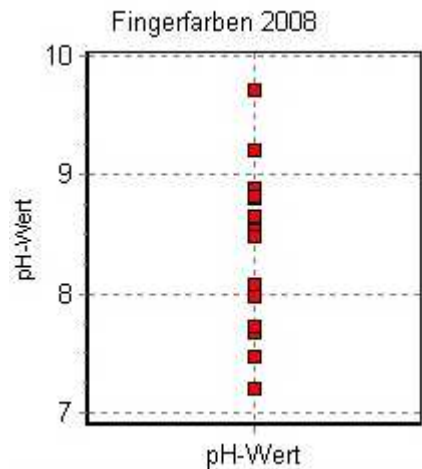
#### Aromatische Amine als Verunreinigung rsp. nach reduktiver Spaltung

Die untersuchten Fingerfarben enthielten weder als Verunreinigung noch nach reduktiver Spaltung nachweisbare Mengen an karzinogenen primären aromatischen Aminen gemäss EN 71/7, 4.5. Auch die karzinogenen tertiären aromatischen Amine Michlers Keton, Methane Base und Auramin O wurden nicht nachgewiesen.

#### pH-Wert

Da Kinder in grossflächigen Haut- eventuell auch Mund- oder Augen-Kontakt mit Fingerfarben kommen, fordert die EN 71/7, dass der pH von Fingerfarben zwischen 4 und 9 liegen muss, wobei die Mess-Norm vorgeschrieben wird.

Es fällt auf, dass, im Gegensatz zu Kosmetika, alle Fingerfarben alkalisch sind. Ein Set wäre zu beanstanden, da der pH aller Proben deutlich oberhalb des Grenzwerts von pH 9 lag. Der Grund liegt in der Verwendung von Calciumcarbonat als Inhaltsstoff. Der Hersteller konnte glaubhaft versichern, dass bei Verwendung einer pH-Elektrode zur Messung von pastösen Produkten der pH < 9 ist. Beim Messen mit der vorgeschriebenen Methode wird die Probe jedoch 1 zu 10 mit Wasser verdünnt, wodurch Calciumcarbonat gelöst und der pH dadurch angehoben wird.



#### Phthalate

Erstmals wurden in diesem Jahr die Fingerfarben auch auf die in der Spielzeug-Verordnung (VSS) geregelten sechs Phthalate untersucht. Der Grenzwert für Spielwaren beträgt 0.1%. 7 der 80 Proben (Zwei Sets) enthielten zwischen 0.06 und 0.11% Dibutylphthalat und lagen damit knapp unter dem Grenzwert (analytische Genauigkeit der Methode eingeschlossen). Dibutylphthalat hat in dieser Konzentration keine Funktion und ist offensichtlich als Verunreinigung eines der anderen Rohstoffe in die Proben gelangt.

#### Nitrosamine

Die detaillierten Ergebnisse zur Analytik der Nitrosamine werden in einem separaten Bericht dargelegt. Von den neun untersuchten Nitrosaminen wurde einzig Nitrosodiethanolamin (NDELA) in Mengen von mehr als 10 µg/kg in den Fingerfarben nachgewiesen. Die drei betroffenen Sets enthielten NDELA- Gehalte zwischen 130 und 1700 µg/kg.

Das Bundesamt für Gesundheit kam zum Schluss, dass für Fingerfarben aus toxikologischer Sicht, Gehalte über 50 µg/kg vermieden werden sollten. Da wir bei zwölf der 15 Sets kein

NDELA nachweisen konnten, die NDELA-Gehalte in diesen Sets also unter 10 µg/kg lagen, ist ein Gehalt von 50 µg/kg offenbar problemlos technisch machbar.

#### Warnhinweise

- Der vorgeschriebene Warnhinweis „Kinder unter 3 Jahren müssen von Erwachsenen beaufsichtigt werden“ fehlte auf drei von 15 Sets in allen Amtssprachen, wobei teilweise gar keine oder andere Warnhinweise vorlagen.
- Auf zwei von 15 Sets mit vorhandenem Warnhinweis fehlte die Version in italienischer und/oder französischer Sprache oder war ungenügend.

#### **Massnahmen**

- Der Verkauf von Produkten ohne Bitterstoffe wurde verboten.
- Bei Produkten mit erhöhtem NDELA-Gehalt wurden Massnahmen zur Verbesserung der Situation gefordert.
- Bei Produkten mit mangelhafter Deklaration wurde deren Anpassung verlangt.

#### **Schlussfolgerungen**

- Im Vergleich zu den letzten Jahren kann von einer Verbesserung der Situation bei Fingermalfarben gesprochen werden, auch wenn die Beanstandungsrate mit 60% immer noch zu hoch ist.
- Diese wiederholt hohe Beanstandungsrate zeigt eindeutig, dass ohne analytische Untersuchung und amtliche Überwachung die Einhaltung der rechtlichen Vorschriften in diesem Bereich nicht gewährleistet ist.
- Mit der Analytik von Verunreinigungen wie Phthalaten und Nitrosaminen wurden dieses Jahr auch Parameter untersucht, welche von der Norm nicht explizit eingefordert werden. Bei den Phthalaten wurde bei einigen Proben der Grenzwert nur zufällig nicht überschritten, während drei Sets deutlich zuviel Nitrosodiethanolamin enthielten. Dies zeigt grundsätzlich auf, dass das Erfüllen von Normen zwar ein wichtiger Bestandteil für die Produktsicherheit ist, sich die Hersteller aber auch unabhängig davon mit der Sicherheit ihrer Produkte auseinandersetzen müssen, da nur sie die genaue Zusammensetzung ihrer Produkte und die Qualität der verwendeten Rohstoffe kennen.
- Auf Grund der wiederholt schlechten Ergebnisse wird diese Überwachungsaktion auch im nächsten Jahr wieder durchgeführt werden.

### **2.3.13 Fingermalfarben / Nitrosamine**

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

*Anzahl untersuchte Sets: 15  
(80 Einzelproben):*

*Beanstandete Sets: 3 (20 %)*

*Beanstandungsgründe:*

*Nitrosodiethanolamin (3)*

#### **Ausgangslage und Untersuchungsziele**

Nitrosamine ist die Sammelbezeichnung für N-Nitrosoverbindungen von sekundären Aminen. Nitrosamine kommen in der Umwelt des Menschen in vielen Bereichen, z.B. in Tabak, Nahrungsmitteln, Kosmetika oder Bedarfsgegenständen aus Latex vor. Auch im menschlichen Organismus ist eine Bildung möglich. Der erste Bericht über karzinogene Eigenschaften von Nitrosodimethylamin stammt aus dem Jahre 1956 als zwei britische Forscher über Lebertumore bei Ratten berichteten. In der Zwischenzeit wurden über 300 Nitrosamine und N-Nitrosoverbindungen untersucht. 90% dieser Verbindungen erwiesen sich in Tierversuchen als kanzerogen. Der grösste Teil der Nitrosamine ist mutagen (erbgutschädigend). Eine unschädliche Konzentration kann für Nitrosamine wie auch für andere mutagene Stoffe nicht ermittelt werden. Die mutmaßliche kanzerogene Wirkung nimmt aber ab, wenn die aufgenommene Menge abnimmt. Für solche Stoffe gilt grundsätzlich das Minimierungsgebot. Nitrosamine werden den Produkten nicht zugesetzt, sondern bilden sich in erster Linie aus sekundären Aminen und nitrosierenden Agenzien.

In ca. der Hälfte der untersuchten Fingerfarbensets wird der Konservierungsstoff Bronopol eingesetzt, obwohl dieser Stoff im alkalischen Bereich nicht stabil ist. Alle in den letzten Jahren untersuchten Fingerfarben reagieren mehr oder weniger stark alkalisch, womit der Einsatz von Bronopol zur Konservierung dieser Produkte eigentlich ungeeignet ist.

Darauf haben wir bereits in einem [früheren Bericht](#) hingewiesen. In einem Grossteil der mit Bronopol konservierten Proben wird denn Bronopol auch nur in Spuren nachgewiesen. Beim Abbau von Bronopol entsteht unter anderem Nitrit [1], welches in Kombination mit sekundären Aminen Nitrosamine bilden kann.

Auf Grund dieser Tatsache verlangt das Lebensmittelrecht, dass bei Verwendung von Bronopol (und einigen weiteren Stoffen) Massnahmen zu treffen seien, welche die Entstehung von Nitrosaminen verhindern. Ziel der Untersuchung war es dies zu überprüfen.

Über die gesamten Untersuchungsergebnisse der diesjährigen Fingerfarben-Kampagne berichten wir im Bericht 2.2.11.

### Gesetzliche Grundlagen

Karzinogene Stoffe der Klasse 2, das heisst Stoffe, welche im Tierversuch krebserregend sind, dürfen zur Produktion von Spielwaren nicht verwendet werden. Für Verunreinigungen gilt das Minimierungsgebot.

Parameter	Beurteilung
Nitrosamine	VSS, Anhang 2, 3f

### Prüfverfahren

Die Proben wurden mit Wasser extrahiert und die Extrakte nach Filtration mit einer LC/MS/MS-Methode auf die neun Stoffe Nitrosodimethyl-, Nitrosodiethyl-, Nitrosodipropyl-, Nitrosodiisopropyl-, Nitrosodibutyl- und Nitrosodiethanolamin, Nitrosomorpholin, Nitrosopyrrolidin und Nitrosopiperidin untersucht.

### Ergebnisse

Von den neun untersuchten Nitrosaminen wurde einzig Nitrosodiethanolamin (NDELA) in Mengen von mehr als 10 µg/kg in den Fingerfarben nachgewiesen. NDELA war in allen Farben der Sets in Konzentrationen zwischen 130 und 1400 µg/kg nachzuweisen.

	NDELA - Gehalte
Set 1	540 - 770 µg/kg
Set 2	130 - 320 µg/kg
Set 3	180 - 1400 µg/kg

Alle drei betroffenen Sets enthielten Bronopol als Konservierungsstoff. In weiteren fünf Sets war aber ebenfalls Bronopol enthalten. Trotzdem konnte in diesen Proben kein NDELA nachgewiesen werden. Im Gegensatz zu den drei NDELA-haltigen Proben konnten wir in diesen Proben kein Diethanolamin nachweisen. Diethanolamin reagiert mit dem aus Bronopol freigesetzten Nitrit zu NDELA. Diethanolamin ist ebenfalls kein durch den Produzenten willentlich eingesetzter Stoff, sondern eine Verunreinigung anderer Rohstoffe. Ein weiteres Set enthielt zwar Diethanolamin aber offensichtlich keine Nitrit-Quelle (wie z.B. Bronopol), so dass wir in diesen Proben keine Nitrosamine nachweisen konnten.

Die in den Fingerfarben nachgewiesenen Konzentrationen liegen deutlich über den vom deutschen Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) für Kosmetika als technisch machbar geforderten 10 µg/kg. Das Bundesamt für Gesundheit kam zum Schluss, dass für Fingerfarben aus toxikologischer Sicht, Gehalte über 50 µg/kg vermieden werden sollten. Da wir bei zwölf der 15 Sets kein NDELA nachweisen konnten, die NDELA-Gehalte in diesen Sets also unter 10 µg/kg lagen, ist ein Gehalt von 50 µg/kg offenbar problemlos technisch machbar.

### Schlussfolgerungen

Vor zwei Jahren haben wir bereits auf den Umstand verwiesen, dass Bronopol als Konservierungsmittel für Fingerfarben nicht geeignet sei, weil es in solchen Produkten nicht stabil ist.



Diese Instabilität allein führt zwar nicht zur Nitrosamin-Bildung. Es ist aber ein Risikofaktor, welcher zusammen mit der Verwendung von verunreinigten Rohstoffen zur ungewünschten Nitrosamin-Bildung führt. Gemäss den gesetzlichen Vorgaben müssen die Hersteller bei Verwendung von Bronopol Massnahmen treffen, um die Nitrosamin-Bildung zu vermeiden. Dies wurde offenbar in drei Fällen vernachlässigt. Immerhin dürfte das Problem für die betroffenen Hersteller leicht zu beheben sein. Karzinogene Nitrosamine in Fingerfarben sind auf jeden Fall vermeidbar. Nach unserem Wissen ist dies der erste Befund von NDELA in Fingerfarben.

[1]

H. Wang et al.: Determination of Bronopol and its degradation products by HPLC, J. Pharm. Biomed. Anal. 29 (2002), 387-392

## 2.4 MIKROBIOLOGIE

### 2.4.1 Zusammenstellung der Proben

Im Jahr 2008 wurden 1'992 Proben mikrobiologisch bearbeitet:

1'007	Lebensmittel ohne Trinkwasser
758	Wasseranalysen
227	Diverse Proben

Herkunft	Art der Proben	Anzahl	Anzahl Beanstandungen bzw. Mängel
Handel	Lebensmittel	90	0
Verpflegungsbetriebe	Lebensmittel	917	264 (29.0%)
Leitungswasser	Trinkwasser	208	0
Hallenbäder	Badewasser	217	21 (9.7 %) *
Gartenbäder	Badewasser	53	3 (5.7 %) **
Flusswasser	Oberflächenwasser	21	
Private Proben	Trinkwasser Leitungswasser/ Brauchwasser	42 217	
Ringversuche	Lebensmittel Wasser	15 33	
Diverse Proben	Laborluft Abklatschproben Laboroberflächen Vorgekochte Teigwaren/Sauce (Projektarbeit) Gemüseproben (Maturarbeit)	78 18  49  34	
<b>Total</b>		<b>1'992</b>	

\* 14-mal die chemischen und 8-mal die bakteriologischen Anforderungen nicht eingehalten (SIA-Norm 385/1)

\*\* 3-mal die chemischen Anforderungen nicht eingehalten (SIA-Norm 385/1)

## 2.4.2 Trinkwasser aus baselstädtischem Leitungsnetz /

### Mikrobiologische Qualität

Anzahl untersuchte Proben: 208      beanstandet: 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 Lebensmittel- u. Gebrauchsgegenständeverordnung zu beachten. Die gesetzlichen Anforderungen an Trinkwasser sind durch Höchstkonzentrationen in der Fremd- und Inhaltsstoffverordnung sowie durch 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:

Produktgruppe	Parameter	Toleranzwert
Toleranzwerte gemäss HyV Anhang 2	Aerobe mesophile Keime	300 KbE/ml
B12 bzw. B22 für Trinkwasser unbehandelt bzw. behandelt im Verteilernetz	<i>Escherichia coli</i>	n.n./100 ml
	Enterokokken	n.n./100 ml

Legende: KbE = Koloniebildende Einheit; n.n. = nicht nachweisbar

#### Probenbeschreibung und Untersuchungsziele

In 195 Wasserproben von Laufbrunnen aus dem baselstädtischen Leitungsnetz und 13 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 Schweizerischen Lebensmittelbuch SLMB am Tag der Probenerhebung.

#### 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.

### 2.4.3 Vorzerkleinertes Gemüse und Obst / Salmonellen

Anzahl untersuchte Proben: 30

beanstandet: 0

#### Ausgangslage und gesetzliche Grundlagen

Salmonellen sind eine Gruppe von Mikroorganismen, die als Lebensmittelvergifter mit Fieber, Durchfall, Erbrechen und Übelkeit einhergehende Lebensmittelinfektionen verursachen können. Das natürliche Vorkommen von Salmonellen ist das Tier, welches akut erkrankt oder als gesunder Träger Salmonellen mit dem Kot ausscheidet. Über diese Ausscheidungen sowie über Abwasser gelangen die Salmonellen in die Umwelt, wo sie bis zu mehreren Jahren überleben und infektiös bleiben können. Pflanzen, die mit salmonellenhaltigem organischem Dünger bzw. mit verschmutztem Wasser in Kontakt gekommen sind, können den Durchfallerreger auf den Menschen übertragen. Vor allem wenn solches Obst und Gemüse roh verzehrt wird, ist die Gefahr einer Lebensmittelvergiftung gegeben. Neueste Untersuchungen weisen darauf hin, dass sogar gewaschenes Obst Salmonellenerkrankungen hervorrufen kann, da die Keime nicht nur aussen auf der Pflanze sitzen, sondern auch in ihr Gewebe eindringen können. Dies war der Anlass, das immer beliebtere Sortiment an fixfertig angebotenen, vorverpacktem, vorzerkleinertem, rohem, genussfertigem Obst und Gemüse gemäss Hygieneverordnung (HyV) auf das Vorkommen von Salmonellen zu untersuchen. Dabei gelten für vorzerkleinertes genussfertiges Obst und Gemüse folgende Anforderungen:



Produktgruppe	Parameter	Grenzwert
Grenzwert gemäss HyV Anhang 1 (Lebensmittelsicherheitskriterien) für vorzerkleinertes genussfertiges Obst und Gemüse	<i>Salmonella</i> spp.	nicht nachweisbar/25g

#### Probenbeschreibung und Untersuchungsziele

Insgesamt wurden 30 vorverpackte Proben rohes vorzerkleinertes genussfertiges Obst aus fünf Lebensmittelbetrieben (Filialen von Grossverteilern) erhoben. Die mikrobiologische Untersuchung umfasste den qualitativen Nachweis von Salmonellen (Erreger für Lebensmittelinfektionen).

Art der Probe	Anzahl Proben
Fruchtsalat klassisch	5
Fruchtsalat exotisch	2
Ananas/Mango/Papaya/Kokosnuss-Mix	4
Ananas	6
Melonen	8
Mango	2
Kokosnuss	3
<b>Total:</b>	<b>30</b>

#### Prüfverfahren

Die Analysen erfolgten gemäss Schweizerischem Lebensmittelbuch (SLMB) am Tag der Erhebung.

#### Ergebnisse

Erfreulicherweise konnten in keiner Probe die pathogenen Keime Salmonellen nachgewiesen werden. Damit entsprachen sämtliche erhobenen und analysierten Proben den gesetzlichen Bestimmungen.

## Schlussfolgerungen

Der mikrobiologische Status von rohem, vorzerkleinertem, genussfertigem Obst ist in Bezug auf das Vorkommen von Salmonellen als gut einzustufen, das gesundheitsgefährdende Potenzial als gering. Bei weiterhin konsequentem Einhalten der „Guten Herstellungspraxis“ (GHP) ist auch in Zukunft davon auszugehen, dass der Genuss dieser Produkte unbesorgt erfolgen kann.

### 2.4.4 Genussfertige Lebensmittel aus Restaurationsbetrieben / Salmonellen, Campylobacter, Listeria monocytogenes

Anzahl untersuchte Proben: 196      beanstandet: 0

#### Ausgangslage und Untersuchungsziele

Untersuchungen aus früheren Jahren aus dem In- und Ausland haben ergeben, dass sich bei Ausbrüchen von Lebensmittelvergiftungen als Ort der Einnahme der verdächtigen Speisen Restaurationsbetriebe wie Restaurants und Hotels als bedeutende Orte der Infizierung erweisen. Was die inkriminierten pathogenen Mikroorganismen betrifft, finden sich Salmonellen und Campylobacter am häufigsten unter den identifizierten Krankheitserregern. Da systematische Untersuchungen hierzu noch nie durchgeführt wurden, sollte diese Kampagne einen aktuellen Überblick über das Vorkommen von Salmonellen, Campylobacter und *Listeria (L.) monocytogenes* in genussfertigen Speisen aus Restaurationsbetrieben liefern. Ferner sollte diese Kampagne eine Abschätzung des gesundheitsgefährdenden Potenzials solcher Lebensmittel ermöglichen.

#### Gesetzliche Grundlagen

Gemäss Lebensmittelgesetz (LMG) Art. 1 sind die Konsumenten vor Lebensmitteln zu schützen, welche die Gesundheit gefährden können. Art. 10 LMG präzisiert, dass Lebensmittel Mikroorganismen nur soweit enthalten dürfen, als dadurch die Gesundheit nicht gefährdet werden kann. Abgestützt auf die Hygieneverordnung (HyV) Anhang 1 bzw. auf das LMG Art. 1 und Art. 10 sollten pathogene Keime in genussfertigen Lebensmitteln nicht nachweisbar sein.



Produktgruppe	Parameter	Höchstwert
Grenzwert gemäss HyV Anhang 1 (Lebensmittelsicherheitskriterien) für genussfertige Lebensmittel	<i>L. monocytogenes</i>	100 KbE/g
Genussfertige Lebensmittel	<i>Salmonella</i> spp. <i>Campylobacter</i> spp.	nicht nachweisbar/25g nicht nachweisbar/25g

Legende: KbE = Koloniebildende Einheit

#### Probenbeschreibung

Insgesamt wurden 196 genussfertige Lebensmittel (siehe Tabelle) aus 19 Restaurationsbetrieben, einem Alters- und Pflegeheim sowie einer Metzgerei erhoben. Die mikrobiologische Untersuchung auf diverse Erreger für Lebensmittelinfektionen umfasste die Bestimmung der Anzahl an *L. monocytogenes* in 125 Proben sowie den qualitativen Nachweis von Salmonellen und Campylobacter in 81 Proben.

Art der Probe	Anzahl Proben
Vorgekochte Teigwaren	37
Vorgekochter Reis	19
Vorgekochtes Gemüse	45
Vorgekochte Saucen	25
Dessertspeisen	15
Suppen	9
Salate und andere Kaltspeisen	10
Fleischgerichte, Fleischerzeugnisse	36
<b>Total</b>	<b>196</b>

### Prüfverfahren

Die Analysen erfolgten gemäss Schweizerischem Lebensmittelbuch (SLMB) mehrheitlich am Tag der Probenerhebung.

### Ergebnisse

Erfreulicherweise lag in sämtlichen Proben der Gehalt an *L. monocytogenes* unter 10 KbE/g und erfreulicherweise konnten in keiner Probe die pathogenen Keime Salmonellen und Campylobacter nachgewiesen werden. Damit entsprachen sämtliche erhobenen und analysierten Proben bezüglich den untersuchten Parametern den gesetzlichen Bestimmungen.

### Schlussfolgerungen

Der mikrobiologische Status von genussfertigen Lebensmitteln aus Restaurationsbetrieben ist in Bezug auf das Vorkommen der Lebensmittelvergifter *L. monocytogenes*, Salmonellen und Campylobacter als gut einzustufen, das gesundheitsgefährdende Potenzial als gering. Bei weiterhin konsequentem Einhalten der „Guten Herstellungspraxis“ (GHP) ist auch in Zukunft davon auszugehen, dass der Genuss dieser Speisen unbesorgt erfolgen kann.

## 2.4.5 Fleischerzeugnisse, Fleisch- und Fischgerichte aus Restaurationsbetrieben / Mikrobiologische Qualität

Anzahl untersuchte Proben: 205

beanstandet: 71

Beanstandungsgründe:

Toleranzwertüberschreitungen

### Ausgangslage und gesetzliche Grundlagen

Sowohl bei Fleischerzeugnissen als auch bei Fleisch- und Fischgerichten handelt es sich um leichtverderbliche Ware. Der korrekten und hygienischen Durchführung der einzelnen Herstellungsschritte, einer einwandfreien Personalhygiene, der hygienischen Behandlung nach der Zubereitung bzw. dem Vorkochen sowie der korrekten Lagerung des Produktes, kurz einer lückenlosen Selbstkontrolle kommt besondere Bedeutung zu. Aus diesem Grund unterliegt diese Produktegruppe einer laufenden Überprüfung auf ihre mikrobiologische Qualität.



Diese Produkte haben eine Hitzebehandlung erfahren, gelten als genussfertig und müssen bezüglich mikrobiologischer Beschaffenheit den in der Hygieneverordnung (HyV) Anhang 2 für die Produktegruppe A5 genannten Kriterien entsprechen.

Produktgruppe	Parameter	Toleranzwert
Toleranzwerte gemäss HyV Anhang 2 A5 für hitzebehandelte kalt oder aufgewärmt genussfertige Lebensmittel	Aerobe mesophile Keime Enterobacteriaceae Koagulasepositive Staphylokokken <i>Bacillus cereus</i>	1 Mio. KbE/g 100 KbE/g 100 KbE/g 1000 KbE/g

Legende: KbE = Koloniebildende Einheit; Mio. = Millionen

### Probenbeschreibung und Untersuchungsziele

Von Dezember 2007 bis November 2008 wurden im Rahmen von Betriebshygienekontrollen und Screenings (siehe auch Kapitel 3.1.3) 205 Proben Fleischerzeugnisse bzw. vorgekochte Fleisch- und Fischgerichte aus 77 Restaurationsbetrieben erhoben. 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 und *Bacillus cereus* (Erreger für Lebensmittel-Intoxikationen) untersucht.

### Prüfverfahren

Die Analysen erfolgten gemäss Schweizerischen Lebensmittelbuch (SLMB) mehrheitlich am Tag der Probenerhebung, jedoch spätestens innerhalb von 24 Stunden nach Probenerhebung.

### Ergebnisse

134 Proben erwiesen sich als einwandfrei. 71 Proben (35 %) aus 47 Betrieben (61 %) mussten aufgrund von Toleranzwertüberschreitungen bei einem Parameter (49 Proben) oder mehreren Parametern (22 Proben) beanstandet werden. So wiesen 66 Proben (32 %) eine Toleranzwertüberschreitung bei den aeroben mesophilen Keimen auf und 27 Proben (13 %) eine Toleranzwertüberschreitung bei den Enterobacteriaceae. Die genauen Beanstandungsgründe der Toleranzwertüberschreitungen lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Toleranzwertüberschreitung	Anzahl Proben
Aerobe mesophile Keime	44
Enterobacteriaceae	5
Aerobe mesophile Keime und Enterobacteriaceae	22

### Ergebnisse im 2-Jahresvergleich (2007-2008)

	2007	2008
Untersuchte Proben	113	205
Beanstandete Proben	34	71
Beanstandungsquote	30 %	35 %
Beanstandete Proben wegen Toleranzwertüberschreitung bei <b>Verderbniskeimen</b> (Quote in %)		
Aerobe mesophile Keime	21 (19 %)	66 (32 %)
Beanstandete Proben wegen Toleranzwertüberschreitung bei <b>Hygieneindikatoren</b> (Quote in %)		
Enterobacteriaceae	21 (19 %)	27 (13 %)
Beanstandete Proben wegen Toleranzwertüberschreitung bei <b>Krankheitserregern</b> (Quote in %)		
Koagulasepositive Staphylokokken	2 (1,8 %)	-
<i>Bacillus cereus</i>	1 (0,9 %)	-

### Schlussfolgerungen

Da die Auswahl der untersuchten Betriebe nicht zufällig, sondern risikobasiert erfolgt, ist prinzipiell eine höhere Beanstandungsquote zu erwarten. Trotz dieser relativ hohen, im Vergleich zum Vorjahr sogar leicht erhöhten Beanstandungsquote, sind die Konsumenten

keiner direkten gesundheitlichen Beeinträchtigung ausgesetzt. Die Mehrzahl der Beanstandungen lässt sich auf den erhöhten Nachweis von Verderbniskeimen und Hygieneindikatoren zurückführen. Toleranzwertüberschreitungen bedeuten ein Nicht-Einhalten der Guten-Herstellungspraxis und zeigen 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 Zubereiten bzw. Vorkochen, Portionieren und Lagern ungenügend ist. Der sorgfältigen Auswahl von Rohmaterialien, der hygienischen Herstellung und Behandlung nach der Zubereitung sowie der korrekten Aufbewahrung dieser Produkte sind durch die Verantwortlichen vermehrt Beachtung zu schenken. Die genauen Ursachen 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 Fleischerzeugnissen, Fleisch- und Fischgerichten auch weiterhin zu überprüfen.

## 2.4.6 Süssgerichte, Desserts und Patisseriewaren aus Restaurationsbetrieben / Mikrobiologische Qualität

Anzahl untersuchte Proben: 70

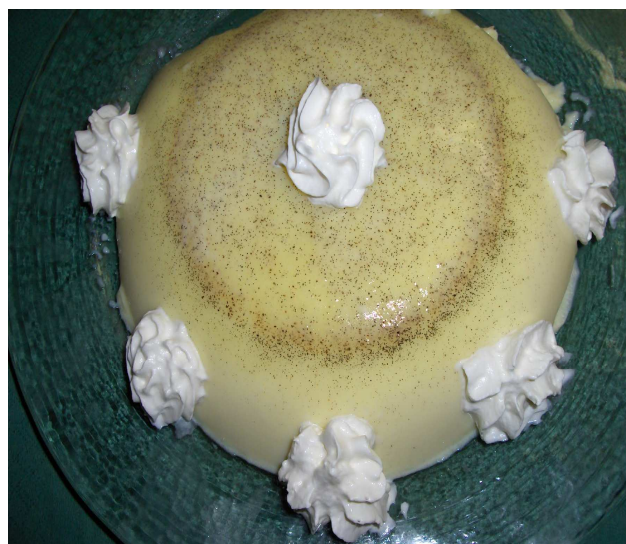
beanstandet: 4

Beanstandungsgründe:

Toleranzwertüberschreitungen

### Ausgangslage und gesetzliche Grundlagen

Aufgrund ihrer Inhaltsstoffe und Zusammensetzung stellen Süssspeisen ideale Nährböden für Mikroorganismen dar. Zudem handelt es sich häufig um nicht erhitzte Ware, deren Produktion mit einem erheblichen manuellen Aufwand verbunden ist. Daher kommt der korrekten und hygienischen Durchführung der einzelnen Herstellungsschritte, einer einwandfreien Personalhygiene, der hygienischen Behandlung nach der Zubereitung sowie der korrekten Lagerung des Produktes, kurz einer lückenlosen Selbstkontrolle besondere Bedeutung zu. Aus diesem Grund unterliegt diese Produktgruppe einer laufenden Überprüfung auf ihre mikrobiologische Qualität. Süssgerichte, Desserts und Patisseriewaren gelten als genussfertig



und müssen bezüglich mikrobiologischer Beschaffenheit den in der Hygieneverordnung (HyV) Anhang 2 für die Produktgruppen A2, A5 oder A6 genannten Kriterien entsprechen.

Produktgruppe	Parameter	Toleranzwert
Toleranzwerte gemäss HyV Anhang 2 A5 für hitzebehandelte kalt oder aufgewärmt genussfertige Lebensmittel	Aerobe mesophile Keime	1 Mio. KbE/g
	Enterobacteriaceae	100 KbE/g
	Koagulasepositive Staphylokokken	100 KbE/g
	<i>Bacillus cereus</i>	1000 KbE/g
Toleranzwerte gemäss HyV Anhang 2 A6 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 A2 für Patisseriewaren	Aerobe mesophile Keime	1 Mio. KbE/g
	<i>Escherichia coli</i>	10 KbE/g
	Koagulasepositive Staphylokokken	100 KbE/g

Legende: KbE = Koloniebildende Einheit; Mio. = Millionen



## Probenbeschreibung und Untersuchungsziele

Von Dezember 2007 bis November 2008 wurden im Rahmen von Betriebshygienekontrollen und Screenings (siehe auch Kapitel 3.1.3) 70 Proben Süssspeisen aus 55 Restaurationsbetrieben erhoben. Die Untersuchung umfasste die Bestimmung der Anzahl an aeroben mesophilen Keimen (Verderbniserreger), Enterobacteriaceae (Hygieneindikatoren) und *Escherichia coli* (Fäkalindikatoren). Zusätzlich wurden die Proben auf das Vorkommen von koagulasepositiven Staphylokokken und *Bacillus cereus* (Erreger für Lebensmittel-Intoxikationen) untersucht.

## Prüfverfahren

Die Analysen erfolgten gemäss SLMB mehrheitlich am Tag der Probenerhebung, jedoch spätestens innerhalb von 24 Stunden nach Probenerhebung.

## Ergebnisse

66 Proben erwiesen sich als einwandfrei. Vier Proben (6 %) aus vier Betrieben (7 %) mussten aufgrund von Toleranzwertüberschreitungen bei einem (3 Proben) oder mehreren Parametern (eine Probe) beanstandet werden. Die genauen Beanstandungsgründe lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Toleranzwertüberschreitung	Anzahl Proben
Aerobe mesophile Keime	2
Koagulasepositive Staphylokokken	1
Aerobe mesophile Keime und Enterobacteriaceae	1

## Ergebnisse im 2-Jahresvergleich (2007-2008)

	2007	2008
Untersuchte Proben	55	70
Beanstandete Proben	6	4
Beanstandungsquote	11 %	6 %

## Schlussfolgerungen

Die mikrobiologische Qualität von Süssgerichten, Desserts und Patisseriewaren aus Restaurationsbetrieben kann wie auch schon im Vorjahr mehrheitlich als gut bezeichnet werden. Erfreulicherweise liegen lediglich Toleranzwertüberschreitungen gesetzlich festgelegter Höchstwerte vor. Derartige Toleranzwertüberschreitungen bedeuten ein Nicht-Einhalten der Guten-Herstellungspraxis und zeigen 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 insbesondere beim Nachweis von koagulasepositiven Staphylokokken die Personalhygiene beim Herstellen und Lagern ungenügend ist. Die Konsumenten sind keiner direkten gesundheitlichen Beeinträchtigung ausgesetzt. Der hygienischen Herstellung und Behandlung nach der Zubereitung sowie der korrekten Aufbewahrung dieser Produkte sind durch die Verantwortlichen auch weiterhin grosse Beachtung zu schenken. Die genauen Ursachen für die Toleranzwertüberschreitungen sind durch die Betroffenen zu ermitteln, geeignete Korrekturmassnahmen durch diese zu ergreifen.

## 2.4.7 Salate und andere Kalt Speisen aus Restaurationsbetrieben / Mikrobiologische Qualität

Anzahl untersuchte Proben: 75  
Beanstandungsgründe:

beanstandet: 12  
Toleranzwertüberschreitungen

### Ausgangslage und gesetzliche Grundlagen

Salate und andere Kalt Speisen sind nicht erhitzte Waren, die nach der Herstellung keinem keimreduzierenden Prozess unterworfen werden. Daher kommt der korrekten und hygienischen Durchführung der einzelnen Herstellungsschritte, einer einwandfreien Personalhygiene, der hygienischen Behandlung nach der Zubereitung sowie der korrekten Lagerung des Produktes, kurz einer lückenlosen Selbstkontrolle besondere Bedeutung zu. Aus diesem Grund unterliegt diese Produktgruppe einer laufenden Überprüfung auf ihre mikrobiologische Qualität. Diese Produkte gelten als genussfertig und müssen bezüglich mikrobiologischer Beschaffenheit den in der Hygieneverordnung (HyV) Anhang 2 für die Produktgruppen A4 oder A6 genannten Kriterien entsprechen.



Produktgruppe	Parameter	Toleranzwert
Toleranzwerte gemäss HyV Anhang 2 A4 für naturbelassen genussfertige und rohe, in den genussfertigen Zustand gebrachte Lebensmittel	<i>Escherichia coli</i>	100 KbE/g
	Koagulasepositive Staphylokokken	100 KbE/g
Toleranzwerte gemäss HyV Anhang 2 A6 für genussfertige Mischprodukte	Aerobe mesophile Keime	10 Mio. KbE/g
	<i>Escherichia coli</i>	100 KbE/g
	Koagulasepositive Staphylokokken	100 KbE/g

Legende: KbE = Koloniebildende Einheit; Mio. = Millionen

### Probenbeschreibung und Untersuchungsziele

Von Dezember 2007 bis November 2008 wurden im Rahmen von Betriebshygienekontrollen und Screenings (siehe auch Kapitel 3.1.3) 75 Proben Salate und andere Kalt Speisen aus 38 Restaurationsbetrieben erhoben. Die Untersuchung umfasste die Bestimmung der Anzahl an aeroben mesophilen Keimen (Verderbniserreger) und *Escherichia coli* (Fäkalindikatoren). Zusätzlich wurden die Proben auf das Vorkommen von koagulasepositiven Staphylokokken (Erreger für Lebensmittel-Intoxikationen) untersucht.

### Prüfverfahren

Die Analysen erfolgten gemäss Schweizerischem Lebensmittelbuch (SLMB) mehrheitlich am Tag der Probenerhebung, jedoch spätestens innerhalb von 24 Stunden nach Probenerhebung.

### Ergebnisse

63 Proben erwiesen sich als einwandfrei. Zwölf Proben (16 %) aus zehn Betrieben (26 %) mussten aufgrund von Toleranzwertüberschreitungen bei einem Parameter (elf Proben) oder mehreren Parametern (eine Probe) beanstandet werden. Eine Probe war verschimmelt, so dass der Toleranzwert für Schimmelpilze in genussfertigen Lebensmitteln ausgenommen schimmelgereiften, definiert als „von blossem Auge nicht erkennbar“, überschritten war. Die genauen Beanstandungsgründe der Toleranzwertüberschreitungen lassen sich wie folgt zusammenfassen:

<b>Toleranzwertüberschreitung</b>	<b>Anzahl Proben</b>
Aerobe mesophile Keime	8
Koagulasepositive Staphylokokken	2
Schimmelpilze	1
Aerobe mesophile Keime und <i>Escherichia coli</i>	1

### **Ergebnisse im 2-Jahresvergleich (2007-2008)**

	<b>2007</b>	<b>2008</b>
Untersuchte Proben	50	75
Beanstandete Proben	8	12
Beanstandungsquote	16 %	16 %
Beanstandete Proben wegen Toleranzwertüberschreitung bei <b>Verderbniskeimen</b>		
Aerobe mesophile Keime	8	9
Beanstandete Proben wegen Toleranzwertüberschreitung bei <b>Fäkalindikatoren</b> (Quote in %)		
<i>Escherichia coli</i>	-	1 (1,3 %)
Beanstandete Proben wegen Toleranzwertüberschreitung bei <b>Krankheitserregern</b> (Quote in %)		
Koagulasepositive Staphylokokken	-	2 (3 %)

### **Schlussfolgerungen**

Da die Auswahl der untersuchten Betriebe nicht zufällig, sondern risikobasiert erfolgt, ist prinzipiell eine höhere Beanstandungsquote zu erwarten. Trotz dieser, gleich wie im Vorjahr, relativ hohen Beanstandungsquote sind die Konsumenten keiner direkten gesundheitlichen Beeinträchtigung ausgesetzt. Die Mehrzahl der Beanstandungen lässt sich auf den erhöhten Nachweis von Verderbniskeimen zurückführen. Toleranzwertüberschreitungen bedeuten ein Nicht-Einhalten der Guten-Herstellungspraxis und zeigen 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 insbesondere beim Nachweis von koagulasepositiven Staphylokokken und *Escherichia coli* die Personalhygiene beim Herstellen und Lagern ungenügend ist. Der sorgfältigen Auswahl von Rohmaterialien, der hygienischen Herstellung und Behandlung nach der Zubereitung sowie der korrekten Aufbewahrung dieser Produkte sind durch die Verantwortlichen vermehrt Beachtung zu schenken. Die genauen Ursachen 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 Salaten und andere Kaltspeisen auch weiterhin zu überprüfen.

## 2.4.8 Suppen und Saucen aus Restaurationsbetrieben / Mikrobiologische Qualität

Anzahl untersuchte Proben: 106

beanstandet: 19

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. vorgekochte Suppen und Saucen 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.

Dabei muss die mikrobiologische Beschaffenheit den in der Hygieneverordnung (HyV) Anhang 2 für die Produktgruppe A5 genannten Kriterien entsprechen.

Produktgruppe	Parameter	Toleranzwert
Toleranzwerte gemäss HyV Anhang 2 A5 für hitzebehandelte kalt oder aufgewärmt genussfertige Lebensmittel	Aerobe mesophile Keime	1 Mio. KbE/g
	Enterobacteriaceae	100 KbE/g
	Koagulasepositive Staphylokokken	100 KbE/g
	<i>Bacillus cereus</i>	1000 KbE/g

Legende: KbE = Koloniebildende Einheit; Mio. = Millionen

### Probenbeschreibung und Untersuchungsziele

Von Dezember 2007 bis November 2008 wurden im Rahmen von Betriebshygienekontrollen und Screenings (siehe auch Kapitel 3.1.3) 106 Proben vorgekochter Suppen und Saucen aus 61 Restaurationsbetrieben erhoben. 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 und *Bacillus cereus* (Erreger für Lebensmittel-Intoxikationen) untersucht.

### Prüfverfahren

Die Analysen erfolgten gemäss Schweizerischem Lebensmittelbuch (SLMB) mehrheitlich am Tag der Probenerhebung, jedoch spätestens innerhalb von 24 Stunden nach Probenerhebung.

### Ergebnisse

87 Proben erwiesen sich als einwandfrei. 19 Proben (18 %) aus 15 Betrieben (25 %) mussten aufgrund von Toleranzwertüberschreitungen bei einem (13 Proben) oder mehreren Parametern (sechs Proben) beanstandet werden. So wiesen zwölf Proben (11 %) eine Toleranzwertüberschreitung bei den aeroben mesophilen Keimen auf, zwölf Proben (11 %) eine Toleranzwertüberschreitung bei den Enterobacteriaceae und eine Probe (0,9 %) eine Toleranzwertüberschreitung bei *Bacillus cereus*. Die genauen Beanstandungsgründe lassen sich wie folgt zusammenfassen:

<b>Toleranzwertüberschreitung</b>	<b>Anzahl Proben</b>
Aerobe mesophile Keime	6
Enterobacteriaceae	6
<i>Bacillus cereus</i>	1
Aerobe mesophile Keime und Enterobacteriaceae	6

### **Ergebnisse im 2-Jahresvergleich (2007-2008)**

	<b>2007</b>	<b>2008</b>
Untersuchte Proben	113	106
Beanstandete Proben	26	19
Beanstandungsquote	23 %	18 %
Beanstandete Proben wegen Toleranzwertüberschreitung bei <b>Verderbniskeimen</b> (Quote in %)		
Aerobe mesophile Keime	19 (17 %)	12 (11 %)
Beanstandete Proben wegen Toleranzwertüberschreitung bei <b>Hygieneindikatoren</b> (Quote in %)		
Enterobacteriaceae	14 (12 %)	12 (11 %)
Beanstandete Proben wegen Toleranzwertüberschreitung bei <b>Krankheitserregern</b> (Quote in %)		
Koagulasepositive Staphylokokken	-	-
<i>Bacillus cereus</i>	3 (3 %)	1 (0,9 %)

### **Schlussfolgerungen**

Da die Auswahl der untersuchten Betriebe nicht zufällig, sondern risikobasiert erfolgt, ist prinzipiell eine höhere Beanstandungsquote zu erwarten. Trotz dieser relativ hohen, im Vergleich zum Vorjahr jedoch etwas niedrigeren Beanstandungsquote, sind die Konsumenten keiner direkten gesundheitlichen Beeinträchtigung ausgesetzt. Die Mehrzahl der Beanstandungen lässt sich auf den erhöhten Nachweis von Verderbniskeimen und Hygieneindikatoren zurückführen. Toleranzwertüberschreitungen bedeuten ein Nicht-Einhalten der Guten-Herstellungspraxis und zeigen 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 dieser Produkte sind durch die Verantwortlichen vermehrt Beachtung zu schenken. Die genauen Ursachen 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.

### **2.4.9 Teigwaren, Reis und Gemüse aus Restaurationsbetrieben / Mikrobiologische Qualität**

*Anzahl untersuchte Proben: 433*      *beanstandet: 151*  
*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. vorgekochte Teigwaren, Reis oder Gemüse 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. Dabei muss die mikrobiologische Beschaffenheit den in der Hygieneverordnung (HyV) Anhang 2 für die Produktgruppe A5 genannten Kriterien entsprechen.

Produktgruppe	Parameter	Toleranzwert
Toleranzwerte gemäss HyV Anhang 2 A5 für hitzebehandelte kalt oder aufgewärmt genussfertige Lebensmittel	Aerobe mesophile Keime	1 Mio. KbE/g
	Enterobacteriaceae	100 KbE/g
	Koagulasepositive Staphylokokken	100 KbE/g
	<i>Bacillus cereus</i>	1000 KbE/g

Legende: KbE = Koloniebildende Einheit; Mio. = Millionen

### Probenbeschreibung und Untersuchungsziele

Von Dezember 2007 bis November 2008 wurden im Rahmen von Betriebshygienekontrollen und Screenings (siehe auch Kapitel 3.1.3) 136 Proben vorgekochte Teigwaren aus 74 Restaurationsbetrieben, 78 Proben vorgekochter Reis aus 64 Restaurationsbetrieben sowie 219 Proben vorgekochtes Gemüse aus 82 Restaurationsbetrieben erhoben. 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 und *Bacillus cereus* (Erreger für Lebensmittel-Intoxikationen) untersucht.

Produktart	Probenzahl	Betriebszahl
Teigwaren	136	74
Reis	78	64
Gemüse	219	82

### Prüfverfahren

Die Analysen erfolgten gemäss SLMB mehrheitlich am Tag der Probenerhebung, jedoch spätestens innerhalb von 24 Stunden nach Probenerhebung.

### Ergebnisse - Teigwaren

98 Proben erwiesen sich als einwandfrei. 38 Proben (28 %) aus 27 Betrieben (36 %) mussten aufgrund von Toleranzwertüberschreitungen bei einem (15 Proben) oder mehreren Parametern (23 Proben) beanstandet werden. So wiesen 28 Proben (21 %) eine Toleranzwertüberschreitung bei den aeroben mesophilen Keimen auf, 32 Proben (24 %) eine Toleranzwertüberschreitung bei den Enterobacteriaceae und zwei Proben (1,5 %) eine Toleranzwertüberschreitung bei den koagulasepositiven Staphylokokken. Die genauen Beanstandungsgründe lassen sich wie folgt zusammenfassen:



Toleranzwertüberschreitung	Anzahl Proben
Aerobe mesophile Keime	5
Enterobacteriaceae	9
Koagulasepositive Staphylokokken	1
Aerobe mesophile Keime und Enterobacteriaceae	22
Aerobe mesophile Keime, Enterobacteriaceae und koagulasepositive Staphylokokken	1

## Ergebnisse im 2-Jahresvergleich (2007-2008)

	2007	2008
Untersuchte Proben	153	136
Beanstandete Proben	68	38
Beanstandungsquote	44 %	28 %
Beanstandete Proben wegen Toleranzwertüberschreitung bei <b>Verderbniskeimen</b> (Quote in %)		
Aerobe mesophile Keime	40 (26 %)	28 (21 %)
Beanstandete Proben wegen Toleranzwertüberschreitung bei <b>Hygieneindikatoren</b> (Quote in %)		
Enterobacteriaceae	59 (39 %)	32 (24 %)
Beanstandete Proben wegen Toleranzwertüberschreitung bei <b>Krankheitserregern</b> (Quote in %)		
Koagulasepositive Staphylokokken	1 (0,7 %)	2 (1,5 %)
<i>Bacillus cereus</i>	2 (1,3 %)	-

### Ergebnisse – Reis

52 Proben erwiesen sich als einwandfrei. 26 Proben (33 %) aus 25 Betrieben (39 %) mussten aufgrund von Toleranzwertüberschreitungen bei einem (zehn Proben) oder mehreren Parametern (16 Proben) beanstandet werden. So wiesen 19 Proben (24 %) eine Toleranzwertüberschreitung bei den aeroben mesophilen Keimen auf, 23 Proben (29 %) eine Toleranzwertüberschreitung bei den Enterobacteriaceae, zwei Proben (3 %) eine Toleranzwertüberschreitung bei den koagulasepositiven Staphylokokken und drei Proben (4 %) eine Toleranzwertüberschreitung bei *Bacillus cereus*. Die genauen Beanstandungsgründe lassen sich wie folgt zusammenfassen:



Toleranzwertüberschreitung	Anzahl Proben
Aerobe mesophile Keime	3
Enterobacteriaceae	7
Aerobe mesophile Keime und Enterobacteriaceae	12
Aerobe mesophile Keime, Enterobacteriaceae und koagulasepositive Staphylokokken	1
Aerobe mesophile Keime, Enterobacteriaceae und <i>Bacillus cereus</i>	2
Aerobe mesophile Keime, Enterobacteriaceae, koagulasepositive Staphylokokken und <i>Bacillus cereus</i>	1

## Ergebnisse im 2-Jahresvergleich (2007-2008)

	2007	2008
Untersuchte Proben	85	78
Beanstandete Proben	29	26
Beanstandungsquote	34 %	33 %
Beanstandete Proben wegen Toleranzwertüberschreitung bei <b>Verderbniskeimen</b> (Quote in %)		
Aerobe mesophile Keime	21 (25 %)	19 (24 %)
Beanstandete Proben wegen Toleranzwertüberschreitung bei <b>Hygieneindikatoren</b> (Quote in %)		
Enterobacteriaceae	20 (24 %)	23 (29 %)
Beanstandete Proben wegen Toleranzwertüberschreitung bei <b>Krankheitserregern</b> (Quote in %)		
Koagulasepositive Staphylokokken	3 (4 %)	2 (3 %)
<i>Bacillus cereus</i>	1 (1,2 %)	3 (4 %)

## Ergebnisse - Gemüse

132 Proben erwiesen sich als einwandfrei. 87 Proben (40 %) aus 52 Betrieben (63 %) mussten aufgrund von Toleranzwertüberschreitungen bei einem (46 Proben) oder mehreren Parametern (41 Proben) beanstandet werden. So wiesen 51 Proben (23 %) eine Toleranzwertüberschreitung bei den aeroben mesophilen Keimen auf, 75 Proben (34 %) eine Toleranzwertüberschreitung bei den Enterobacteriaceae, zwei Proben (0,9 %) eine Toleranzwertüberschreitung bei den koagulasepositiven Staphylokokken und zwei Proben (0,9 %) eine Toleranzwertüberschreitung bei *Bacillus cereus*. Die genauen Beanstandungsgründe lassen sich wie folgt zusammenfassen:



Toleranzwertüberschreitung	Anzahl Proben
Aerobe mesophile Keime	10
Enterobacteriaceae	34
Koagulasepositive Staphylokokken	1
<i>Bacillus cereus</i>	1
Aerobe mesophile Keime und Enterobacteriaceae	39
Aerobe mesophile Keime, Enterobacteriaceae und koagulasepositive Staphylokokken	1
Aerobe mesophile Keime, Enterobacteriaceae und <i>Bacillus cereus</i>	1

## Ergebnisse im 2-Jahresvergleich (2007-2008)

	2007	2008
Untersuchte Proben	161	219
Beanstandete Proben	51	87
Beanstandungsquote	32 %	40 %
Beanstandete Proben wegen Toleranzwertüberschreitung bei <b>Verderbniskeimen</b> (Quote in %)		
Aerobe mesophile Keime	35 (22 %)	51 (23 %)
Beanstandete Proben wegen Toleranzwertüberschreitung bei <b>Hygieneindikatoren</b> (Quote in %)		
Enterobacteriaceae	44 (27 %)	75 (34 %)
Beanstandete Proben wegen Toleranzwertüberschreitung bei <b>Krankheitserregern</b> (Quote in %)		
Koagulasepositive Staphylokokken	1 (0,6 %)	2 (0,9 %)
<i>Bacillus cereus</i>	3 (1,9 %)	2 (0,9 %)

## Schlussfolgerungen

Da die Auswahl der untersuchten Betriebe nicht zufällig, sondern risikobasiert erfolgt, ist prinzipiell eine höhere Beanstandungsquote zu erwarten. Trotz dieser relativ hohen Beanstandungsquoten sind die Konsumenten keiner direkten gesundheitlichen Beeinträchtigung ausgesetzt. Die Mehrzahl der Beanstandungen lässt sich auf den erhöhten Nachweis von Verderbniskeimen und Hygieneindikatoren zurückführen. Toleranzwertüberschreitungen bedeuten ein Nicht-Einhalten der Guten-Herstellungspraxis und zeigen 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 insbesondere beim Nachweis von koagulasepositiven Staphylokokken die 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 dieser Produkte sind durch die Verantwortlichen vermehrt Beachtung zu schenken. Die genauen Ursachen 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.

## 2.4.10 Säuglingsanfangsnahrung und Folgenahrung / *Listeria monocytogenes*

Anzahl untersuchte Proben: 60      beanstandet: 0

### Ausgangslage und gesetzliche Grundlagen

Gemäss der Verordnung über Speziallebensmittel fallen sowohl Säuglingsanfangsnahrung als auch Folgenahrung unter die Kategorie der Speziallebensmittel.

Säuglingsanfangsnahrung sind Lebensmittel, die für die besondere Ernährung von gesunden Säuglingen (Kinder unter zwölf Monaten) während der ersten vier bis sechs Lebensmonate bestimmt sind und für sich allein den Ernährungsbedürfnissen dieser Personengruppe genügen.



Folgenahrung sind Lebensmittel, die für die besondere Ernährung von gesunden Säuglingen über vier Monaten bestimmt sind und den grössten flüssigen Anteil einer nach und nach abwechslungsreicheren Kost dieser Personengruppe darstellen.

Getreidebeikost und andere Beikost für Säuglinge und Kleinkinder sind Lebensmittel, die den besonderen Ernährungsbedürfnissen von gesunden Säuglingen und Kleinkindern zwischen vier Monaten und drei Jahren entsprechen.

Da Säuglinge und Kleinkinder empfindlicher auf die in der Nahrung vorkommenden Mikroorganismen reagieren, sind die hygienisch-mikrobiologischen Anforderungen an die für sie bestimmten Produkte gross. So muss die mikrobiologische Beschaffenheit dieser Produkte den in der Hygieneverordnung (HyV) Anhang 1 genannten Kriterien entsprechen, d.h. *Listeria (L.) monocytogenes* darf in 25 g nicht nachweisbar sein. Dabei handelt es sich um einen Krankheitserreger aus der Gruppe der Listerien, Keime die in der Natur, so z.B. im Erdboden, in Oberflächengewässern, auf Pflanzen und in Tieren, weit verbreitet sind. Eine Infektion mit *L. monocytogenes* erfolgt über die Einnahme von kontaminierten Nahrungsmitteln und kann gerade bei Säuglingen zu einem schweren Krankheitsbild mit Sepsis (Blutvergiftung) und/oder Meningoencephalitis (Hirn-/Hirnhautentzündung) führen.

Produktgruppe	Parameter	Höchstwert
Grenzwert gemäss HyV Anhang 1 (Lebensmittelsicherheitskriterien) für genussfertige und nicht genussfertige Säuglingsanfangsnahrung und Folgenahrung	<i>L. monocytogenes</i>	nicht nachweisbar/25g

### Probenbeschreibung und Untersuchungsziele

Insgesamt wurden 60 Proben genussfertige und nicht genussfertige Säuglingsanfangsnahrung und Folgenahrung von neun verschiedenen Produzenten aus sechs Lebensmittelbetrieben erhoben und auf das Vorkommen von *L. monocytogenes* (Erreger für Lebensmittel-Infektionen) untersucht.

### Prüfverfahren

Die Analysen erfolgten gemäss Schweizerischem Lebensmittelbuch (SLMB).

## Ergebnisse

Erfreulicherweise wurde in keiner Probe der pathogene Keim *L. monocytogenes* nachgewiesen. Damit entsprachen sämtliche erhobenen und analysierten Proben bezüglich der untersuchten Parameter den gesetzlichen Bestimmungen.

## Schlussfolgerungen

Der mikrobiologische Status von genussfertiger und nicht genussfertiger Säuglingsanfangsnahrung und Folgenahrung ist in Bezug auf das Vorkommen des Lebensmittelvergifters *L. monocytogenes* als gut einzustufen, das gesundheitsgefährdende Potenzial als gering. Dies ist sicherlich in erster Linie einer guten Produktionshygiene zu verdanken, die es auch in Zukunft durch die Hersteller einzuhalten gilt.

### 2.4.11 Weihnachtsgebäck / Mikrobiologische Qualität

Anzahl untersuchte Proben: 50

beanstandet: 2

Beanstandungsgründe:

Toleranzwertüberschreitungen

#### Ausgangslage

Typisch für die Advents- und Weihnachtszeit ist das Weihnachtsgebäck, zu dem neben Baumkuchen, Stollen, Früchtebrot und Lebkuchen auch die beliebten Weihnachtsplätzchen, auch Weihnachtsgutzi genannt, gehören.

Dabei handelt es sich um Kleingebäck verschiedenster Art, das durch Ausstechen und Dekorieren oder Ausmodellieren meist aus Mürbeteig hergestellt, von Hand geformt oder aus Teig gespritzt wird. Typisch dabei ist die Verwendung sog. Weihnachtsgewürze wie Anis, Kardamom, Ingwer, Nelken, Lebkuchengewürz und Zimt. Zu den traditionellen Gutzi gehören Zimtsterne, Spitzbuben, Mailänderli, Brunzli, Aenisbrötli und Makrönli. Häufig werden für die Herstellung des Teiges Eier verwendet, ganz oder nur das Eigelb oder Eiweiss.



Da davon auszugehen ist, dass die Backbedingungen in Bezug auf die Temperatur und Dauer nicht immer eine Kerntemperatur von mindestens 70°C über zehn Minuten garantieren, ist zumindest bei Verwendung von frischen Eiern mit einem gewissen Risiko des Vorkommens von Salmonellen zu rechnen.

#### Untersuchungsziele

Da diese Produktgruppe noch nie systematisch untersucht wurde, sollte diese Kampagne einen aktuellen Überblick liefern über den allgemeinen mikrobiologischen Status genussfertiger Weihnachtsgutzi aus Offenangebot sowie über das Vorkommen von Salmonellen, Erreger von Lebensmittelvergiftungen. Letzteres sollte eine Abschätzung des gesundheitsgefährdenden Potenzials solcher Lebensmittel ermöglichen. Bei der Probenerhebung sollten vor allem kleingewerbliche Hersteller berücksichtigt werden.

#### Gesetzliche Grundlagen

Genussfertiges Weihnachtsgebäck muss bezüglich mikrobiologischer Beschaffenheit den in der Hygieneverordnung (HyV) Anhang 2 für die Produktgruppe A5 bzw. A6 genannten Kriterien entsprechen. Salmonellen dürfen den in der HyV Anhang 1 für genussfertige Lebensmittel, die rohes Ei enthalten, genannten Grenzwert nicht überschreiten.

Produktgruppe	Parameter	Höchstwert
Toleranzwerte gemäss HyV Anhang 2 A5 für hitzebehandelte kalt oder aufgewärmt genussfertige Lebensmittel	Aerobe mesophile Keime	1 Mio. KbE/g
	Enterobacteriaceae	100 KbE/g
	Koagulasepositive Staphylokokken <i>Bacillus cereus</i>	100 KbE/g 1000 KbE/g
Toleranzwerte gemäss HyV Anhang 2 A6 für genussfertige Mischprodukte	Aerobe mesophile Keime	10 Mio. KbE/g
	<i>Escherichia coli</i>	100 KbE/g
	Koagulasepositive Staphylokokken	100 KbE/g
Grenzwert gemäss HyV Anhang 1 für genussfertige Lebensmittel, die rohes Ei enthalten ausser Produkte, bei denen das Salmonellenrisiko durch das Herstellungsverfahren oder die Zusammensetzung ausgeschlossen ist	Salmonella spp.	nicht nachweisbar/25g

Legende: KbE = Koloniebildende Einheit; Mio. = Millionen

### Probenbeschreibung

Insgesamt wurden 50 Proben genussfertige Weihnachtsgutzi aus Offenangebot aus 15 Bäckereien, Konditoreien bzw. Confiserien erhoben. Dabei handelte es sich um 13 Proben Aenisbrötli, zehn Proben Zimtsterne, neun Proben Brunli, sieben Proben Mailänderli, vier Proben Zitronengutzli, je zwei Proben Mandelplätzchen und Vanillegipfeli sowie je eine Probe Appenzellerli, Kokosmakrönli und Läckarli. Die mikrobiologische Untersuchung umfasste die Bestimmung der Anzahl an aeroben mesophilen Keimen (Verderbniserreger), Enterobacteriaceae (Hygieneindikatoren) und *Escherichia coli* (Fäkalindikatoren). Zusätzlich wurden die Proben auf das Vorkommen der Erreger für Lebensmittel-Intoxikationen (koagulasepositive Staphylokokken, *Bacillus cereus*) sowie für Lebensmittel-Infektionen (Salmonellen) untersucht.

### Prüfverfahren

Die mikrobiologischen Analysen erfolgten gemäss Schweizerischem Lebensmittelbuch (SLMB) spätestens am Tag der angegebenen Verbrauchsfrist.

### Ergebnisse

48 Proben entsprachen den gesetzlichen Bestimmungen. Zwei Proben (Aenisbrötli, Zimtsterne) aus zwei Betrieben mussten aufgrund von Toleranzwertüberschreitungen bei *Bacillus cereus* beanstandet werden. Salmonellen konnten erfreulicherweise in keiner Probe nachgewiesen werden.

### Schlussfolgerungen

Der mikrobiologische Status von genussfertigem Weihnachtsgebäck aus kleingewerblich-handwerklicher Produktion ist in Bezug auf das Vorkommen der Lebensmittelvergifter Salmonellen als gut einzustufen, das gesundheitsgefährdende Potenzial damit als gering. Weiterhin wiesen von 50 untersuchten Proben 48 eine einwandfreie mikrobiologische Qualität auf und gaben zu keiner Beanstandung Anlass. Auch dies zeigt, dass der allgemeine mikrobiologische Status dieser Lebensmittel mehrheitlich als gut einzustufen ist. Bei lediglich zwei der 50 untersuchten Proben kam es zu einer Toleranzwertüberschreitung bei *Bacillus cereus*. Auch wenn es sich dabei um einen Erreger für Lebensmittel-Intoxikationen handelt, stellt ein solches trockenes Produkt keine Gesundheitsgefahr dar, da nicht von einer weiteren Vermehrung der Keime auszugehen ist. Vielmehr zeigt sich ein ungenügendes Hygieneverhalten. Eine derart erhöhte Keimzahl bezüglich *Bacillus cereus*, ein in der Umwelt überall vorkommender Sporenbildner, liegt über dem Wert, der bei einer sorgfältigen Auswahl der Rohstoffe, der Einhaltung einer guten Herstellungs- und Hygienepraxis sowie einer sachgerechten Aufbewahrung bei einem solchen Produkt erwartet werden darf. Solche Produkte sind in ihrem Wert vermindert. Die genauen Ursachen für die Toleranzwertüberschreitungen sind nun durch die Betroffenen zu ermitteln, geeignete Korrekturmassnahmen durch diese zu ergreifen.

## 2.4.12 Duschenwasser und andere Leitungswasser zur Untersuchung auf Legionellen

### Altersheime

Anzahl untersuchte Proben: 38 zu bemängeln: 13

Im Auftrage der Abteilung Langzeitpflege (Bereich Gesundheitsversorgung) wurden 38 Proben Duschenwasser aus 19 Pflegeheimen kulturell (in 1 ml und 1'000 ml) auf das Vorkommen von *L. pneumophila* untersucht, jeweils zwei Proben pro Betrieb. Bei beiden Proben handelte es sich um Wasser von zufällig ausgewählten Duschen. Die Proben wurden jeweils unter praxisnahen Bedingungen als Mischwasser ohne Vorlauf gewonnen. In die Untersuchungen einbezogen wurden nur solche Heime, bei denen bereits im Vorjahr Legionellen nachgewiesen werden konnten.

In 18 Proben aus 13 Heimen konnte die Anwesenheit von *L. pneumophila* (zwölf Proben) bzw. Legionella spp. (sechs Proben) im Duschenwasser nachgewiesen werden. Zehn Heime zeigten *L. pneumophila*, davon ein Heim *L. pneumophila* Serogruppe 1 und Serogruppe 2-14, neun Heime *L. pneumophila* Serogruppe 2-14. Vier Heime zeigten Legionella spp. In fünf Betrieben enthielten beide Proben *L. pneumophila* bzw. Legionella spp., in acht Heimen nur eine von beiden. Gemessen an dem vom BAG für *L. pneumophila* in sanitären Installationen empfohlenen Zielwert von < 1 KbE/ml bzw. < 1'000 KbE/l überschritten 13 Proben aus elf Heimen diesen Wert.

Die nachstehende Tabelle gibt Auskunft über die Menge der nachgewiesenen *L. pneumophila* und Legionella spp. pro Probe.

	Keimzahl [KbE]		
	legionellenfrei < 1/ml & < 1'000 / l	Kontamination 1'000 - 10'000 / l	schwerwiegende Kontamination > 10'000 / l
<b>Anzahl Proben</b>	<b>2</b>	<b>14</b>	<b>2</b>

Legende: KbE = Koloniebildende Einheit

### Private Proben

Anzahl untersuchte Proben: 130 zu bemängeln: 30

Im Rahmen von Anfragen auf privater Basis von diversen Betrieben aus dem eigenen und anderen Kantonen (Firmen, Spitäler, Pflegeheime, Hotels, Privathaushalt usw.) gelangten 130 Wasserproben aus 21 Betrieben zur Untersuchung auf *L. pneumophila*. Diese erfolgte kulturell sowohl in 1 ml als auch in 1'000 ml Probe. In 49 Proben aus 13 Betrieben konnten *L. pneumophila* bzw. Legionella spp. nachgewiesen werden. In 21 Proben gelang der Nachweis von *L. pneumophila* Serogruppe 1, in 17 Proben der Nachweis von *L. pneumophila* Serogruppe 2-14, in fünf Proben der Nachweis von *L. pneumophila* Serogruppe 1 und 2-14 und in sechs Proben der Nachweis von Legionella spp. In 30 Proben wurde der vom BAG für *L. pneumophila* in sanitären Installationen empfohlene Zielwert von < 1 KbE/ml bzw. < 1'000 KbE/1'000 ml überschritten. In zwei dieser Proben lag sogar eine schwerwiegende Kontamination vor (Legionellen > 10'000 KbE/l).

### Epidemiologische Abklärungen

Anzahl untersuchte Proben: 49

Im Rahmen von acht Legionellose-Erkrankungsfällen bei Einwohnern aus dem Kanton Basel-Stadt gelangten 32 Wasserproben zur Untersuchung auf *L. pneumophila*. Die Proben stammten vorwiegend aus dem privaten Umfeld der Patienten und dienten in erster Linie zur Eruiierung möglicher Infektionsquellen.

In den Proben des Umfeldes von sechs Erkrankten konnten keine Legionellen gefunden werden.

In einem Fall konnte aus dem Wohnbereich des Erkrankten *L. pneumophila* Serogruppe 1, in einem zweiten Fall *L. pneumophila* Serogruppe 2-14, isoliert werden. Im Rahmen von Nachkontrollen zu früheren Legionellose-Erkrankungsfällen gelangten aus dem Wohnbereich von drei Patienten 17 Proben zu uns. In vier Proben war immer noch eine Kontamination mit *L. pneumophila* nachweisbar, so dass das Ergreifen weiterer Sanierungsmassnahmen angeordnet wurde.

## 2.5 BIOSICHERHEITSLABOR / REGIONALLABOR NORD

Seit 1997 wurde mit Unterstützung des Bundes ein Biosicherheitslabor aufgebaut, welches seit der Etablierung eines Sicherheitsstufe 3 Bereiches 2005 auch für die Analytik von gefährlichen Mikroorganismen in der Umwelt zuständig ist. Das Biosicherheitslabor dient neben Probenahmen zur Unterstützung der Biosicherheitsinspektionen im Ereignisfall auch als Regionallabor für die Kantone AG, BL, BS und SO.

*Unvollständige oder inadäquate Sicherheitsmassnahmen, Störfälle oder bewusste terroristisch-motivierte Handlungen können dazu führen, dass Mikroorganismen und gentechnisch-veränderte Pflanzen (GVP) unrechtmässig in die Umwelt gelangen. Die Gefahrensituation und die Belastung für die Umwelt und den Menschen müssen in einem solchen Fall schnellstmöglich abgeschätzt werden können. Das Biosicherheitslabor des Kantonalen Laboratoriums Basel-Stadt hat in den vergangenen Jahren Probenerhebungen in mikrobiologisch tätigen Betrieben, Monitorings von GV-Pollen in Raps- und Maisanbaugebieten sowie die Untersuchung von verdächtigen Pulverproben auf Anthrax durchgeführt.*

*Um die nachzuweisenden Organismen und Transgene in den entsprechenden Umweltmatrices spezifisch und sensitiv nachweisen zu können, wurden von uns geeignete Analyseverfahren entwickelt und eingesetzt. Bei diesen Entwicklungsarbeiten wurde das Biosicherheitslabor auch durch Mittel vom Bundesamt für Umwelt (BAFU) und vom Bundesamt für Gesundheit (BAG) unterstützt.*

### 2.5.1 Probenerhebungen in BSL 2 und BSL 3 Laboratorien

***Mycobacterium tuberculosis***, der Tuberkuloseerreger, ist ein Mikroorganismus der Risikogruppe 3, mit dem in Diagnostik und Forschungslaboratorien der Schweiz umgegangen wird. Das Biosicherheitslabor hat im vergangenen Jahr im Rahmen einer vom BAG und der SUVA unterstützten schweizweiten Kampagne sieben Betriebe in den Kantonen BS, GE, LU, NE, SG, TI und VD auf Kontaminationen mit *Mycobacterium tuberculosis* untersucht.

Von bisher erhobenen 93 Proben, die auf *M. tuberculosis*-spezifische DNA und auf lebende Tuberkuloseerreger analysiert wurden, lagen Ende Jahr von 69 Proben Resultate vor: in 62 Proben war keine *M. tuberculosis*-DNA und in sieben Proben geringste Mengen nachweisbar. In keiner der untersuchten Proben wurden lebende Tuberkuloseerreger nachgewiesen. Die bisher erhaltenen Resultate geben keinen Hinweis auf ungenügende Sorgfalt im Umgang mit diesen Bakterien.



Im Rahmen einer **Hygienekontrolle** wurden in den Räumlichkeiten der Abteilung Lebensmittelmikrobiologie des Basler Kantonslabors 87 Proben erhoben und auf Kontaminationen mit bakterieller DNA und lebenden Keimen von *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae*, *Campylobacter jejuni* und *Salmonella* sp. untersucht. In keiner der Proben wurden lebende Keime der untersuchten Arten gefunden. Die Resultate gaben somit keinerlei Hinweis auf ungenügende Sorgfalt im Umgang mit diesen Mikroorganismen.

Im Verlauf des Berichtsjahres wurden im Geltungsbereich der Einschliessungsverordnung (ESV) insgesamt 168 Proben aus sieben Kantonen untersucht.

### Probenerhebungen in BS und anderen Kantonen\*

\*Angaben in Anzahl Aufträgen / Gesamtzahl der untersuchten Proben

Kantone	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
BS	5 / 59*	1 / 9	2 / 20	6 / 174	3 / 60	7 / 104	2 / 98 <sup>#</sup>
BE	-	-	-	-	-	2 / 20	-
BL	-	2 / 24	-	2 / 27	-	-	-
FL	1 / 20	-	-	-	-	-	-
GE	-	4 / 36	2 / 25	5 / 52	-	1 / 20	1 / 10
LU	-	-	-	-	-	-	1 / 12
NE	-	-	-	-	-	-	1 / 12
SG	2 / 142	-	1 / 10	1 / 20	-	-	1 / 12
TI	-	-	-	-	-	-	1 / 12
VD	-	-	2 / 20	-	-	1 / 26	1 / 12
ZH	-	-	-	1 / 9	-	2 / 30	-

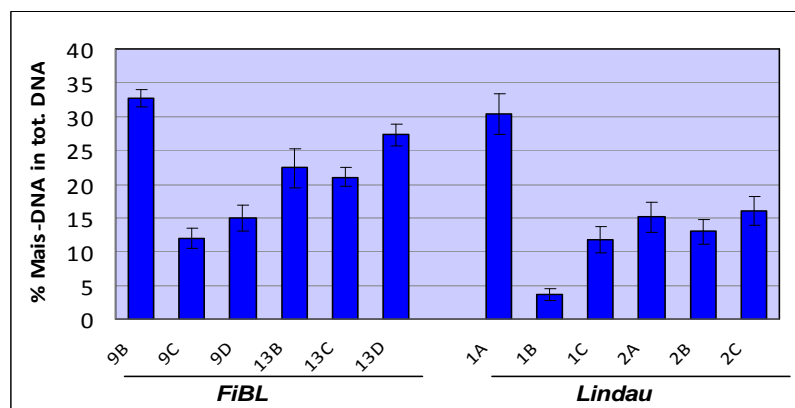
\*Angaben in Anzahl Aufträgen / Gesamtzahl der untersuchten Proben

<sup>#</sup> 87 Proben im Rahmen einer Hygienekontrolle in der Abteilung Lebensmittelmikrobiologie des KL BS.

## 2.5.2 Nachweis von gentechnisch-verändertem Mais (GVP) in der Umwelt anhand von Pollenproben

Mit der Revision der Freisetzungverordnung (FrSV) vom 10.09.2008 wurde das BAFU mandatiert, ein Umweltmonitoringsystem aufzubauen, mit dem u.a. mögliche Gefährdungen der Umwelt durch GVO frühzeitig erkannt werden können. Das Biosicherheitslabor entwickelt mit Unterstützung des BAFU Monitoringverfahren, die einerseits einen zukünftigen Anbau und andererseits eine mögliche Exposition durch unbeabsichtigte Freisetzung erfassen könnten. Für das Monitoring von GV-Mais in der Umwelt bietet sich die Untersuchung von Pollenhöschen an. In Pollenhöschen können prinzipiell Pollen von verschiedenen Pflanzenarten gefunden werden. Die Ermittlung des Anteils einer bestimmten Pflanzenart anhand ihrer spezifischen DNA - in diesem Fall der Mais-DNA - gibt Aufschluss über die Sammelaktivität der Bienen in einer Maisanbauregion. Der Anteil von Mais-DNA an der Gesamt-DNA in den Pollenhöschen lag mit einer Ausnahme immer über 12 % und erreichte in beiden Regionen an einem der Sammelstage sogar über 30 %. Im Vergleich zur Studie im Vorjahr, bei der die Bienenstöcke nicht direkt im Maisanbaugebiet standen, zeigte sich eine deutliche Steigerung des Mais-DNA Anteils. Neben dem Zeitpunkt der Probenahme ist somit auch der Standort/Einzugsgebiet der Bienenstöcke und das Angebot an anderen Trachtpflanzen für den Anteil an Maispollen in den Pollenhöschen verantwortlich.

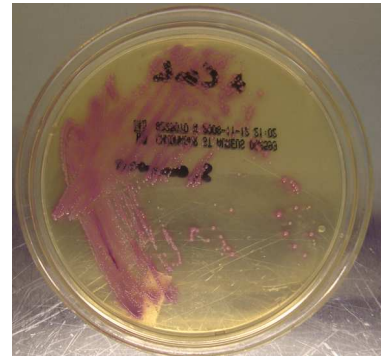
Da ein relativ hoher Anteil an Mais entscheidend ist, um mögliche transgene DNA-Sequenzen zu detektieren, wurde bei einigen Proben mit einem Mais-DNA-Anteil von über 10% ausserdem das Vorhandensein von Transgenen mittels quantitativer PCR überprüft. In keiner der untersuchten Proben konnten transgene Sequenzen gefunden werden.



**Abbildung 1:** Prozentualer Anteil von Mais-DNA in Gesamt-DNA. Die Bezeichnungen 9, 13, 1 und 2 spezifizieren die vier eingesetzten Bienenstöcke; A, B, C, und D stellen die 4 Sammelstage während der Maisblüte dar. Die Resultate spiegeln den Durchschnitt von 6 DNA-Extrakten jeder Probe mit entsprechender Standardabweichung wider.

### 2.5.3 *Staphylococcus aureus*-Belastung auf Laboroberflächen

Der am KL BS entwickelte Nachweis von *Staphylococcus aureus* wurde bisher schwerpunktmässig anlässlich der 2007 durchgeführten Probenerhebungskampagne bei der Analyse von Wischproben angewandt. In allen beprobten Laboratorien konnte *S. aureus* DNA nachgewiesen werden, sowohl auf Laborarbeitsflächen als auch an Stellen, an denen kein bewusster Umgang mit *S. aureus* stattfindet wie Türfallen und Telefone. Da 30 bis 50 % der Bevölkerung natürliche Träger dieses Keimes sind, blieb eine Unsicherheit bei der Interpretation der Resultate: Stammen die in den Laboratorien gefundenen Werte von echten Kontaminationen aufgrund des Umgangs mit *S. aureus* oder handelt es sich um eine natürliche Belastung durch das Laborpersonal. Im Berichtsjahr wurde in einer laufenden Studie die natürlich vorkommende *S. aureus*-Belastung in nicht-mikrobiologischen Laboratorien oder Büros untersucht, um einen Anhaltspunkt zu bekommen, wo ein Schwellenwert für Kontamination in mikrobiologischen Laboratorien anzusetzen ist. Im Weiteren sollte ein möglicher Zusammenhang zwischen *S. aureus*-Trägerschaft und einer Arbeitsplatzkontamination untersucht werden. Erste Resultate zeigen, dass 50 % der getesteten Personen TrägerInnen von *S. aureus* sind. Ein überdurchschnittlich hoher Anteil der Proben des Arbeitsplatzes von TrägerInnen enthielt ebenfalls *S. aureus*-DNA, was auf eine direkte Kontamination durch die TrägerInnen schliessen lässt. Eine umfassende Auswertung der Daten wird zurzeit vorgenommen.



*S. aureus*-Kolonien auf Chromagar



## 2.6 UMWELTUNTERSUCHUNGEN

### 2.6.1 Hygiene von Fließgewässern

Anzahl untersuchte Proben: 21

#### Ausgangslage und gesetzliche Grundlagen

Das Baden in natürlichen, insbesondere fließenden Gewässern ist mit gewissen Risiken verbunden. Dabei geht die grösste Gefahr 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 Birsköpfl, in Rhein und Wiese in den vergangenen Jahren keine bedeutenden Veränderungen aufwiesen, wurde wie bereits seit 2004 auch in 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 / 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“ ist keine gesundheitliche Beeinträchtigung zu erwarten. Bei einem Gewässer mit dem Qualitätsmerkmal „akzeptabel“ ist eine gesundheitliche Beeinträchtigung nicht auszuschliessen. Diese ist möglich 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 2008

##### **Escherichia coli - Mittelwerte und Salmonellen-Auffindungsrate**

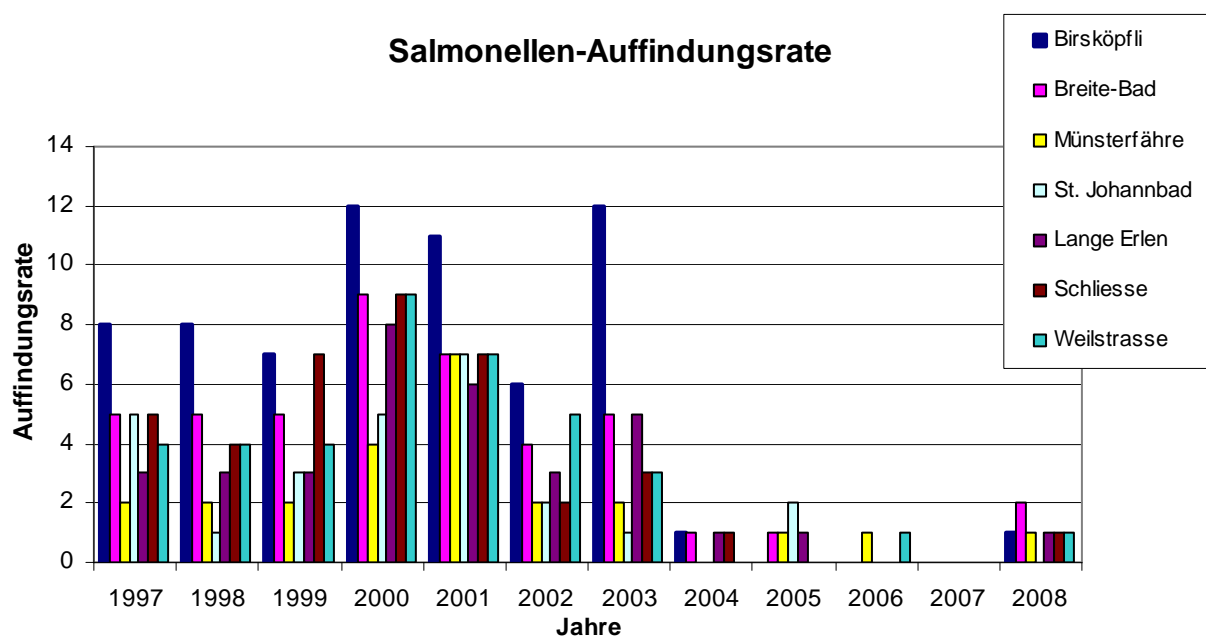
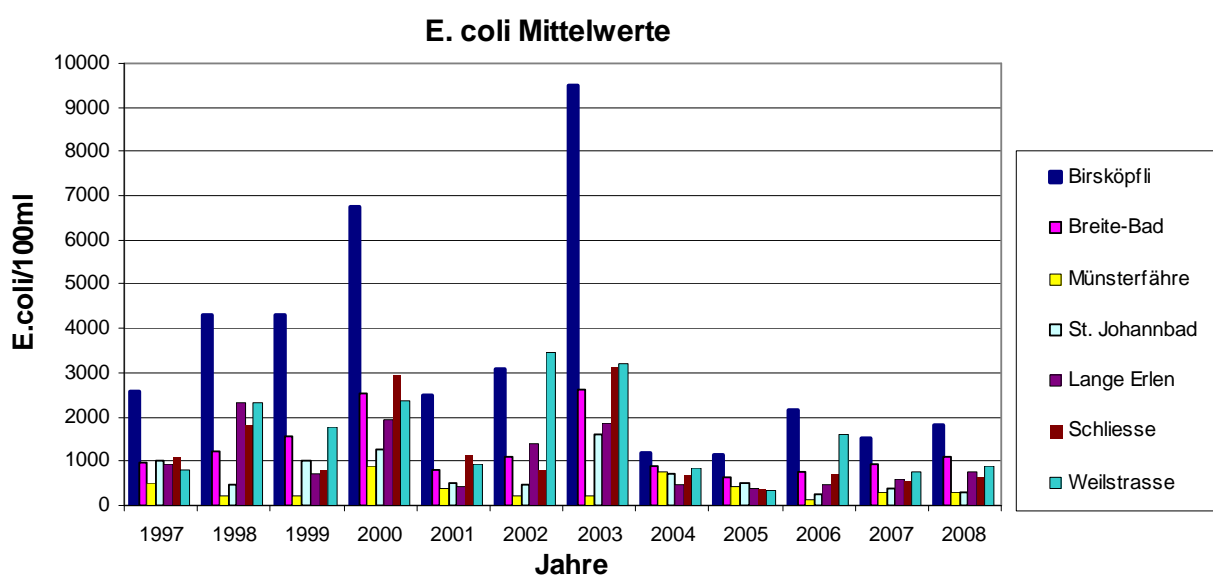
Fluss	Messstelle	E. coli / 100 ml	Salmonellen / 1'000 ml
Birs	Birsköpfl	1800	1 x
Rhein	Breite-Bad	1100	2 x
Rhein	Münsterfähre (Kleinbasel)	290	1 x
Rhein	St. Johann-Bad	300	0
Wiese	Lange Erlen	780	1 x
Wiese	Schliesse	650	1 x
Wiese	Weilstrasse	870	1 x

## Flusswasserqualität

Fluss	Messstelle	Qualitätsklassen				Gesamturteil 2008
		A	B	C	D	
Birs	Birsköpfli	0	2	0	1	B
Rhein	Breite-Bad	0	1	1	1	C
Rhein	Münsterfähre (Kleinbasel)	0	2	1	0	B
Rhein	St. Johann-Bad	0	3	0	0	B
Wiese	Lange Erlen	0	1	2	0	C
Wiese	Schliesse	0	1	2	0	C
Wiese	Weilstrasse	0	2	0	1	B

Legende: A = gut; B = gut; C = akzeptabel, D = schlecht

## Ergebnisse im 12-Jahresvergleich (1997-2008)



## Flusswasserqualität

Fluss	Messstelle	Qualitätsklassen - Gesamturteil											
		1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Birs	Birsköpfli	C-D	C-D	D	C-D	D	D	D	C	C	C	C	B
Rhein	Breite-Bad	B-C	B-C	D	C	C	C	C	B	B	B	B	C
Rhein	Münsterfähre (Kleinbasel)	B	A-B	B	B	B-C	B	B	B	B	B	B	B
Rhein	St. Johann-Bad	B-C	B	C	B-C	B-C	B	B	B	C	B	B	B
Wiese	Lange Erlen	B-C	B-C	B-C	C	B	B-C	B	B	B	B	B	C
Wiese	Schliesse	C	B-C	C-D	C-D	B-C	B	B	C	B	B	B	C
Wiese	Weilstrasse	C	C	C	C-D	B-C	B-C	B	B	B	C	B	B

Legende: A = gut; B = gut; C = akzeptabel, D = schlecht

### Schlussfolgerungen

Auch wenn die einzelnen Untersuchungen Momentaufnahmen darstellen, können die Ergebnisse der diesjährigen sporadischen Qualitätskontrolle mehrheitlich die Tendenzen für die einzelnen Messstellen der letzten Jahre und insbesondere die im 2004 erstmalig aufgetretene Verbesserung der mikrobiologischen Wasserqualität an der Messstelle „Birsköpfli“ erneut bestätigen.

Wichtig für die Badenden sind jedoch viel mehr 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 akzeptabel zu beurteilen ist, sollten Badende Tauchen und Wasser schlucken vermeiden und nach dem Baden eine gründliche Dusche nehmen. An Badestellen, bei denen die Wasserqualität als schlecht zu beurteilen ist, ist das Baden mit einem gesundheitlichen Risiko verbunden und aus gesundheitlichen Gründen ist vom Baden abzuraten. Bei empfindlichen Menschen kann es sonst zu Schleimhautentzündungen, Hautreizungen und Magen-Darbeschwerden kommen.

Weitere Hinweise siehe Infos, Mikrobiologie, Baden im Flusswasser unter:

[http://www.kantonslabor.bs.ch/infos\\_infosfuerprivate.cfm](http://www.kantonslabor.bs.ch/infos_infosfuerprivate.cfm).

### 2.6.2 Badewasser aus Gartenbädern / Chemische und Mikrobiologische Qualität

Anzahl untersuchte Proben: 53

Zu bemängeln: 3

Mängel:

Chemische Parameter (3)

#### 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 Mai bis Juli wurden 53 Proben Wasser in vier 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 Ohrenentzündungen).

### Ergebnisse

32 Proben erwiesen sich bezüglich ihrer chemischen und mikrobiologischen Qualität als einwandfrei. 18 Proben erwiesen sich als tolerierbar (Werte innerhalb des Toleranzbereiches) und drei als ungenügend (Werte ausserhalb der Toleranzwerte). Dabei wurden in allen diesen drei Proben die chemischen Anforderungen nicht eingehalten. In allen drei Proben lag der pH-Wert über dem Toleranzwert. 14 Proben wiesen einen zu hohen Harnstoffgehalt auf.

### Ergebnisse im 5-Jahresvergleich (2004-2008)

	2004	2005	Jahre 2006	2007	2008
<b>Probenrate Beurteilung</b>					
„einwandfrei“ (Richtwerte eingehalten)	56 %	24%	54%	57%	60%
<b>Probenrate Beurteilung</b>					
„ungenügend“ (Toleranzwerte unter-/ überschritten)	4%	11%	6%	13%	6%
<b>Probenrate Beurteilung</b>					
„zu hoher Harnstoffgehalt“	0%	24%	31%	7%	26%

### Schlussfolgerungen

Typischerweise, wie auch schon in vorausgegangenen Jahren, kam es zu Überschreitungen bei den Harnstoffwerten bei der Beprobung im Juli, bei schönstem Badewetter und hoher Auslastung der Bäder. Während unter normalen Bedingungen und bei entsprechendem Besucherverhalten die von der SIA-Norm empfohlenen Werte dank dem hohen Standard der technischen Anlagen in den Bädern eingehalten werden können, ist dies zu Spitzenzeiten, bei erhöhter Auslastung der Bäder, nicht immer möglich, da sowohl diese technischen Mittel als auch insbesondere die Menge des zugesetzten Frischwassers ihre Grenzen haben. Dann wird umso deutlicher, dass dem hygienischen Verhalten des Badegastes eine besondere Bedeutung zukommt. Mit gründlichem Duschen vor dem Baden und dem Einhalten hygienischer Grundregeln (Unterwäsche gehört nicht unter den Badeanzug, nach dem Auftragen wasserfester Sonnencremen ist der Körper nicht unmittelbar abzukühlen, das Erledigen natürlicher Bedürfnisse hat nicht im Schwimmbaden, sondern auf den Toiletten zu erfolgen) ist jeder Gartenbad-Besucher angehalten, zu einer erhöhten Qualität des Badewassers beizutragen.

Wie im 5-Jahresvergleich ersichtlich, lag die Quote der als „ungenügend“ beurteilten Proben erfreulicherweise relativ tief. Dennoch sind bei Unter- bzw. Überschreiten der Toleranzwerte durch den Betreiber der Anlage geeignete Korrekturmassnahmen zu ergreifen.

## 2.6.3 Badewasser aus Hallenbädern / Chemische und Mikrobiologische Qualität

Anzahl untersuchte Proben: 217  
Mängel:

Zu bemängeln: 21  
Chemische Parameter (14)  
Mikrobiologische Parameter (8)

### Ausgangslage und gesetzliche Grundlagen

Schwimm- und Badeanlagen, die nicht ausschliesslich durch eine einzige Familie, sondern durch die Allgemeinheit benützt werden, so genannte Gemeinschaftsbäder, unterliegen einer regelmässigen Überprüfung auf ihre chemische und mikrobiologische Qualität. Hierzu zählen nebst Freibädern (siehe entsprechenden Bericht) 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, Ozon) sowie des Harnstoffgehaltes. Da es nicht möglich ist, Badewasser auf die Vielzahl der möglichen Krankheitserreger routinemässig zu untersuchen, wird die Konzentration von sogenannten Indikatorparametern, die ihrerseits auf das Vorhandensein von Krankheitserregern hinweisen können, bestimmt. Diese 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. Die Bestimmung der Koloniezahl gibt Auskunft über den allgemeinen hygienischen Status der Badebeckenanlage und die Qualität der Aufbereitung. Der Nachweis von *Escherichia coli* als Fäkalindikator ist ausreichend als Hinweis auf eine fäkale Verunreinigung und kann auf das Vorhandensein von Durchfallerregern hinweisen. *Pseudomonas aeruginosa* ist ein Erreger Schwimmbad-assoziiertes Infektionskrankheiten, vor allem der Haut, Bindehaut und des Aussenohrs. Ihr Vorhandensein weist auf Mängel bei der Filterwartung, auf eine unzureichende Beckenwasserdesinfektion, auf Mängel bei der Reinigung sowie bei der Materialauswahl hin. Legionellen wiederum sind Bakterien, die in geringer Zahl über das Füllwasser eingetragen werden und sich bei nicht ausreichender Desinfektion und Spülung vor allem in den Filtern vermehren können, insbesondere in einem Temperaturbereich zwischen 25-45°C. Da als Hauptinfektionsweg für die sogenannte Legionellose (Grippe-ähnliche Krankheitsbilder bis zu schweren atypischen Lungenentzündungen) das Einatmen Legionellen-haltiger Aerosole gilt, ist dieser Parameter bei Warmsprudelbecken und Becken mit aerosolbildenden Kreisläufen vorgesehen.



Folgende Anforderungen gelten dabei 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
Ozon	mg/l	-	≤ 0.02
Harnstoff	mg/l	< 1.0	-

Legende: KbE = Koloniebildende Einheit; n.n. = nicht nachweisbar

## Probenbeschreibung und Untersuchungsziele

Von Dezember 2007 bis November 2008 wurden 217 Proben Beckenwasser in 26 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

156 Proben (72%) erwiesen sich bezüglich ihrer chemischen und mikrobiologischen Qualität als einwandfrei, 40 Proben (18%) als tolerierbar (Werte innerhalb des Toleranzbereiches) und 21 Proben (10%) aus 13 Hallenbädern als ungenügend (Werte ausserhalb der Toleranzwerte).

Achtmal wurden die mikrobiologischen Anforderungen nicht eingehalten, wobei lediglich drei Proben (1 %) mit unerwünschten Keimen belastet waren. So war in sieben Proben die Anzahl an aeroben mesophilen Keimen zu hoch, in zwei Proben konnte *Escherichia coli* und in zwei Proben *Pseudomonas aeruginosa* nachgewiesen werden. Die chemischen Anforderungen wurden vierzehnmal nicht eingehalten. In fünf Proben war der Gehalt an freiem Chlor zu niedrig. In einer Probe lag der pH-Wert unter, in sieben Proben über dem Toleranzwert. In einer Probe war der Ozongehalt zu hoch. In vier Proben lag der Harnstoffgehalt über dem Richtwert.

## Ergebnisse im 5-Jahresvergleich (2004-2008)

	Jahre				
	2004	2005	2006	2007	2008
<b>Probenrate Beurteilung</b>					
„einwandfrei“ (Richtwerte eingehalten)	54 %	52%	55%	62%	72%
<b>Probenrate Beurteilung</b>					
„ungenügend“ (Toleranzwerte unter- /überschritten)	13%	14%	14%	9%	10%
<b>Probenrate Beurteilung</b>					
„zu hoher Harnstoffgehalt“	4%	2%	2%	2%	2%

Bei Betrieben mit einem Anteil ungenügender Proben von 10 % oder weniger, kann die Qualitätssicherung (QS) als gut beurteilt werden. Für Betriebe mit einem Anteil ungenügender Ergebnisse zwischen 10 und 20 % der untersuchten Proben, gilt das System als verbesserungswürdig und für Betriebe mit einem Anteil ungenügender Ergebnisse über 20 % als unbefriedigend.

Folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die Badeanstalten, eingeteilt hinsichtlich deren Qualitätssicherung (QS):

Betriebskategorien	Total	gute QS	verbesserungswürdige QS	unbefriedigende QS
Öffentliche	13	10	2	1
Nicht Öffentliche	13	4	5	4
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>14</b>	<b>7</b>	<b>5</b>

## Ergebnisse im 5-Jahresvergleich (2004-2008)

	Jahre				
	2004	2005	2006	2007	2008
<b>Betriebsrate mit guter QS</b>					
Öffentliche Bäder	69%	75%	92%	85%	77%
Nicht öffentliche Bäder	50%	21%	29%	46%	31%
<b>Betriebsrate mit verbesserungswürdiger QS</b>					
Öffentliche Bäder	23%	17%	8%	8%	15%
Nicht öffentliche Bäder	21%	29%	14%	8%	38%
<b>Betriebsrate mit unbefriedigender QS</b>					
Öffentliche Bäder	8%	8%	0	8%	8%
Nicht öffentliche Bäder	29%	50%	57%	46%	31%

### Schlussfolgerungen

Erfreulicherweise ist die Quote der Proben mit einwandfreier Qualität (72 %) gegenüber den vergangenen Jahren (52-62 %) markant gestiegen und die Quote der Proben mit ungenügender Qualität in etwa auf dem Vorjahresniveau geblieben. Ebenso hat die Quote der Betriebe mit unbefriedigender Qualitätssicherung zumindest bei den nicht-öffentlichen Badeanstalten abgenommen. Die Bemühungen der Betreiber haben sich gelohnt und müssen nicht nur weiterhin fortgesetzt, sondern auch mit weiteren Sensibilisierungskampagnen an die Adresse der Badenden ergänzt werden. In jedem Falle sind gemäss SIA-Norm bei Unter- bzw. Überschreiten der Toleranzwerte durch den Betreiber der Anlage geeignete Korrekturmassnahmen zu ergreifen.

## Schwerpunkt Radioaktivität in der Umwelt

Die Atom-Bombentests in den 60er Jahren und der AKW-Unfall in Tschernobyl haben zu einem weltweiten Anstieg von Radioaktivität anthropogener Nuklide geführt. In der Schweiz sind insbesondere Teile des Kantons Tessin vom Fallout des Nuklearunfalls in Tschernobyl betroffen. Entsprechend ihrer physikalischen Halbwertszeit sind die Aktivitäten der Radionuklide des Cäsiums und Strontiums rückläufig. D. h. ca. 30 Jahre seit dem Reaktorunfall, also 2016, wird die Hälfte der freigesetzten Menge dieser beiden Nuklide zerfallen sein.

Im Rahmen des Programms des Bundes zur Überwachung der Radioaktivität in der Schweiz untersucht das Kantonale Labor regelmässig Erd-, Gras- und Milchproben an definierten Standorten der Kantone Baselland, Jura und Tessin. Zudem werden Wasser- und Schwebstoffproben des Rheins bei Basel (Rheinüberwachungsstation Weil a. R.) auf Tritium, künstliche und natürliche Nuklide untersucht. Diese Untersuchung bezweckt die Überwachung von Emissionen aus den schweizerischen Kernkraftwerken.

Im gereinigten Abwasser der städtischen Kläranlage ARA Basel werden die Tritiumaktivität und die Restaktivität von Nukliden aus nuklearmedizinischen Anwendungen überwacht.

Weitere mögliche Emissionen können durch die Kehrrichtverbrennung Basel erfolgen. Bei der Verbrennung von schwachradioaktivem Müll entstehen Restaktivitäten, die via Abwasser aus der Rauchgasreinigung direkt in den Rhein gelangen können. Deshalb werden die Abwässer aus der KVA Basel überwacht.

Die durchschnittliche Strahlendosis der Schweizer Bevölkerung beträgt rund 4 mSv wobei der natürliche Alphastrahler Radon-222 mit 1.6 mSv am stärksten dazu beiträgt. Das Radon entstammt dem Zerfall von Uran im Boden und kann, da es gasförmig ist, ausgasen und sich in Gebäuden aufkonzentrieren. Es verursacht bei längerer Einwirkung Lungenkrebs. Um dieses Krebsrisiko zu vermindern führt der Bund mit den Kantonen seit Jahren grosse Untersuchungs- und Sanierungsprogramme durch. Die Gemeinde Riehen weist ein erhöhtes Radonpotential auf. Um möglichst viele Gebäude mit Grenzwertüberschreitung zu finden und zu sanieren, wurde im Herbst ein weiteres Untersuchungsprogramm begonnen.

Kunststoffen, die erhöhten Temperaturen ausgesetzt sind, Stecker etc., werden zur Reduktion der Entflammbarkeit Flammschutzmittel zugesetzt. Von diesen meist hochbromierten organischen Verbindungen sind einige Vertreter schlecht abbaubar und reichern sich in Organismen an. Deshalb bestehen Einsatzverbote bzw. erlaubte Höchstmengen bei bromierten Flammschutzmitteln. Das Amt für Verbraucherschutz Aarau führte im Berichtsjahr eine schweizweite Nachkontrolle durch. Das Kantonale Labor beteiligte sich an der Probenerhebung und an Referenzmessungen mit Neutronenaktivierung. Das in den Proben enthaltene Brom wird durch Neutronenbeschuss für kurze Zeit radioaktiv gemacht und kann dann mit Gammaskopie analysiert werden.

### 2.6.4 Radioaktivität in der Umwelt

#### Abwasser-Überwachung

Im Auftrag des Bundes überwacht das Kantonale Laboratorium Basel-Stadt seit Jahren die potentiellen Emittenten von Radionukliden in den Rhein. Es handelt sich dabei um die Kehrrichtverbrennungsanlage der Stadt Basel (KVA Basel) sowie die Kläranlage ARA Basel. Ihnen vorgeschaltet sind Betriebe, die Radionuklide verwenden wie das Universitätsspital Basel, Gewerbe oder die chemische Industrie.



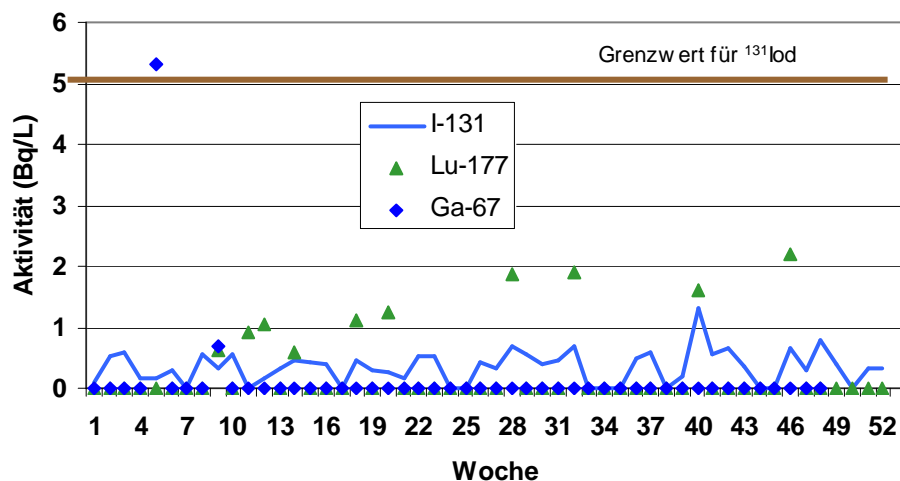
## ARA Basel

Durch die lückenlose Analyse (es werden sämtliche Wochenmischmuster des Kläranlagenauslaufes analysiert) des gereinigten, kommunalen Abwassers der Pro Rheno AG werden potentielle Emittenten aus der Industrie und den Basler Spitälern überwacht. Bei der Radiodiagnostik und –therapie werden den Patienten kurzlebige Nuklide wie Iod-131, Indium-111 oder Luthetium-177 in hohen Dosen verabreicht. Bei ungenügender Abklingzeit der radioaktiven Abwässer muss mit erhöhten Aktivitäten in der ARA Basel gerechnet werden.



Im Rahmen der Radioaktivitätsüberwachung des Bundes wurde auch dieses Jahr das geklärte, kommunale Abwasser anhand von mengenproportionalen Wochenmischmustern überwacht. Es wurden hauptsächlich die  $\gamma$ -Nuklide  $^{131}\text{I}$  (Iod),  $^{111}\text{In}$  (Indium),  $^{177}\text{Lu}$  (Luthetium) und vereinzelt  $^{67}\text{Ga}$  (Gallium-67) in diversen Abwasserproben nachgewiesen. Es handelte sich hierbei um Restaktivitäten aus der nuklearmedizinischen Abteilung des Kantonsspitals Basel. Während radioaktives Iod praktisch in allen Proben mit durchschnittlich 0.5 Bq/L nachweisbar war, wurden vereinzelte Aktivitäten von  $^{111}\text{In}$  (bis maximal 0.4 Bq/L) und  $^{177}\text{Lu}$  (bis 2.2 Bq/L) gefunden. Die Grenzwerte waren jederzeit eingehalten.

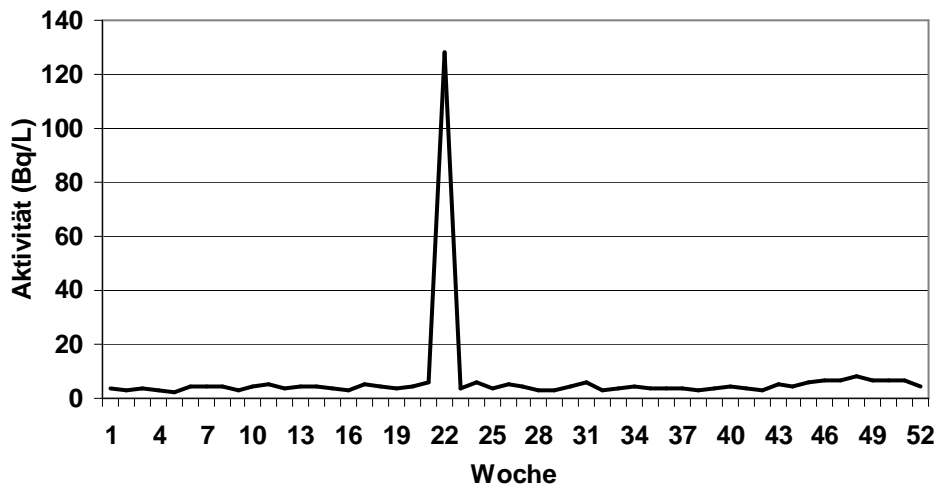
### Emissionen von $\gamma$ -Nukliden aus der ARA Basel in den Rhein im Jahre 2008



Die wöchentliche Tritiumaktivität im gereinigten Kommunalabwasser der Stadt Basel lag zwischen 2 bis 8 Bq/L (entsprechend einer maximalen Wochenfracht von 2 - 5 GBq Tritium). Ein Tritiumspitzenwert von 128 Bq/L war in der Woche 22 zu verzeichnen. Dies entsprach einer Wochenfracht von 88 GBq  $^3\text{H}$ . Grund für den Spitzenwert war die Umleitung des tritiumhaltigen Abwassers aus der Rauchgasreinigung der KVA in die ARA Basel (Revisionsarbeiten). Der Interventionswert von 6'000 Bq/L war immer eingehalten, die Monatsfrachtlimite von 60 MBq/Mt hingegen immer überschritten. Nach der Strahlenschutzverordnung gilt das Abwasser als **radioaktiv**, wenn beide Kriterien erfüllt sind<sup>14</sup>. Dies war jedoch nicht der Fall.

<sup>14</sup> Gemäss Anhang 2 der Strahlenschutzverordnung sind Stoffe und Gegenstände im Sinne des Gesetzes radioaktiv, wenn alle Kriterien (spezifische Aktivität und absolute Aktivität) überschritten sind.

### Tritiumaktivität im geklärten Abwasser der ARA Basel 2008



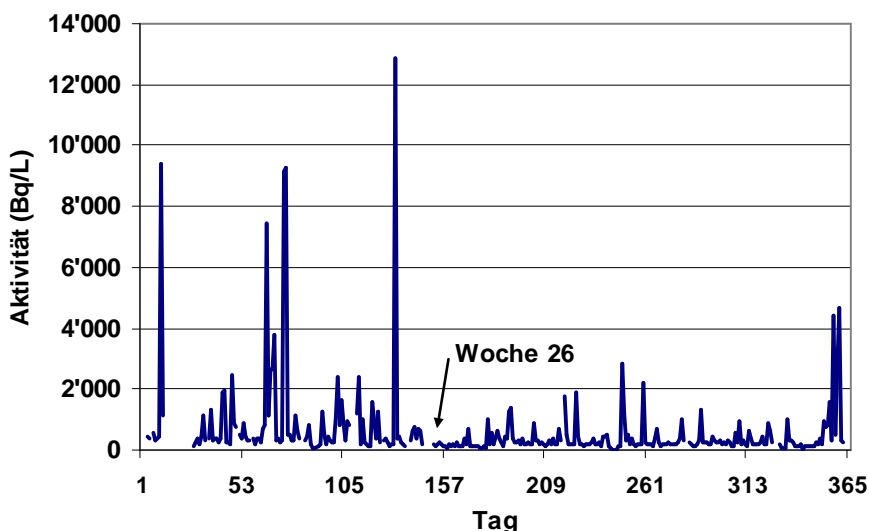
### KVA Basel

In der Kehrichtverbrennung 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).



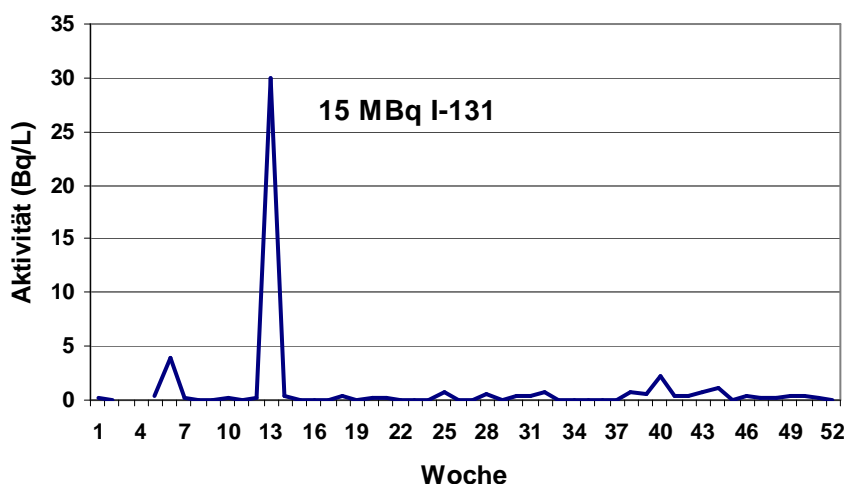
Aufgrund von früheren Emissionen wird das Rauchgasreinigungsabwasser der KVA Basel mittels Tagesmischproben auf Tritium und mit Wochenmischmustern auf  $\gamma$ -Nuklide überwacht. Im Berichtsjahr wurde keine nennenswerten Tritiumemissionen verzeichnet. Die Emissionsschwelle der Strahlenschutzverordnung von 60 MBq pro Monat war ganzjährig eingehalten. Die geschätzte Jahresemission betrug ca. 80 GBq Tritium.

### Tritiumaktivität im Abwasser der KVA Basel 2008 (Tagesmittelwerte)



Radioaktives Iod (<sup>131</sup>I) konnte als einziges  $\gamma$ -Nuklid im Abwasser der Rauchgas-Reinigungswäsche nachgewiesen werden (bis 2.5 Bq/L bzw. 1.3 MBq Tagesfracht). Ein Spitzenwert war in der Woche 13 zu verzeichnen. Die in der Wochenmischprobe gemessenen 30 Bq/L entsprachen einer Wochenfracht von 15 MBq. Die Monatsfrachten lagen somit deutlich über dem Grenzwert von 50 kBq/Monat. Die Jahresfracht betrug ca. 23 MBq. Die Quelle der <sup>131</sup>I-Überschreitung konnte nicht ermittelt werden.

## Emissionen von $\gamma$ -Nukliden der KVA Basel 2008



### Rhein-Schwebstoffuntersuchung 2008

#### Probenahme-Standort

Im Rahmen des Überwachungsprogrammes des Bundes werden neben Wasserproben auch Schwebstoffproben des Rheins zur Überwachung der Kernkraftwerks-Emissionen 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 (BAFU)

Quelle: Amt für Umweltschutz Basel-Stadt

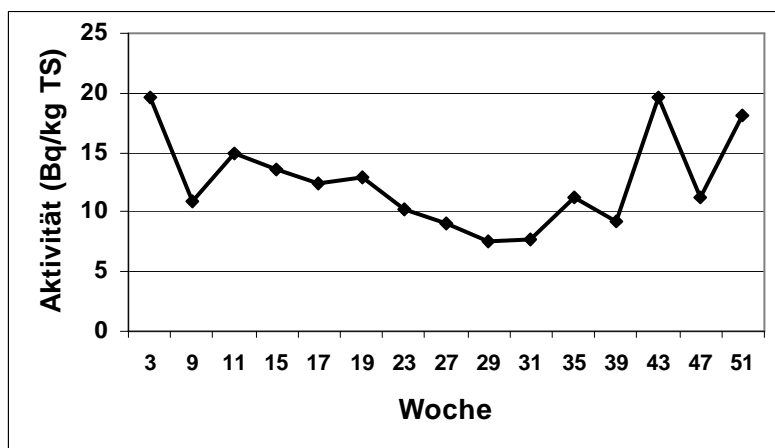
Die Überwachung zeigte wie in den Vorjahren geringe Aktivitäten bei künstlichen Radionukliden wie  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{58}\text{Co}$ ,  $^{60}\text{Co}$  und  $^{54}\text{Mn}$  im Rheinschwebstoff bei Basel. Deutliche Aktivitäten zeigten  $^{137}\text{Cs}$  und die natürlichen Nuklide der Uran- und Thorium-Zerfallsreihen.

Aus der  $^{238}\text{U}$ -Reihe konnten  $^{214}\text{Bi}$  und  $^{214}\text{Pb}$  mit Gammaspektrometrie 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. Die Aktivitäten an natürlichen Radionukliden waren erwartungsgemäss relativ konstant.

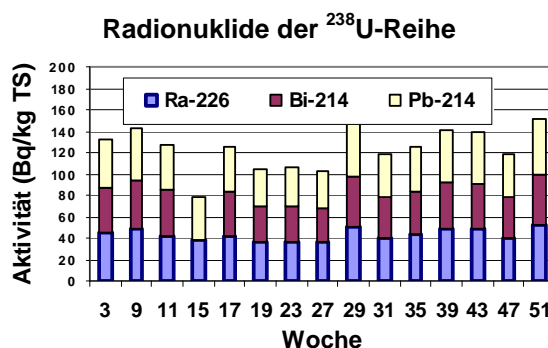
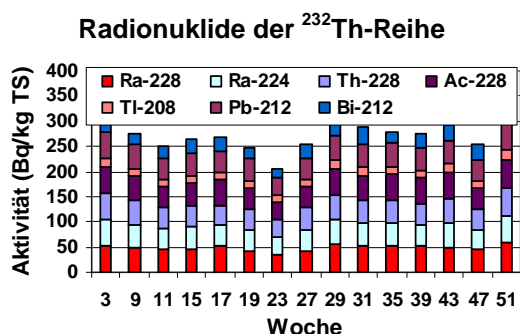
#### Mittlere Aktivitäten im Rheinschwebstoff bei Weil am Rhein 2008

Aktivität (Bq/kg)/Nuklid	$^{134}\text{Cs}$	$^{137}\text{Cs}$	$^{57}\text{Co}$	$^{58}\text{Co}$	$^{60}\text{Co}$	$^{54}\text{Mn}$	$^{65}\text{Zn}$	$^{60}\text{Co}$
Mittlere Aktivität 2008	< 1	13	< 1	< 1	1.4	< 1	< 2	< 1
Freigrenze nach StSV	500	800	50'000	10'000	1'000	10'000	3'000	1'000
Aktivität (Bq/kg)/Nuklid	$^{40}\text{K}$	$^7\text{Be}$	$^{224}\text{Ra}$	$^{226}\text{Ra}$	$^{228}\text{Ra}$	$^{228}\text{Th}$	$^{227}\text{Ac}$	$^{210}\text{Po}$
Mittlere Aktivität 2008	776	320	45	43	48	45	5	27
Freigrenze nach StSV	2000	400'000	200	40	10	100	9	40

### <sup>137</sup>Cs im Rheinschwebstoff 2008



### natürliche Radionuklide im Rheinschwebstoff 2008

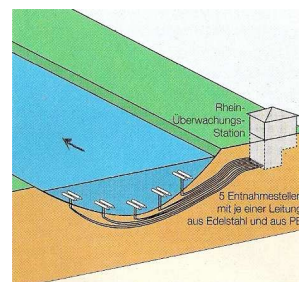


Die Tatsache, dass die Aktivitäten der natürlichen Radionuklide bei Hochwasserabfluss nicht ansteigen, deutet darauf hin, dass es sich hauptsächlich um diffuse Einträge handelt (Abschwemmungen von Böden). Entsprechende Bodenanalysen in Sissach ergaben ähnliche Werte (siehe weiter unten).

### Tritiumüberwachung des Rheins bei Basel

Aufgrund einer Tritiumemission von ca. 1.2 TBq, deren Quelle nicht eruiert werden konnte, wurde im November 2007 in Zusammenarbeit mit dem Amt für Umwelt und Energie Basel-Stadt ein Überwachungsprogramm gestartet. Ziel der Kampagne ist die lückenlose Überwachung der Tritiumaktivität des Rheins bei Basel. Hierzu werden in der Rheinüberwachungsstation Weil (RüS) Tagesmischproben des Rheinquerprofils gesammelt und auf Tritium untersucht.

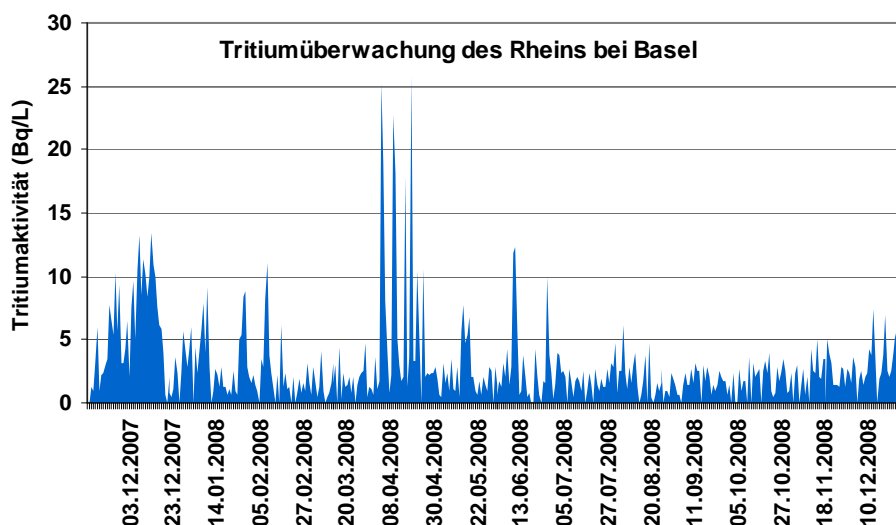
An fünf diskreten Stellen quer über den Rhein wird permanent Rheinwasser gesammelt und gekühlt rückgestellt. Im Normalfall wird das repräsentative Mischwasser von jeweils 24 Stunden analysiert. Im Bedarfsfall kann auf 12 Stundenmischproben jeder einzelnen Probenahmestelle zurückgegriffen werden.



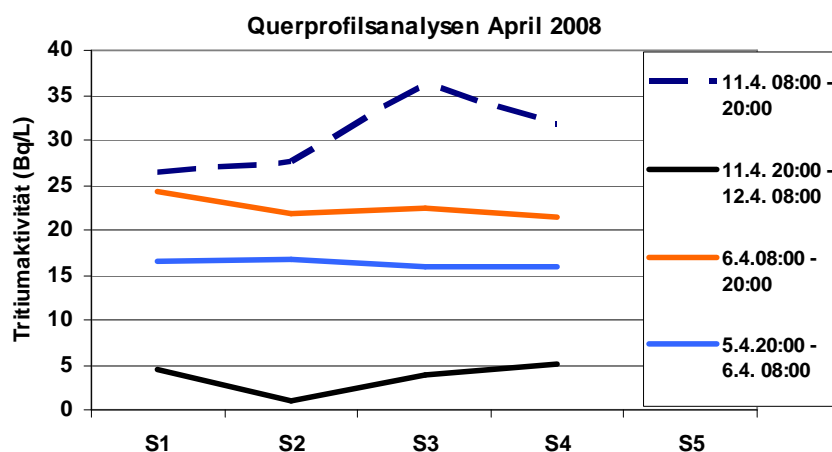
Schematische Darstellung der Wasserentnahmestellen der RüS

Bei erhöhter Tritiumaktivität (> 10 Bq/L) kann durch die Messung der fünf Einzelstränge ermittelt werden, ob die Tritiumeinleitung im Raume Basel oder oberhalb von Basel (Staustufe Birsfelden) stattgefunden hat. Zudem lassen sich durch die feinere Auflösung die Tritiumfrachten exakter berechnen.

Der durchschnittliche Tageswert betrug im Berichtsjahr 3.3 Bq/L, was einer Tritiumtagesfracht von ca. 260 GBq entspricht. Insgesamt verliessen ca. 88 TBq Tritium im Berichtsjahr die Schweiz via Rhein.



Im April war die Tritiumaktivität an sechs Tagen erhöht und stieg bis 25 Bq/L an. Die Tritiumfracht dieser sechs Spitzen betrug ca. 14 TBq/d an (entsprechend 16% der Jahresfracht). Die Querprofilsanalyse dieser Tagesproben ergab folgendes Bild.



Leider war zu dieser Zeit der Probennehmer von Strang fünf (linkes Rheinufer) nicht betriebsbereit. Das Bild zeigt aber dennoch die relativ homogene Verteilung des Tritiums im Querprofil. Das Tritium gelangte demnach oberhalb des Birsfelder Staus in den Rhein.

Weitere kleinere Tritiumspitzen wurden von Mai bis Juli registriert. Diese dürften auf die bewilligten Revisionsarbeiten der Schweizerischen AKWs zurückzuführen sein.

Eine Frachtbilanz der Tritiumemittenten von Basel zeigt, dass der Tritiumeintrag im Raume Basel einen vernachlässigbaren Beitrag zur Tritiumfracht im Rhein darstellt.

Emittent/Vorfluter	Jahresfracht (GBq/a)
ARA Basel	300
KVA Basel	80
Rhein unterhalb Basel	88'000

### Gras und Erde

Im Rahmen des SUER-Überwachungsprogrammes werden jährlich Erde, Gras und Kuhmilch desselben Bauernhofes in Sissach auf Radionuklide untersucht. Seit diesem Jahr werden auch die entsprechenden Proben von drei Bauernhöfen im Kanton Tessin untersucht. Die vom Reaktorunfall in Tschernobyl stammende Restaktivität im Boden besteht vorwiegend aus dem

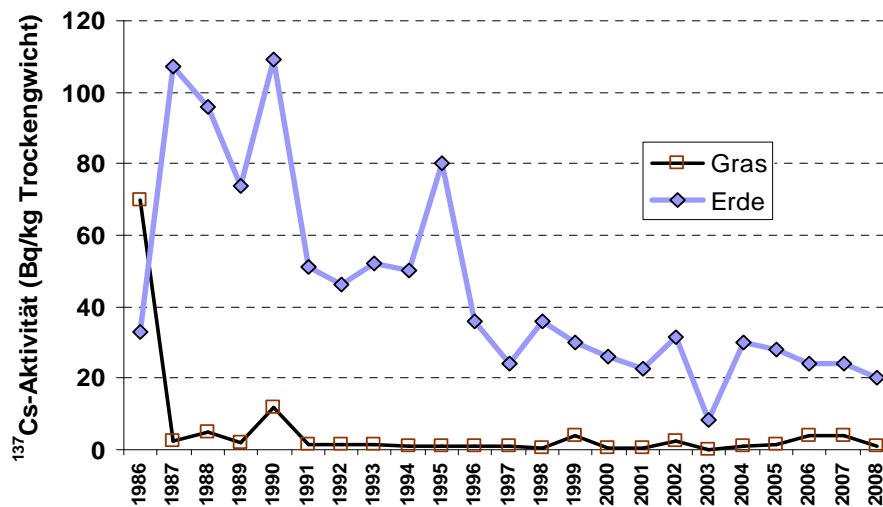
langlebigen Nuklid  $^{137}\text{Cs}$ . Der Hauptanteil der Radioaktivität stammt jedoch von natürlichen Radionukliden wie  $^{40}\text{K}$  und Radium.

In Sissach nimmt die Radioaktivität 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.

#### Aktivitäten in Boden und Gras eines Hofes in Sissach 2008

Aktivität (Bq/kg)/Nuklid	$^{40}\text{K}$	$^{137}\text{Cs}$	$^{58}\text{Co}$	$^{60}\text{Co}$	$^{226}\text{Ra}$	$^{228}\text{Ra}$	$^{224}\text{Ra}$
Boden	540	20	<1	<1	26	40	47
Gras	650	1.0	<1	<1	3.0	3.3	<0.5
Freigrenze nach StSV	2000	800	10'000	1'000	40	10	200

#### Radioaktivität in Gras und Erde (Sissach)



Die besondere Belastung des Kantons Tessin mit dem radioaktiven Fallout des AKW-Unglücks in Tschernobyl ist aus der folgenden Tabelle ersichtlich. Die Cäsiumaktivität der Kulturböden beträgt teilweise ein Mehrfaches der Aktivität in Sissach. Hingegen sind die Aktivitäten der natürlichen Radionuklide des Radiums ( $^{226}\text{Ra}$  und  $^{228}\text{Ra}$ ) und des Thoriums ( $^{228}\text{Th}$ ) mit den Werten aus Sissach vergleichbar.

#### Aktivitäten in Boden und Gras im Kanton Tessin 2008

Aktivität (Bq/kg)/Nuklid	$^{40}\text{K}$	$^{137}\text{Cs}$	$^{226}\text{Ra}$	$^{228}\text{Ra}$	$^{224}\text{Ra}$	$^{228}\text{Th}$	$^{90}\text{Sr}$
Rasa Intragna, Boden	551	192	39	46	45	45	13.5
Novaggio, Boden	627	34.5	50	43	41	44	11.2
Rodi Fiesso, Boden	480	22.5	47	50	48	46	5.3
Rasa Intragna, Gras	464	23.3	5	<2	1	1	27
Novaggio, Gras	1400	1.0	5	4	2	2	6
Rodi Fiesso, Gras	868	2.2	<1	<1	<0.5	<0.5	0.6
Freigrenze nach StSV	2000	800	40	10	200	100	400

#### Bromierte Flammschutzmittel in Kunststoffen

Zur Reduktion der Entflammbarkeit werden Kunststoffteilen, die erhöhten Temperaturen ausgesetzt sind, Additive zugesetzt. Viele Flammschutzmittel sind bromierte, organische Verbindungen, die teilweise unerwünschte Eigenschaften für Mensch und Umwelt aufweisen. Im Berichtsjahr führte das Amt für Verbraucherschutz Aarau eine schweizweite Kampagne durch mit dem Ziel, die Einhaltung der ChemRRV zu überprüfen. Mittels eines Screenings mit Röntgenfluoreszenz wurden vor Ort gezielt Proben mit erhöhtem Bromgehalt erhoben und zur Einzelstoffanalyse in die Laboratorien geschickt. Mit der Neutronenaktivierungsanalyse (NAA) sollte die Qualität des Röntgenfluoreszenz-Screenings stichprobenartig überprüft werden.



Reaktorkern des Forschungsreaktors an der Universität Basel



Gammaskpektrometer zur Analyse der aktivierten Kunststoffproben

### Analytik

Je ca. 100 mg der zerkleinerten Probe wurde im Forschungsreaktor der Universität Basel mit Neutronen beschossen und somit aktiviert. Die Proben wurden anschliessend mit dem Gammaskpektrometer ausgezählt, um die aktivierten Elemente wie Brom, Arsen und Antimon zu quantifizieren.

### Resultate

54 Proben wurden mit NAA untersucht. Die Gesamtbrom-Gehalte lagen zwischen 15 und 243'000 ppm. Neben Brom konnte das Element Antimon nachgewiesen werden (1 bis 60'000 ppm). Antimon wird als Antagonist d.h. zur Verstärkung der Flammhemmung den Kunststoffen ebenfalls zugesetzt.

Im Allgemeinen stimmten die Resulte aus den NAA-Analysen mit den XRF-Analysen recht gut überein. Die Gesamtauswertung der schweizweit geführten Kampagne wird im nächsten Jahr erwartet.

## 2.6.5 Radon

Das BAG hat sich zum Ziel gesetzt, bis 2014 die Sanierungsprogramme in den Kantonen mit Radongebieten abzuschliessen. Dazu müssen zuerst sämtliche sanierungsbedürftigen Gebäude bekannt sein. Da die Radonbelastung sehr stark vom Zustand des Gebäudes abhängt, kann aufgrund der Radonkarte eine Radonbelastung nicht zuverlässig prognostiziert werden. Demzufolge müssen alle in Frage kommenden Liegenschaften untersucht werden.

Im Rahmen einer Kampagne im Winter 2008/2009 sollten gezielt die ältesten Liegenschaften der Gemeinden Riehen und Bettingen untersucht werden. Erfahrungsgemäss kann die Bausubstanz dieser Gebäude im Fundamentbereich unzureichend sein, gar eine durchgehende Bodenplatte fehlen. Diese Gebäude sind für Radon besonders gut durchlässig. Ca. 170 Gebäude sind vor 1900 erbaut worden. Die Erweiterung auf alle Gebäude, die vor 1923 erbaut wurden, ergibt eine Gesamtzahl von 460 Häusern (dies entspricht ca. 9% aller Gebäude der beiden Gemeinden). Das Vorgehen wurde mit den Gemeindeverwaltungen abgesprochen.



Platziertes Dosimeter in einem Keller

### Kampagne 2008/2009

Im November wurden mit Hilfe des Zivilschutzes Basel-Stadt je 2 Dosimeter in ca. 400 Liegenschaften der Gemeinden Bettingen und Riehen platziert. Eine geringe Zahl der

Liegenschaften erhielt die Dosimeter mit Anleitung per Post. Im Allgemeinen wurde die Aktion von der Bevölkerung gut aufgenommen. Im Verlaufe des Monats Februar werden die Dosimeter wiederum von Zivilschutzleuten eingesammelt. Die Resultate dürften im April 2009 vorliegen.

### **Sanierungen in Riehen**

Im Berichtsjahr wurden einige Kontrollmessungen bei zu sanierenden Liegenschaften und in Abrissliegenschaften durchgeführt. Um etwaige Vorkehrmassnahmen bei Neubauten festlegen zu können wurden die Abrissliegenschaften mit Kurzzeitmessungen untersucht. Zwei Liegenschaften wurden erfolgreich saniert. Die abschliessenden Messungen sind noch ausstehend.



## Schwerpunkt Asbest

Asbest war früher ein wegen seiner technischen Eigenschaften beliebter Baustoff. Seit mehr als 15 Jahren ist seine Anwendung wegen seinen gefährlichen Fasern verboten. Viele Arbeitnehmer, die tagtäglich mit Asbest in Kontakt standen, sind in der Zwischenzeit an Lungenkrebs gestorben. Noch heute beschäftigt uns das in früheren Jahrzehnten in Häusern und Wohnungen gebrauchte Material. Nicht jede Asbestform ist an und für sich gefährlich. Problematisch für die Bewohner wird es aber dann, wenn durch das Arbeiten mit Schleifen und Trennscheiben etc. grosse Mengen an freien Fasern entstehen und eingeatmet werden können. Im Sinne eines präventiven Gesundheitsschutzes kontrollieren wir Gebäude auf Asbest und analysieren verdächtige Materialproben.

### 2.6.6 Baumaterialien und Einrichtungsgegenstände / Asbest

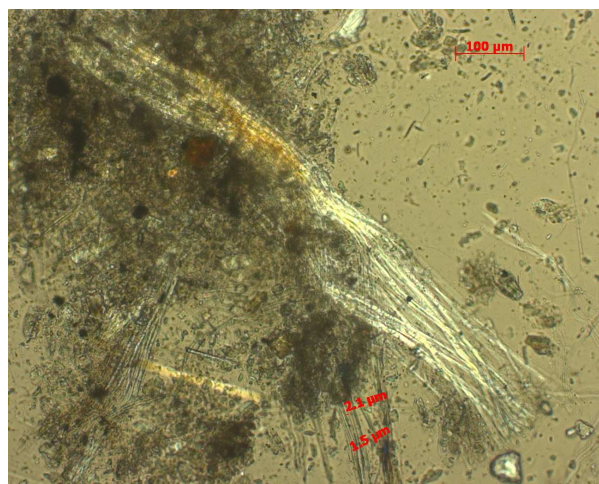
Anzahl untersuchte Proben: 43

#### 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
- Asbestkarton unter Fensterbrettern
- CV-Bodenbeläge ("Novilon")
- Rohrisolationen, Akustikplatten



Asbesthaltige Produkte stellen dann ein Problem dar, wenn sie mechanisch bearbeitet und dadurch Asbestfasern freigesetzt werden. Deshalb bieten wir eine kostengünstige, schnelle Analyse und Beratung für betroffene Privatpersonen an, welche im Kanton Basel-Stadt wohnen. Zusätzlich führen wir im Auftrag des Erziehungsdepartements Kontrollen von Räumlichkeiten für die Tagesbetreuung (Tagesheime) durch, welche meistens in Privatliegenschaften eingemietet sind.

#### Richtwert und gesetzliche Grundlagen

Vom Bundesamt für Gesundheit werden für Wohnräume Werte unter 1'000 Fasern/m<sup>3</sup> Luft empfohlen. Auf kantonaler Ebene besteht eine Vereinbarung zwischen dem Bauinspektorat und dem Kantonalen Laboratorium bezüglich Vollzug der Asbestproblematik im Privatbereich. Gestützt auf die Lufthygieneverordnung (LHV, § 1 Abs. 3) können von uns die erforderlichen Sofortmassnahmen (u. a. Messungen, Baustopp) vor Ort getroffen werden. Die formelle Verfügung sowie allfällige weitere Massnahmen (u. a. Sanierung, Zwangsräumung) werden durch das Bauinspektorat erlassen.

#### Probenbeschreibung und Prüfverfahren

Die Bau- und Einrichtungsmaterialien werden optisch begutachtet und bei Asbestverdacht zusätzlich mikroskopisch untersucht.

## Ergebnisse

Material	Anzahl beurteilte Proben	Anzahl Proben mit Asbest	Anzahl beurteilte Proben im Vorjahr
Bodenbeläge	13	4	5
Isolationen	19	8	9
Faserzement (Eternit)	9	6	5
Diverse Materialien	2	0	4
Total	43	18	23

Knapp die Hälfte der untersuchten Materialien war asbesthaltig. Der grösste Teil der Proben (65 %) stammte von Privatpersonen, der Rest von den inspizierten Tagesheimen.

Erfreulicherweise befinden sich über 80 % der Tagesheime in Liegenschaften, wo entweder keine asbesthaltigen Materialien gesichtet wurden oder wo es sich um asbestfreie Neubauten nach 1990 handelt. In 6 Tagesheimen wurde asbesthaltiges Material entdeckt. Es handelte sich dabei jedoch um festgebundenes Fasermaterial (z. B. „Eternit“) in selten genutzten Räumen. Solche Materialien können bei anstehenden altersbedingten Renovationen problemlos fachgerecht entfernt werden. Nur in einer Liegenschaft wurden an einzelnen Stellen asbesthaltige Produkte entdeckt, die wegen der leichten Zugänglichkeit innert Jahresfrist saniert werden mussten.

### Beurteilung

Kostengünstige, schnelle Analyse und Beratung für betroffene Privatpersonen und behördliche Institutionen sind weiterhin sinnvoll und wichtig. Als Beispiel sei ein Fall erwähnt, wo durch rasches Handeln ein grösserer Schaden verhindert werden konnte. Anlässlich einer Wohnungsrenovation stiess ein aufmerksamer Wohnungsbesitzer im Schlafzimmer auf verdächtige Wandplatten, die unter der Tapete verborgen waren. Er brachte ein kleines Muster davon ins Labor, wo festgestellt wurde, dass es sich um schwach gebundenen Asbest handelte. Zum Glück wurde diese Wand noch nicht mechanisch bearbeitet, sodass keine Asbestfasern freigesetzt wurden. Wegen diesem schnellen Befund konnten die Arbeiten rechtzeitig gestoppt und eine fachgerechte Sanierung der Wohnung eingeleitet werden.

### Beurteilung bezüglich gesundheitlicher Relevanz

Der Richtwert von 1000 Asbestfasern/m<sup>3</sup> Luft wurde derart festgelegt, dass bei einer kontinuierlichen 24-stündigen Belastung über das ganze Leben keine gesundheitlichen Schäden auftreten sollten. Die in Privatwohnungen und in den Tagesheimen entdeckten Asbestmaterialien haben alle eine kleine Oberfläche und von Luftmessungen unter ähnlichen Bedingungen wissen wir, dass auch bei schlechtem Materialzustand keine Überschreitungen des Richtwerts zu befürchten sind. Eine Gefährdung der Bewohner kann somit in allen untersuchten Räumlichkeiten ausgeschlossen werden.

In diesem Zusammenhang sei auch daran erinnert, dass die Luft von europäischen Städten vor 10 bis 20 Jahren üblicherweise eine Konzentration von etwa 1000 Asbestfasern/m<sup>3</sup> Luft aufwies. Die vorhandenen Asbestvorkommen stellen heute in erster Linie eine Gefahr für Berufsleute dar, die im Bausektor tätig sind und aus Gleichgültigkeit oder in Unkenntnis wiederholt mit solchen Produkten in Kontakt kommen können.

## 2.6.7 Fachstelle Raumluf (Wohngifte)

*Anzahl Beratungen: 91*

*Anzahl Inspektionen: 10*

*Anzahl Raumlufmessungen: 4*

### Überblick

Gut lüften ist nach wie vor wichtig! Nicht nur in Schulen (siehe Kapitel 2.6.9) sondern auch in Labors und Büros haben die diesjährigen Messungen der allgemeinen Luftqualität einmal mehr einen sehr konkreten Zusammenhang zum Wohlbefinden gezeigt. Symptome wie Asthma, Schleimhautreizungen, Müdigkeit und Kopfschmerzen verschwanden oder wurden deutlich reduziert nachdem die Lüftung verbessert wurde. Empfohlen wird, dreimal pro Tag während 3 -

fünf Minuten richtig Durchzug zu machen. Die Messungen haben auch ergeben, dass im Winter die Temperaturen jeweils schon ca. fünf Minuten nach dem Schliessen der Fenster wieder den Sollbereich von 20 – 22 °C erreichen. Der Energieverlust durch Lüften ist folglich unerheblich.

### **Gesetzliche Grundlagen**

Die heute geltende Gesetzgebung weist keine rechtliche Grundlage auf, welche das Thema der Schadstoffe in Innenräumen detailliert 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 Innenräumen.

In Art. 29 des Chemikaliengesetzes (ChemG, BBl 2000, 6159) wird 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 voraus, dass auf dem Gebiet der Innenraumluftbelastung Forschung betrieben wird, welche neben der Prävention die Grundlage unserer Tätigkeit ist, die in enger Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Gesundheit (BAG) erfolgt.

### **Statistik**

Die häufigsten Anfragen (56 %) betrafen das Thema Asbest in Privaträumen. Darüber wird im Kapitel 2.6.6. speziell berichtet. Sonst waren Klagen über diverse Gerüche von bekannten Ursachen wie z. B. von neuen Anstrichen, neuen Möbeln, Kochen am häufigsten (31 %). Die meisten Anfragen konnten, falls keine gesundheitlichen Probleme vorlagen, durch Beratung erledigt werden. Die Anzahl von Personen mit erheblichen gesundheitlichen Beschwerden, welche von den Betroffenen auf eine Raumluftbelastung zurückgeführt werden, hat gegenüber dem Vorjahr abgenommen (von 18 auf zwölf Fälle). In solchen Fällen führen wir in der Regel Hausbesuche und je nach Situation und Absprache mit Medizinern auch vorsorgliche Messungen der Raumluft durch.

## **2.6.8 Raumluftqualität in Schulzimmern mit mechanischer Belüftung**

### **Ausgangslage**

Besonders im Winter herrscht in Schulzimmern oft "dicke Luft". Wenn sich die Fenster aus Sicherheitsgründen nur teilweise öffnen lassen, verschärft sich dieses Problem zusätzlich. Deshalb wollte die Schulleitung eine in dieser Hinsicht besonders betroffene Schule messtechnisch abklären lassen, wie es um die Luftqualität steht und mit welchen Massnahmen allenfalls eine Verbesserung erreicht werden kann, damit die Schülerinnen und Schüler in einer gesunden Umgebung lernen können.

### **Prüfverfahren**

Die CO<sub>2</sub>-Konzentration (ppm = parts per million), die relative Luftfeuchtigkeit (% r.F.) und die Temperatur (°C) sind wichtige Messgrössen für die Erfassung der allgemeinen Raumluftqualität. Sie wurden mit einem digitalen Messgerät (testo 650, DG-4175) während zwei Tagen aufgezeichnet (1 Messpunkt/ 2 Minuten). In der Regel wurde das Gerät in Tischhöhe in der Nähe der Lehrperson auf der Fensterseite aufgestellt. Für die Auswertung wurden nur die Daten der belegten Zimmer zwischen 7:30 - 12:30 Uhr und 13:30 - 18:00 Uhr verwendet.

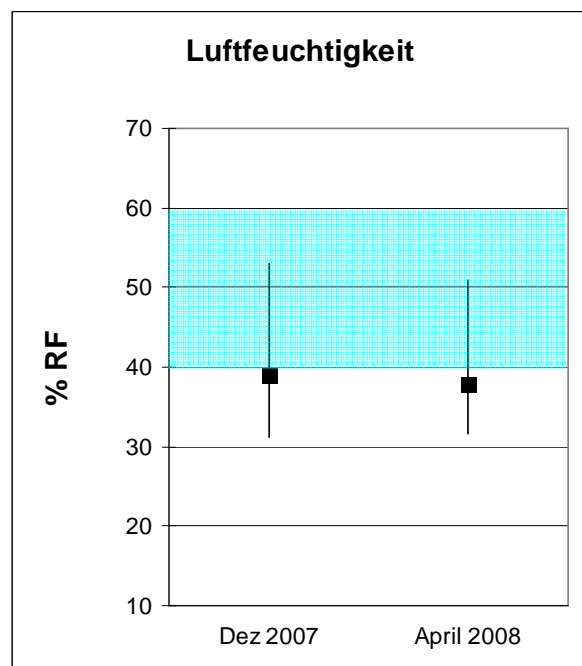
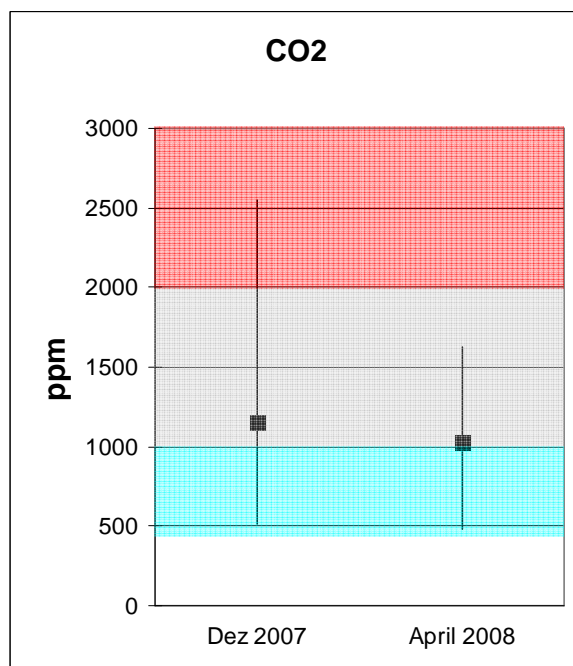
Während der ersten Messkampagne Ende 2007 wurde der Ist-Zustand von sechs Schulzimmern mit je ca. zwanzig Kindern erfasst, d. h. das gewohnte Lüftungsverhalten blieb unverändert. Die zweite Messkampagne im April 2008 diente zur Kontrolle eines neuen Lüftungskonzepts in den gleichen Zimmern, d. h. es sollte vor und nach einer Lektion mindestens fünf Minuten gut gelüftet werden. Dazu wurden mehrere Fenster soweit wie möglich geöffnet, damit eine effiziente Querlüftung entsteht.

## Ergebnisse und Beurteilung

- Im Dezember 2007 (1. Serie) mit gewohnter Lüftung (ca. 1 x pro Halbtage) reichen die CO<sub>2</sub>-Konzentrationen von tiefen Aussenluftwerten (ca. 400 ppm) bis in den Bereich des MAK-Wertes (maximale Arbeitsplatzkonzentration = 5000 ppm), siehe Tabelle. Schlechte Luft mit Werten im Bereich über 2000 ppm, in dem mit einer Abnahme der Leistungsfähigkeit der Kinder gerechnet werden muss, war häufig.
- Das verbesserte Lüftungsverhalten im April 2008 (zweite Serie) bringt eine deutliche Verminderung der Spitzenwerte, siehe Tabelle. In den einzelnen Zimmern werden Werte von 2000 ppm nicht mehr erreicht.
- Die durchschnittliche CO<sub>2</sub>-Belastung wird durch die verbesserte Belüftung im Gegensatz zu den Spitzenwerten nur unwesentlich beeinflusst. Sie liegt in einem akzeptablen Bereich um 1000 ppm, siehe Abbildung.
- Mit dem neuen Lüftungskonzept konnte die Lüftrate von ca. einmal pro Halbtage auf zweimal pro Halbtage gesteigert werden, siehe Abbildung. Der Zielwert von vier bis sechsmal pro Halbtage wurde nicht erreicht, was möglicherweise damit zusammenhängt, dass die Zimmer nicht dauernd belegt waren oder das neue Lüftungskonzept zu wenig umgesetzt wurde.
- Die Luftfeuchtigkeit und die Temperaturen sind in allen Zimmern sehr konstant und bewegen sich im empfohlenen Sollbereich (40 – 60 % bzw. 20 – 22 °C). Nach dem Lüften erreicht die Temperatur jeweils schon nach ca. fünf Minuten wieder den Sollbereich. Der Energieverlust durch Lüften ist folglich unerheblich.

Zimmer	CO <sub>2</sub> (ppm)		Luftfeuchtigkeit (%)		Temperatur (°C)	
	Dez 07	April 08	Dez 07	April 08	Dez 07	April 08
1	1500 (570-4800)	900 (440-1600)	30	47	22	23
2	1300 (400-2800)	1200 (430-1900)	44	28	21	22
3	1100 (490-2100)	800 (570-930)	38	34	22	22
4	800 (510-1300)	1200 (520-1800)	40	41	22	23
5	1200 (670-1900)	1100 (480-1800)	37	39	22	22
6	1000 (460-2300)	1000 (450-1700)	43	39	22	23

Tabelle: Durchschnittliche Werte der einzelnen Zimmer (inkl. Minimum und Maximum von CO<sub>2</sub>)



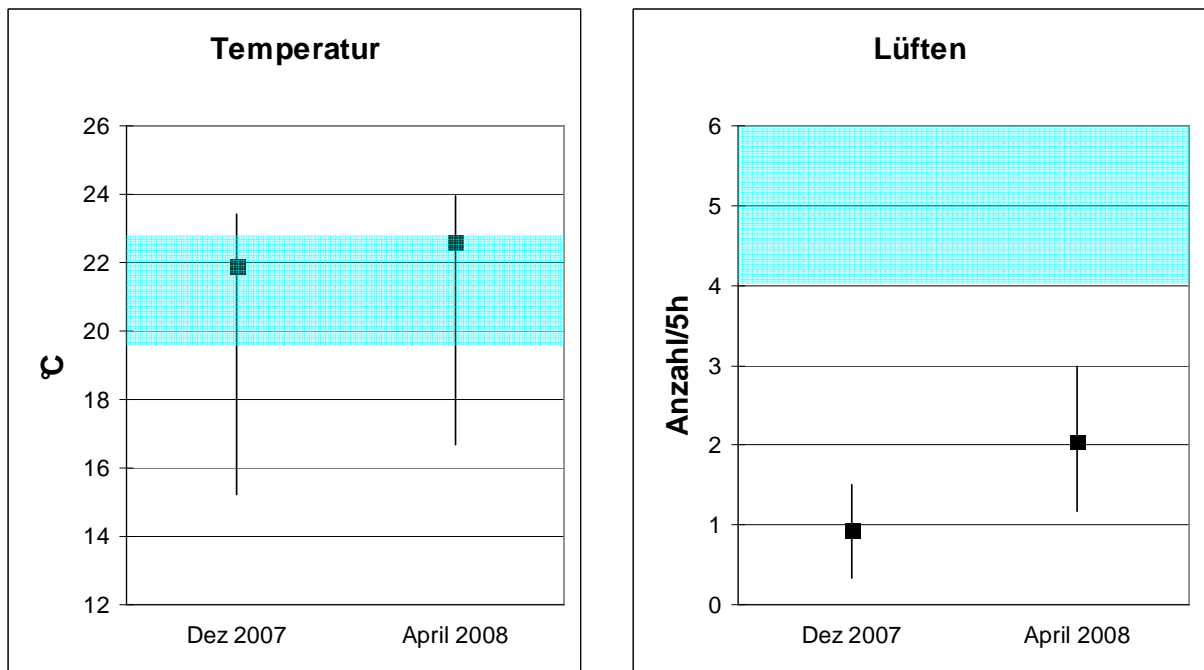


Abbildung: Graphische Darstellungen der Mittelwerte und der gemittelten Wertebereiche (Minima/Maxima) aller 6 untersuchten Zimmer inkl. Lüftungsverhalten (blau = gut; grau = mittel, geruchsbelastet; rot = schlecht, Abnahme der Leistungsfähigkeit)

### Schlussfolgerungen

Die gemessene Raumluftqualität gemäss altem Lüftungsverhalten entspricht den Erfahrungen von anderen Schulen mit mechanischer Belüftung im Aargau und in Österreich. Wenn das neue Lüftungskonzept konsequent angewendet wird, kann trotz der sicherheitstechnisch eingeschränkten Fensteröffnung verhindert werden, dass die Schülerinnen und Schüler unter schlechten Raumluftbedingungen arbeiten müssen.

### Literatur

- 1) ÖNORM EN 13799 (2005)
- 2) Bericht Baudepartement Kt. Aargau (2005)
- 3) Brandl et al., AGÖF Tagungsband (2001)
- 4) Schriftenreihe BUWAL Nr. 287 (1997)

## 2.7 METHODENENTWICKLUNG

### 2.7.1 Nachweis von Nussallergenen mittels real-time PCR

In der Schweiz müssen Lebensmittelallergenen die als Kreuzkontamination in einem Lebensmittel vorkommen können, in Mengen von mehr als 1 Gramm pro kg deklariert werden. Im Anhang der Lebensmittelkennzeichnungsverordnung (LKV) sind diverse Nussallergene aufgelistet, deren Nachweis mittels real-time PCR teils bereits publiziert wurden, teils am Kantonalen Labor Basel-Stadt entwickelt wurden. Im Rahmen eines Praktikums eines ETH-Studenten wurden folgende darauf basierende multiplex real-time PCR Nachweissysteme entwickelt und validiert:

- Triplexsystem 1: Mandel, Haselnuss und Baumnuss
- Triplexsystem 2: Erdnuss, Cashew und Pistache
- Triplexsystem 3: Macadamia, Pecan, Paranuss
- Triplexsystem 4: Sesam, Pflanze, FNC (false negative control)

Die Nachweisverfahren wurden an bereits getesteten Proficiency Testproben und an selbst hergestellten Biskuitproben ausgetestet. Die Resultate ergaben, dass Konzentrationen von 0.1 g/kg, das heisst Mengen, die um mindestens einen Faktor 10 unter der Deklarationslimite liegen, noch nachweisbar sind.

Diese neu entwickelten Nachweisverfahren erlauben uns Lebensmittelproben relativ einfach semi-quantitativ auf alle lebensmittelrechtlich geregelten Nussarten zu testen.

### 2.7.2 Identifizierung von Farbstoffen mit MALDI/TOF-MS

Die Identifikation von Farbpigmenten in Produkten wie z. B. Tinten, Tattoos, Schminke – und Fingerfarben stellt hohe Anforderungen an die Analytik. Pigmente sind definitionsgemäss schwer löslich und damit den meisten geläufigen Analysemethoden (chromatographische Verfahren, wie HPLC, GC, DC) nur beschränkt zugänglich. Mit der Verwendung von MALDI/TOF-MS\* haben wir eine Methode entwickelt, welche auf einfache und schnelle Weise die Identifizierung vieler unlöslicher Farbstoffe aufgrund der spezifischen Massenspektren erlaubt. Die Probe (ca. 3 mg) wird mit Ethanol (50 µl) gemischt und sowohl das Sediment (0,5 µl) als auch der Überstand (0,5 -1 µl) auf eine Trägerplatte gebracht und getrocknet. Im Hochvakuum wird die Probe durch einen Laserstrahl verdampft und die entstehenden Molekülionen detektiert. Je nach Farbpigment kann durch die Zugabe von Dihydroxybenzoesäure (DHB-Matrix) die Analyse verbessert werden. Wir haben bisher 130 Farbpigmente getestet und festgestellt, dass 80 % davon ohne Zugabe von Matrix charakteristische Massenspektren zeigten. Mit Matrixaddition wurde die Erfolgsquote zusätzlich um 10 % erhöht. Nur anorganische Farbstoffe konnten mit dieser Methode nicht erfasst werden (10 %), da keine Ionisation stattfindet. Ein orientierender Test mit 20 Tattoo -Tinten verlief ebenfalls erfolversprechend, da alle deklarierten Farbpigmente und Pigmentmischungen nachgewiesen werden konnten.

\* Matrix-Assisted-Laser-Desorption-Ionisation/Time-Of-Flight-Massen-Spektrometer

## 2.8 RINGVERSUCHE

### 2.8.1 Auswertung von Methodenprüfungen

Akkreditierte Laboratorien sind verpflichtet, mittels Teilnahme an Methodenprüfungen (**proficiency tests**, manchmal auch Ringversuche genannt) die Validität der eingesetzten Prüfverfahren unter Beweis zu stellen. Bei der Auswertung von Resultaten aus Methodenprüfungen wird der robuste Mittelwert der Resultate aller teilnehmenden Laboratorien berechnet. Dazu werden in gewissen Fällen wie der GVO-Analytik und der Mikrobiologie alle eingereichten Daten zuerst logarithmisiert, um die Verteilung der Daten zu normalisieren. Nach Bereinigung der Datenserie von Ausreissen mittels statistischen Tests wird der Mittelwert der Daten berechnet. Dieser „**assigned value**“ wird als Schätzung des unbekanntes „**wahren Wert**“ herangezogen und kann von dem aufgrund der Herstellung der Probe erwarteten Resultat („**expected value**“) abweichen. Der **z-score** ist ein Mass der Abweichung des Prüfergebnisses eines teilnehmenden Labors von diesem Mittelwert. Ein Ergebnis mit einem z-score zwischen -2 und +2 wird als genügend taxiert. Bei einem grösseren Wert für den z-score gilt die Methode bzw. deren Anwendung als ungenügend, insbesondere wenn dies mehrmals ohne plausible Erklärung vorkommt.

### 2.8.2 Pestizidrückstände in Aprikosen-Püree (FAPAS Proficiency Test 1983)

Insgesamt nahmen 83 Teilnehmer aus 25 Ländern an diesem Ringversuch teil. Der Organisator versandte das pflanzliche Probenmaterial wie üblich in homogenisiertem, gefrorenem Zustand. Das eigentliche Testmaterial wurde von einem Blank-Material (gleiches Material ohne Zusatz) begleitet, was sowohl die Kalibration in Matrix als auch die Bestimmung der Wiederfindungsraten und Bestimmungsgrenzen vereinfacht, da die separate Beschaffung rückstandsfreier, identischer Matrix entfällt.

Aus einer Liste von 76 Pestiziden galt es, die im Testmaterial tatsächlich vorhandenen Pestizide nachzuweisen und richtig zu quantifizieren. Die Wahl der Analysenmethode war dabei freigestellt.

Die Extraktion des Probenmaterials führten wir in Anlehnung an die QuEChERS-Methode mit Acetonitril durch. Die Analyse auf 64 der 66 aufgelisteten Pestizide erfolgte mittels triple Quadrupol GC/MS/MS im SRM-Mode.

Gemäss Abschlussbericht wurden dem homogenisierten Probenmaterial die drei Wirkstoffe Fenitrothion, Metalaxyl und Tetradifon zugegeben. Alle drei Wirkstoffe wurden von uns nachgewiesen und quantifiziert, wobei wir gute bis sehr gute z-scores erreichten.

Wirkstoff	Zusatz µg/kg	Median µg/kg	Resultat µg/kg	z-score
Fenitrothion	ca. 400	319	421	1.7
Metalaxyl	ca. 300	295	314	0.3
Tetradifon	Ca. 250	206	238	0.8

Insgesamt gelang die korrekte Identifizierung aller drei Pestizide 76% der Ringversuchsteilnehmer, und 48% der Teilnehmer erreichten zudem z-scores innerhalb des angestrebten Bereichs ( $|z|$ -score  $\leq 2$ ).

### 2.8.3 Gesamtfett und diverse Fettsäuren in Säuglingsanfangsnahrung (FAPAS 1473)

In diesem Ringversuch galt es, eine Säuglingsanfangsnahrung auf Gesamtfett, gesättigte (SFA), einfach ungesättigte (MUFA) und mehrfach ungesättigte Fettsäuren (PUFA) sowie auf trans-Fettsäuren (TFA) zu untersuchen und zusätzlich einige individuelle Fettsäuren (Linolsäure, Linolensäure ALA, Arachidonsäure ARA, Eicosapentaensäure EPA, Docosahexaensäure DHA) separat zu quantifizieren. Die Wahl der Analysenmethode war dabei

freigestellt. Das Testmaterial wurde an 64 Teilnehmer aus 30 Ländern versandt, von denen 51 (80%) ihre Resultate bis zur vorgegebenen Frist einreichten.

Aufgrund des eingeschränkten Anwendungsbereichs der von uns verwendeten Methode (SLMB 7/3.7 bzw. SLMB-Datenbank Nr. 270.1) wurden nicht alle Parameter bestimmt (siehe Tabelle). Es wurden folgende Resultate erzielt:

Parameter	Median g/100 g	Resultat g/100 g	Abweichung %	z-score
Gesamtfett	25.72	25.0	-2.8	-1.4
SFA	10.31	10.5	1.8	0.4
MUFA	9.34	9.0	-3.6	-0.7
PUFA	4.34	3.8	-12	-2.5
TFA	0.099	<0.3	-	-
Linolsäure	3.80	3.65	-3.9	-0.8

Mit Ausnahme des Resultats für mehrfach ungesättigte Fettsäuren (PUFA), wo unser z-score leicht ausserhalb des Zielbereichs ( $|z|$ -score  $\leq 2$ ) liegt, wurden im Übrigen gute z-scores erreicht. Die negative Abweichung unseres Resultats für PUFA vom Median ist zu einem Teil dadurch zu erklären, dass die zu den PUFA zählenden Fettsäuren ARA, EPA und DHA, welche in geringeren Mengen im Testmaterial vorhanden waren, in unserer Bestimmung nicht berücksichtigt wurden. Der Grund liegt darin, dass wir in unseren bisherigen Untersuchungen neben Milchfett stets auf pflanzliche Fette und Öle fokussierten, wo die erwähnten Fettsäuren in der Regel nicht vorkommen. Es sei trotzdem darauf hingewiesen, dass die für die Berechnung der z-scores verwendeten Zielstandardabweichungen von 5% (Ausnahme Gesamtfett 10%) einer eher strengen Beurteilung entsprechen. Die Abweichung unseres Resultats für PUFA vom Median (-12%) entspricht unseren Anforderungen durchaus noch, weshalb sich vorderhand keine Massnahmen aufdrängen.

Auch im Bereich der TFA liegt die Ausrichtung unserer Untersuchungen auf dem Vollzug des seit diesem Jahr festgelegten Höchstwerts von 2 g pro 100 g pflanzlichen Speiseöls bzw. Speisefetts. Aus diesem Grund lag unsere Bestimmungsgrenze für TFA zum Zeitpunkt der Durchführung des Ringversuchs oberhalb der im Testmaterial vorliegenden Konzentration, weshalb hier kein Resultat angegeben wurde. Zurzeit testen wir ein anderes Säulenmaterial, mit dem Ziel, für TFA sowohl bessere Auftrennung als auch tiefere Bestimmungsgrenzen zu erreichen.

#### 2.8.4 Erdnuss in Schokolade (FAPAS Test Nr. 2741)

Erdnuss-Allergien treten mit hoher und zunehmender Prävalenz auf. Sie können lebensbedrohlich oder sogar tödlich verlaufen.

Die Organisation FAPAS organisierte im Frühling 2008 einen Ringversuch zur Bestimmung des Gehaltes an Erdnuss in zwei Schokolade-Proben. Wir führten die Analysen mit dem Kit „Ridascreen Fast Peanut“ der Firma r-Biopharm durch. Da der Ringversuch später durchgeführt wurde als geplant, blieb uns nur die Zeit für eine qualitative oder semi-quantitative Analyse. Wir nahmen jedoch bereits im Jahr 2007 erfolgreich an einem FAPAS-Ringversuch teil, wo es darum ging Erdnuss in Schokolade zu quantifizieren.

Ergebnisse 2008: In Probe A konnten wir keine Erdnuss-Proteine detektieren. In Probe B wiesen wir Spuren von Erdnuss in einem Mengenbereich von 10 bis 100 mg/kg nach. Die Nachweisgrenze lag bei ca. 1.5 mg/kg.

Die Auswertung aller eingereichten Ergebnisse ergab folgendes:

- Die **Probe A** enthielt tatsächlich kein Erdnussprotein.
- Die **Probe B** enthielt Spuren an Erdnuss in einem Bereich, welcher nur knapp über der Nachweisgrenze liegt (assigned value: 14.5 mg/kg). Diese geringen Mengen liegen um



einen Faktor von ca. 70 unter der schweizerischen Deklarationsgrenze (1000 mg/kg) von unabsichtlichen Kontaminationen.

Die Schwankungsbreite der Resultate, welche mit den verschiedenen Erdnuss-Allergen-Kits erhalten wird, muss im Vollzug berücksichtigt werden. Resultate, die zu einer Beanstandung führen, sollten wenn möglich mit anderen Methoden oder Kits anderer Hersteller bestätigt werden.

## 2.8.5 Diverse Allergene in Brühwurstkonserven (LVU Herbolzheim, Test „Allergene 2008“)

Die Organisation LVU Herbolzheim organisierte einen Ringversuch zur Bestimmung (quantitativ oder qualitativ) der Allergene Sellerie, Soja, Milch, Ei, Gluten und Senf in zwei Brühwurstkonserven. Die Resultate konnten wie folgt angegeben werden:

- negativ
- unsicher
- positiv
- quantitatives Messresultat in mg/kg

Die beiden Proben wurden als Vollkonserven hergestellt und hatten gemäss Rezeptur folgende Zusammensetzung:

Zutat	Probe A		Probe B	
	Menge [kg]	Anteil [%]	Menge [kg]	Anteil [%]
Schweinefleisch S III	44,00	58,02%	125,00	55,57%
Rückenspeck	12,00	15,82%	25,00	11,11%
Hühnerbrust			15,00	6,67%
Schwartenemulsion	1,60	2,11%	5,00	2,22%
Wasser (Eis)	15,00	19,78%	43,00	19,12%
Nitritpökelsalz	1,30	1,71%	4,00	1,78%
Teilhydrolysierte Gelatine			2,00	0,89%
Umrötehilfsmittel (*)	0,50	0,66%	1,60	0,71%
Milch (**)			0,50	0,222%
Kartoffelstärke			2,50	1,11%
Probe B Tierart/Fremdeiweiß 2007 (***)	0,80	1,05%		
Trinatriumcitrat-Dihydrat	0,33	0,44%	1,00	0,445%
Farbstoff Betain			0,20	0,089%
Natriumglutamat			0,10	0,044%
Zwiebeln	0,20	0,26%		
Sellerie (frisch)	0,10	0,13%		
Kaliumnitrat			0,04	0,018%
Summe	75,83	100,00%	224,94	100,00%

(\*) inclusive Gewürze (Sellerie, Senf), Würze

(\*\*) entspricht 19 g Milcheiweiß insgesamt oder 84 mg/kg

(\*\*\*) rechnerisch jeweils 42,4 mg/kg aufgeschlossenes Weizenprotein; aufgeschlossenes Sojaprotein und Hühnerei. Zur Herstellung von Probe B der LVU „Tierart/Fremdeiweiß (2007)“ wurde auch Casein (aufgeschlossenes Milcheiweiß) verwendet. Obwohl 0,4 % Natriumcaseinat zugesetzt wurden, lagen alle mitgeteilten Gehalte deutlich unter 0,01 %. Daraus ergibt sich ein rechnerischer Gehalt von unter 1 mg/kg in Probe A.

Unser Labor analysierte die Allergene Sellerie und Soja mittels PCR und die Allergene Milchprotein, Ei protein und Gluten mittels ELISA. Im Detail wurden folgende Ergebnisse erzielt:

- **Sellerie:**  
Unsere Analysen mittels real-time PCR ergaben folgende Ergebnisse:  
**Probe A:** positiv  
**Probe B:** unsicher

Auswertung:

**Probe A** enthielt frischen Sellerie in einer Menge von über 0.13%. Unsere Analysen waren somit richtig.

**Probe B** enthielt keinen frischen Sellerie. Einzig das Umrötehilfsmittel enthielt geringe Mengen Gewürze, u.a. Sellerie. Die Angabe des Resultates „unsicher“ ist somit vernünftig und für die Vollzugspraxis richtig.

- **Soja:**

Unsere Analysen mittels real-time PCR ergaben folgende Ergebnisse:

**Probe A:** unsicher

**Probe B:** negativ

Auswertung:

**Probe A** enthielt Sojaprotein. 18 Ergebnisse sind beim Organisator eingegangen. 8 Laboratorien konnten Soja nachweisen, 7 konnten Soja nicht nachweisen und 3 stufen die geringen Mengen als unsicher ein. Die Angabe des Resultates „unsicher“ ist somit vernünftig und für die Vollzugspraxis richtig.

**Probe B** enthielt kein Soja. Unsere Analysen waren somit richtig.

- **Milchprotein:**

Unsere Analysen mittels ELISA (Neogen) ergaben folgende Ergebnisse:

**Probe A:** 4.7 mg/kg

**Probe B:** 21.2 mg/kg

Auswertung:

**Probe A** enthielt gemäss Rezeptur kein Milchprotein. Dennoch konnten 3 von 4 Laboratorien, die die Analysen mit dem ELISA-Kit von Neogen durchführten, geringe Mengen Milchprotein nachweisen. 5 Laboratorien konnten keine Milch nachweisen. Die Menge von rund 5 mg/kg entspricht allerdings einer für die Vollzugspraxis nicht relevanten Menge (200-fach unterhalb der Deklarationsgrenze), weshalb das Ergebnis nicht von Bedeutung ist.

**Probe B** enthielt gemäss Rezeptur 84 mg/kg Milchprotein. Alle 4 Laboratorien, die Ergebnisse einreichten, analysierten eine Menge von < 50 mg/kg. Die Hitzebehandlung der Probe könnte die Milchproteine denaturiert haben. Z-Scores wurden nicht berechnet.

- **Eiprotein:**

Unsere Analysen mittels ELISA (Ridascreen) ergaben folgende Ergebnisse:

**Probe A:** negativ

**Probe B:** negativ

Auswertung:

**Probe A** enthielt geringe Mengen Ei. Allerdings konnte kein einziges der 17 teilnehmenden Laboratorien Ei nachweisen. Offensichtlich war das Eiprotein infolge der starken Erhitzung der Probe nicht mehr detektierbar.

**Probe B** enthielt kein Ei. Die Analysen waren somit richtig.

Mittels real-time PCR kamen wir zum Schluss, dass die Probe B Hühnerfleisch enthält, was sich als richtig erwies.

- **Gluten:**

Unsere Analysen mittels ELISA (Ridascreen) ergaben folgende Ergebnisse:

**Probe A:** 20.1 mg/kg

**Probe B:** < 5 mg/kg (negativ)

Auswertung:

**Probe A** enthielt Weizenproteine. Der Mittelwert aller eingereichten Resultate lag bei 17 mg/kg Gluten. Mit dem Ergebnis von rund 20 mg/kg erfüllten wir die Anforderungen mit einem z-Score von 1.9.

**Probe B** enthielt keine Weizenproteine. Unsere Analysen waren somit richtig.

## 2.8.6 Bestimmung von Tierarten in Wurstwaren (ERFA Tierarten)

Hauptziel des Ringversuches, der von der Arbeitsgruppe „ERFA Tierarten“ organisiert wurde, war die semi-quantitative Bestimmung der Anteile an Rind, Schwein, Huhn und Truthahn, bezogen auf den Gesamtfleischanteil, in unterschiedlichen Fleischerzeugnissen. Zwei Proben des Typs „Lyoner“ enthielten in erster Linie Rind und Schwein, jedoch nur geringe Mengen Geflügel als Verunreinigungen. In den Proben des Typs „Geflügellyoner“ waren die Mengenverhältnisse umgekehrt. Zudem waren zwei Marktproben zu analysieren. Kalibriert wurde mit Referenzwürsten und DNA-Verdünnungsreihen.

Wir untersuchten die Proben mittels einer multiplex real-time PCR Methode, die im kantonalen Labor Zürich entwickelt wurde. Es wurden damit sehr gute Resultate erzielt. Die z-Scores lagen zum grössten Teil innerhalb von -2.0 bis 2.0. Wir schliessen daraus, dass bei Verwendung von matrix-angepassten Standards die semi-quantitative Bestimmung der Anteile an Rind, Schwein, Huhn und Truthahn in Fleischerzeugnissen mit guter bis akzeptabler Messunsicherheit möglich ist. Bei Marktproben unbekannter Zusammensetzung ist jedoch Vorsicht geboten.

## 2.8.7 Proficiency Test der IAEA

Die Internationale Atombehörde IAEA führte im Herbst 2007 einen proficiency test zur Bestimmung der spezifischen Aktivitäten natürlicher und künstlicher Radionuklide durch. Zu untersuchen waren eine Spinat-, eine Boden- und eine Wasserprobe.

### Resultate

#### Spinatprobe

Nuklid	Sollwert	Resultat KL BS	Wiederfindung	z-score
<sup>40</sup> K	1188	1379	116 %	1.61
<sup>137</sup> Cs	1235	1346	109 %	0.90
<sup>90</sup> Sr	20.1	18.8	94 %	-0.62

#### Bodenprobe

Nuklid	Sollwert	Resultat KL BS	Wiederfindung	z-score
<sup>109</sup> Cd	248.7	210	84 %	-1.56
<sup>241</sup> Am	55.6	60.1	108 %	0.81
<sup>60</sup> Co	82.6	85.9	104 %	0.40
<sup>134</sup> Cs	59.4	57.5 (64.8)	97 % (109 %)	-0.32 (0.01)
<sup>137</sup> Cs	68.5	72.5	106 %	0.58
<sup>54</sup> Mn	61.0	64.4	106 %	0.56
<sup>65</sup> Zn	29.9	31.8	106 %	0.64

#### Wasserprobe

Nuklid	Sollwert	Resultat KL BS	Wiederfindung	z-score
<sup>109</sup> Cd	7.11	7.52	106 %	0.58
<sup>241</sup> Am	35.0	36.5	104 %	0.44
<sup>60</sup> Co	7.52	7.38	98 %	-0.19
<sup>134</sup> Cs	7.65	6.81 (7.15)	89 % (93 %)	-1.10 (-0.56)
<sup>137</sup> Cs	8.12	7.98	98 %	-0.17
<sup>54</sup> Mn	4.74	4.76	100 %	0.04
<sup>65</sup> Zn	13.06	12.5	96 %	-0.43

Die Aktivitäten der nachgewiesenen Nuklide liegen bei allen 3 Proben innerhalb des geforderten z-score von 2.0. Für <sup>134</sup>Cs würde sich der z-score noch deutlich verbessern, wenn die entsprechenden Summationskorrekturen vorgenommen werden.

### Massnahmen

Massnahmen sind nicht erforderlich. Inskünftig soll für Ringversuchsproben eine Summationskorrektur durchgeführt werden.

## 2.8.8 Ringversuch des BfS (Bundesamt für Strahlenschutz, Berlin)

Das Bundesamt für Strahlenschutz Berlin führte im Herbst 2007 einen Ringversuch zur Bestimmung des Radionuklidgehaltes in Wasser durch. Zu untersuchen war eine Wasserprobe.

### Wasserprobe

Nuklid	Sollwert	Resultat KL BS	Wiederfindung %	z-score
<sup>22</sup> Na	11.3	10.83	96	0.43
<sup>241</sup> Am	5.83	6.60	113	-0.97
<sup>60</sup> Co	9.25	9.42	102	0.21
<sup>134</sup> Cs	14.2	13.4	94	-0.51
<sup>137</sup> Cs	9.24	9.40	102	0.19
<sup>57</sup> Co	18.4	19.6	107	0.56
<sup>3</sup> H	13.7	11.7	85	-0.26
<sup>90</sup> Sr	4.37	4.62	106	

Sämtliche Resultate liegen innerhalb eines z-scores von  $\pm 1$ . Für Strontium ist keine statistische Aussage möglich, da nur Messungen von drei Laboratorien vorlagen.

### Massnahmen

Massnahmen sind nicht erforderlich.

## 2.8.9 Ringversuch des Max Rubner-Instituts in Kiel

Die Leitstelle zur Überwachung der Umweltradioaktivität am Max Rubner-Institut in Kiel organisierte dieses Jahr einen Ringversuch zur Überprüfung und Verbesserung der Qualität der Messwerte aus der Radioaktivitätsüberwachung. Es nahmen insgesamt 75 Labors aus 8 Ländern teil, neben dem KL BS beteiligten sich noch das BAG und das PSI von Schweizer Seite. Es wurde den Teilnehmern eine mit <sup>131</sup>I, <sup>134</sup>Cs, <sup>137</sup>Cs, <sup>89</sup>Sr und <sup>90</sup>Sr dotierte Rohmilchprobe zur Messung geschickt. Zusätzlich war das natürliche Radionuklid <sup>40</sup>K zu bestimmen.

Nuklid	Sollwert	Resultat KL BS	Wiederfindung %	z-score	
<sup>40</sup> K	77	50.7	49.8	98	-0.28
<sup>134</sup> Cs	71	18.2	18.7	103	0.48
<sup>137</sup> Cs	79	4.93	4.87	99	-0.25
<sup>131</sup> I	69	272	260	96	-1.00
<sup>89</sup> Sr	15	19.2	n.a.		
<sup>90</sup> Sr	32	4.8	4.33	90	-0.94

Sämtliche Resultate liegen innerhalb eines z-scores von  $\pm 1$ .

### Massnahmen

Massnahmen sind nicht erforderlich.

## 2.8.10 Ringversuch des BAG

Das Institut de Radiophysique Appliquée (IRA) in Lausanne führte im Auftrage des BAG einen Ringversuch für die kantonalen und Bundes-Fachstellen durch, die sich mit Radioaktivität beschäftigen.

Zur gammaspektrometrischen Analyse wurde eine Aschenprobe aus einer Holzheizung verschickt, mit der Aufforderung künstliche und natürliche Radionuklide zu analysieren. Während die Analyse auf <sup>137</sup>Cs von den meisten Teilnehmern recht gut gelang, bekundeten einige Labor Mühe mit der Analyse der natürlichen Radionuklide der Uran- und Thoriumreihe. Deshalb streuten die Werte deutlich mehr.

## Resultate

Nuklid	Sollwert	Resultat KL BS	Wiederfindung
<sup>40</sup> K	2784	3090	111 %
<sup>137</sup> Cs	12.0	12.0	100 %
<sup>214</sup> Pb	129	125	97 %
<sup>228</sup> Ac	43	46	107 %
<sup>212</sup> Pb	53	52	98 %
<sup>208</sup> Tl	16	16.8	105 %
<sup>226</sup> Ra	127	125/126	99 %
<sup>210</sup> Pb	27	<300	

Alle Radionuklide, insbesondere die natürlichen Nuklide, wurden mit guter Präzision bestimmt.

## Massnahmen

Massnahmen sind nicht erforderlich.

### 2.8.11 Nachweis von Squirrel Monkey Retrovirus (SMRV) Nukleinsäuresequenzen in Zellkulturüberständen mittels PCR

SMRV ist ein Retrovirus, welches die Zelllinien verschiedener Organismen infizieren kann. Anfang 2007 wurde in zwei Laboratorien in Deutschland SMRV in Zelllinien festgestellt und den zuständigen Behörden gemeldet. Die Zentrale Kommission für Biologische Sicherheit (ZKBS) empfahl daher, alle in Deutschland verwendeten Zelllinien auf das Virus zu testen. Aufgrund des relativ breiten Tropismus wird das Virus in Risikogruppe 2 eingestuft.

Der Unterausschuss Methodenentwicklung (UAM) des Länderausschusses Gentechnik der Deutschen Bundesländer, bei dem das Kantonale Laboratorium Basel-Stadt als Gast einsitzt, führt mehrmals jährlich Ringversuche durch. Zum Nachweis von Nukleinsäuresequenzen des SMRV in DNA-Extrakten von Zellkulturen wurden in einem Ringversuch zwei Verfahren durch insgesamt 8 Laboratorien aus Deutschland und der Schweiz getestet. Jedes Labor erhielt 18 Proben: Diese wurden zum einen mittels realtime PCR (a) auf die Anzahl Kopien von 3 verschiedenen Genen untersucht, und zum anderen mittels klassischer PCR (b) auf das Vorhandensein von 3 weiteren Genen mit Hilfe einer Agarose-Gelelektrophorese überprüft.

Die Ergebnisse liessen sich folgendermassen auswerten: (a) Die Genauigkeit der realtime PCR Methode ist sehr hoch, die Methode ist schnell durchführbar und liefert reproduzierbare Ergebnisse. (b) Die Amplifikation mittels klassischer PCR bereitete schon in der Durchführung grössere Schwierigkeiten: Die PCR-Produkte waren selbst bei den Positivkontrollen z.T. nicht im Agarosegel sichtbar. Die Gründe für die Schwierigkeiten mit der klassischen PCR-Methode konnten bislang nicht geklärt werden, sollen aber aufgrund der gut funktionierenden und weniger aufwendigen realtime PCR Methode nicht weiter verfolgt werden.

### 2.8.12 Validierung eines Referenzplasmides zur Detektion von gentechnisch-veränderten Rapslinien

Bei der Analyse von Rapslinien mittels realtime PCR auf deren Transgenanteil ist das Verwenden entsprechender Standards unerlässlich. Durch ein Mitglied des Unterausschuss Methodenentwicklung (UAM) des Länderausschusses Gentechnik der Deutschen Bundesländer wurden 2007 basierend auf der Arbeit von Pardigol et al. (Eur. Food Res. Techn. 2003) zwei Hybridmoleküle hergestellt, die als Standards eingesetzt werden können. Das Hybridmolekül enthält *bar*/E7-Terminator Sequenzen und eine Sequenz des Raps-Referenzgens BnACCg8 jeweils im Verhältnis 1:1. Mit dem konstruktsspezifischen Nachweissystem lässt sich die Übergangsregion vom *bar*-Gen und dem g7-Terminator in SeedLink® Raps-Linien sowie das rapspezifische Referenzgen Acetyl-CoA-Carboxylase (BnACCg8) quantitativ nachweisen. Zur Validierung des Referenzmateriales wurde ein Ringversuch mit 14 Laboren des UAM durchgeführt. 14 der 10 teilnehmenden Laboratorien, inkl. des KL BS, lieferten sehr gute, reproduzierbare Werte mit hoher Genauigkeit.

## 2.8.13 Ringversuche aus England im Bereich Lebensmittelmikrobiologie

Im 1. Durchgang des Standard-Schemas (distribution 180, samples SO397-398) mussten in beiden Proben die Gehalte an aeroben mesophilen Keimen und Enterobacteriaceae bestimmt werden. Zusätzlich mussten beide Proben qualitativ auf *Salmonella* spp. und *Campylobacter* spp. untersucht werden. Hierbei konnte die maximale PunktezahI erreicht werden.

Im 2. Durchgang des Standard-Schemas (distribution 182, samples SO401-402) mussten in beiden Proben die Gehalte an aeroben mesophilen Keimen und Gesamtcoliformen sowie zusätzlich die Gehalte an koagulasepositiven Staphylokokken, *B. cereus* und *L. monocytogenes* bestimmt werden. Hierbei konnte die maximale PunktezahI erreicht werden.

Im 3. Durchgang des Standard-Schemas (distribution 184, samples SO405-406) mussten in beiden Proben die Gehalte an aeroben mesophilen Keimen, *E. coli*, *B. cereus*, *C. perfringens* sowie *L. monocytogenes* bestimmt werden. Hierbei konnte mit einer Ausnahme die maximale PunktezahI erreicht werden. In einer Probe war der Gehalt an *E. coli* zu tief. Die ISO-Methode sieht eine Vorinkubation der Platten bei 37 °C währ end 4 h vor, sobald der Verdacht besteht, dass die in der Probe enthaltenen Zellen gestresst sein könnten. Dies trifft für die in der gefriergetrockneten Ringversuchsprobe enthaltenen Zellen sicherlich zu. Daher werden ab sofort beim Ansatz von Ringversuchsproben die Platten einer Vorinkubation unterzogen.

Im 4. Durchgang des Standard-Schemas (distribution 186, samples SO409-410) mussten in beiden Proben die Gehalte an aeroben mesophilen Keimen und Enterobacteriaceae bestimmt werden. Zusätzlich mussten beide Proben qualitativ auf *Salmonella* spp., *Campylobacter* spp. und – in unserem Labor nicht erfolgt – auf *E. coli* O157 untersucht werden. Hierbei konnte die maximale PunktezahI erreicht werden.

Im 5. Durchgang des Standard-Schemas (distribution 188, samples SO413-414) mussten in beiden Proben die Gehalte an aeroben mesophilen Keimen und Gesamtcoliformen sowie zusätzlich die Gehalte an koagulasepositiven Staphylokokken und *L. monocytogenes* bestimmt werden. Zusätzlich mussten beide Proben qualitativ auf *Salmonella* spp. untersucht werden. Hierbei konnte die maximale PunktezahI erreicht werden.

Im 6. Durchgang des Standard-Schemas (distribution 190, samples SO417-418) mussten in beiden Proben die Gehalte an aeroben mesophilen Keimen und *E. coli* sowie zusätzlich die Gehalte an koagulasepositiven Staphylokokken, *B. cereus* und *C. perfringens* bestimmt werden. Hierbei konnte die maximale PunktezahI erreicht werden.

Im Rahmen des Non-Pathogen Schemas (distribution NP029, samples NP00785-0087) galt es in 3 Proben den Gehalt an aeroben mesophilen Keimen bei 30 °C und 22 °C, *E. coli* und Enterobacteriaceae, aeroben und anaeroben Sporen, Coliformen, Enterokokken, Lactobacillen, Milchsäurebakterien, Pseudomonaden sowie Schimmelpilzen und Hefen zu erfassen. Die Resultate lagen für die aeroben mesophilen Keimen bei 30 °C und 22 °C, Enterobacteriaceae, Coliformen, Enterokokken, Pseudomonaden und Schimmelpilze im angegebenen Toleranzbereich. Bei den aeroben Sporen - einem in der Schweizerischen Lebensmittelgesetzgebung und im SLMB nicht vorgesehenen Parameter – war der Keimgehalt in einer Probe zu tief, in einer zu hoch; ausser einer weiteren Beobachtung dieses Parameters bei zukünftigen Ringversuchen wurden keine Korrekturmassnahmen getroffen. Bei den anaeroben Sporen - einem in der Schweizerischen Lebensmittelgesetzgebung und im SLMB nicht vorgesehenen Parameter – wurden die in einer Probe nebst Bacillen vorhandenen Clostridien im Bestätigungstest nicht erkannt; die ursprünglich im SLMB Kap. 56 vorgesehene Methode ist dabei nicht für den gezielten Nachweis von Clostridien gedacht; ausser einer weiteren Beobachtung dieses Parameters bei zukünftigen Ringversuchen wurden keine Korrekturmassnahmen getroffen. Bei *E. coli* war der Keimgehalt in zwei Proben zu tief; dieser Parameter ist weiterhin zu beobachten. Bei den Milchsäurebakterien - einem in der Schweizerischen Lebensmittelgesetzgebung und im SLMB nicht vorgesehenen Parameter - erwies sich eine Probe als falsch negativ; vermutlich wurden die darin enthaltenen Enterokokken nicht erkannt; es wurden keine Korrekturmassnahmen getroffen, da es sich um einen etwas untypischen Vertreter der Milchsäurebakterien handelt, der erst noch als separater Parameter erfasst wird. Bei den Hefen wurde wie schon in anderen Ringversuchsdurchgängen auch die in einer Probe enthaltene *Rhodotorula rubra* fälschlicherweise nicht erkannt, wobei der Nachweis von Hefen stark methodenabhängig ist. Ausser einer weiteren Beobachtung dieses Parameters bei zukünftigen Ringversuchen wurden keine Korrekturmassnahmen getroffen.

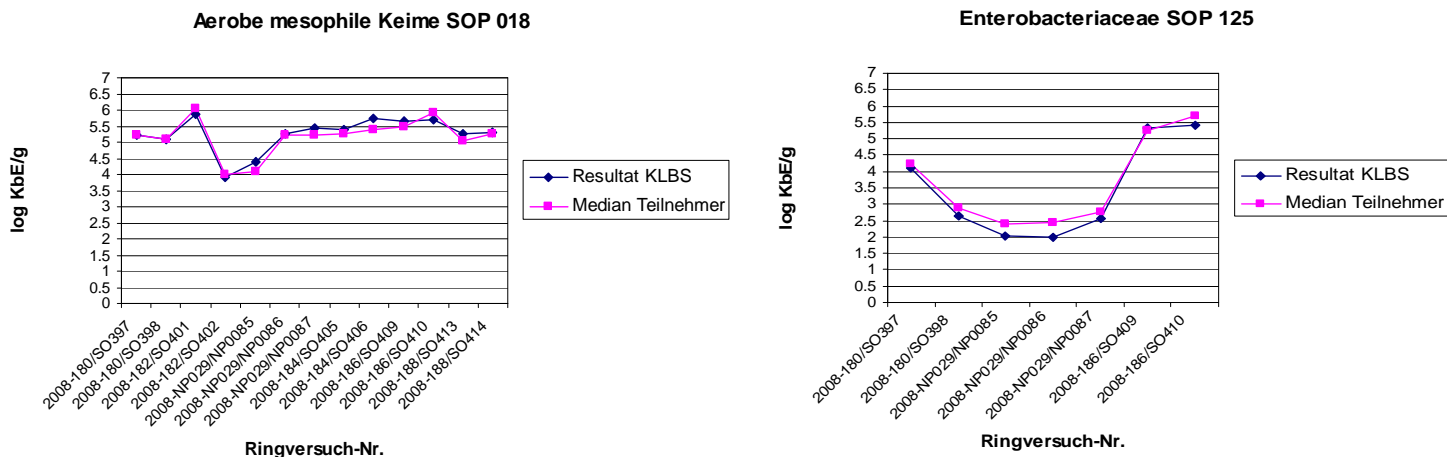


Abbildung: Kontrollkarten für aerobe mesophile Keime und für Enterobacteriaceae.

## 2.8.14 Ringversuche aus England im Bereich Wassermikrobiologie

Im 1. Durchgang des Legionella External Quality Assessment Schemes (distribution G60, samples A-C) waren 3 simulierte Wasserproben auf die Anwesenheit von Legionellen zu untersuchen. Der Nachweis erfolgte kulturell. In einer Probe wurde *L. pneumophila* korrekt nicht nachgewiesen, da die Probe *L. bozemannii* enthielt, unsere SOP jedoch nur auf den Nachweis von *L. pneumophila* ausgerichtet ist. *L. bozemannii* wurde in der ml-Methode in der korrekten Keimzahl nachgewiesen, in der L-Methode blieb der Nachweis korrekt negativ, da *L. bozemannii* durch den Erhitzungsschritt abgetötet wird. In den beiden anderen Proben, die *L. pneumophila* SG 1 bzw. SG 2-14 enthielten, waren die Keimzahlen bei der L-Methode zu tief. Bei der ml-Methode lag die Keimzahl in einer Probe im korrekten Bereich (in der Routinediagnostik wird das schlechtere Resultat für die Beurteilung herangezogen), während in der anderen Probe aufgrund der tiefen Keimzahl diese in der ml-Methode mit einer Nachweisgrenze von 1 KbE/ml korrekt nicht gefunden werden konnten. Mittelfristig ist die Wiederfindungsrate der L-Methode zu verbessern (z.B. Material & Porengrösse Membranfilter, Loslösen durch Abkratzen, zusätzlich direkte Membranfiltration von 100 ml).

Im 2. Durchgang des Legionella External Quality Assessment Schemes (distribution G61, samples A-C) waren 3 simulierte Wasserproben auf die Anwesenheit von Legionellen zu untersuchen. Der Nachweis erfolgte kulturell im ml (Direktansatz), neu in 100 ml (gemäss ISO-Norm 11731 part 2: direkte Membranfiltration, Säuredekontamination, Filter auf GVPC-Agar) sowie in 1000 ml (gemäss ISO-Norm 11731 part 1: Ansatz in Pages Saline, PC- bzw. Nylon-Membranfilter 0,4 µm, Loslösen durch Abkratzen, Hitzedekontamination). *L. pneumophila* SG 1 bzw. SG 2-14 wurde in allen Proben richtig nachgewiesen. In der neu durchgeführten direkten Membranfiltration mit Säuredekontamination gemäss ISO-Norm 11731 part 2 konnte in sämtlichen Proben die maximale Punktezahl erreicht werden. Die Wiederfindungsrate lag zwischen 30-70%. Bei der ml-Methode lag die Keimzahl in zwei Proben im korrekten Bereich, während in der dritten Probe aufgrund der darin enthaltenen tiefen Keimzahl *L. pneumophila* in der ml-Methode mit einer Nachweisgrenze von 1 KbE/ml korrekt nicht gefunden werden konnte. Bei der L-Methode zeigte der Einsatz von Polycarbonatfiltern (0,4 µm) eine höhere Wiederfindungsrate - nur in 1 von 3 Proben war die Keimzahl zu tief - als der Einsatz von Nylonfiltern (0,45 µm) - in 2 von 3 Proben war die Keimzahl zu tief.

Im 3. Durchgang des Legionella External Quality Assessment Schemes (distribution G62, samples A-C) waren 3 simulierte Wasserproben auf die Anwesenheit von Legionellen zu untersuchen. Der Nachweis erfolgte kulturell im ml (Direktansatz), neu in 100 ml (gemäss ISO-Norm 11731 part 2: direkte Membranfiltration, Säuredekontamination, Filter auf GVPC-Agar) sowie in 1000 ml (gemäss ISO-Norm 11731 part 1: Ansatz in Pages Saline, PC- bzw. PES-Membranfilter 0,2 µm, Loslösen durch Abkratzen, Hitzedekontamination). In zwei Proben wurde *L. pneumophila* korrekt nicht nachgewiesen, da entweder, wie in einer Probe, gar keine Legionellen enthalten waren bzw. die Probe *L. oakridgensis* enthielt, unsere SOP jedoch nur auf den Nachweis von *L. pneumophila*

ausgerichtet ist. Die zum Teil in der korrekten Keimzahl gewachsenen verdächtigen Kolonien liessen sich weder im von unserer SOP vorgesehenen Agglutinationstest noch mittels MALDITOF-Methode bestätigen. Auch in dieser Probe zeigte bei der L-Methode der Einsatz von Polycarbonatfiltern (0,4 µm) eine höhere Wiederfindungsrate als der Einsatz von Nylonfiltern (0,45 µm). In der dritten Probe wurde *L. pneumophila* SG 1 richtig nachgewiesen. In der neu durchgeführten direkten Membranfiltration mit Säuredekontamination gemäss ISO-Norm 11731 part 2 konnte in dieser Probe die maximale Punktezahl erreicht werden. Die Wiederfindungsrate lag bei 23%. Bei der ml-Methode lag die Keimzahl ebenfalls im korrekten Bereich. Bei der L-Methode zeigte der Einsatz von Polycarbonatfiltern (0,2 µm) und Polyethylensulfonfiltern (0,2 µm) in dieser Probe eine schlechte Wiederfindungsrate (Keimzahl zu tief).

Im 4. Durchgang des Legionella External Quality Assessment Schemes (distribution G63, samples A-C) waren 3 simulierte Wasserproben auf die Anwesenheit von Legionellen zu untersuchen. Der Nachweis erfolgte kulturell im ml (Direktansatz), neu in 100 ml (gemäss ISO-Norm 11731 part 2: direkte Membranfiltration, Säuredekontamination, Filter auf GVPC-Agar) sowie in 1000 ml (gemäss ISO-Norm 11731 part 1: Ansatz in Pages Saline, PC- bzw. PES-Membranfilter 0,2 µm, Loslösen durch Abkratzen, Hitzedekontamination). In zwei Proben wurde *L. pneumophila* korrekt nicht nachgewiesen, da entweder, wie in einer Probe, gar keine Legionellen enthalten waren bzw. die Probe *L. longbeachae* enthielt, unsere SOP jedoch nur auf den Nachweis von *L. pneumophila* ausgerichtet ist. In der dritten Probe wurde *L. pneumophila* SG 1 und Legionella spp. mit allen 4 Methoden richtig, im angegebenen Toleranzbereich (maximale Punktezahl) nachgewiesen. In der neu durchgeführten direkten Membranfiltration mit Säuredekontamination gemäss ISO-Norm 11731 part 2 wurde die tiefste Keimzahl nachgewiesen. Die Wiederfindungsrate lag bei 18%. Bei der L-Methode zeigte der Einsatz von Polycarbonatfiltern (0,2 µm) eine bessere Wiederfindungsrate als der von Polyethylensulfonfiltern (0,2 µm).

Im 1. Durchgang des Indicator Organisms External Quality Assessment Schemes (distribution 0801/W119, samples A-C) waren in 3 simulierten Trinkwasserproben die Anzahl an aeroben mesophilen Keimen, Gesamtcoliformen, *E. coli*, Enterokokken, *Ps. aeruginosa* und *C. perfringens* zu bestimmen. Mit einer Ausnahme lagen die Resultate für alle Parameter im angegebenen Toleranzbereich. In einer Probe war die Anzahl nachgewiesener *C. perfringens* zu tief. Ausser einer weiteren Beobachtung dieses Parameters bei zukünftigen Ringversuchen wurden keine Korrekturmassnahmen getroffen.

Im 2. Durchgang des Indicator Organisms External Quality Assessment Schemes (distribution 0802/W120, samples A-C) waren in 3 simulierten Trinkwasserproben die Anzahl an aeroben mesophilen Keimen, Gesamtcoliformen, *E. coli*, Enterokokken, *Ps. aeruginosa* und *C. perfringens* zu bestimmen. Dabei kam es höchstwahrscheinlich entweder bei der Registrierung der Proben oder beim Ansatz der Proben (3 mögliche Verwechslungsstellen) zu einer Vertauschung der Proben B und C. Bei korrekter Proben-Resultat-Zuordnung lagen mit einer Ausnahme die Resultate für alle Parameter im angegebenen Toleranzbereich. In einer Probe war die Anzahl nachgewiesener Enterokokken (*E. mundtii*) zu tief. Ausser einer weiteren Beobachtung dieses Parameters bei zukünftigen Ringversuchen wurden hier keine Korrekturmassnahmen getroffen. In Sachen Vertauschung Proben sind folgende Massnahmen ergriffen worden:

1. Probenregistrierung: Etiketten sind so auf Originalvial zu kleben, dass Originalkennzeichnung zumindest an entscheidender Stelle noch lesbar (ev. Etikett kleiner zuschneiden)

2. wer die Proben ansetzt, überprüft vor dem Ansatz die korrekte Registrierung der Proben anhand Zuordnung Proben-Nr. – Original-Samplebezeichnung

3. optional-individuell können zusätzliche Massnahmen ergriffen werden, um sich selbst zu helfen, eine Verwechslung beim Probenansatz zu vermeiden (z.B. bei den Übergängen vial – Röhrchen, Röhrchen – Flasche und Flasche – Filtrationseinheit können zusätzlich zur Proben-Nr. die Behältnisse farblich oder mit A, B, C angeschrieben werden)

Im 3. Durchgang des Indicator Organisms External Quality Assessment Schemes (distribution 0804/W121, samples A-C) waren in 3 simulierten Trinkwasserproben die Anzahl an aeroben mesophilen Keimen, Gesamtcoliformen, *E. coli*, Enterokokken, *Ps. aeruginosa* und *C.*



*perfringens* zu bestimmen. Mit einer Ausnahme lagen die Resultate für alle Parameter im angegebenen Toleranzbereich. In einer Probe war wie bei ca. 25% der teilnehmenden Labors die Anzahl aerober mesophiler Keime bei 22°C zu tief. Die in der Probe enthaltenen *Micrococcus luteus*-Keime wachsen als extrem kleine Mikrokolonien. Die Bestimmung der aeroben Keime bei 22°C ist in der CH-Gesetzgebung nicht vorgesehen. Ausser einer weiteren Beobachtung dieses Parameters bei zukünftigen Ringversuchen wurden keine Korrekturmassnahmen getroffen.

Im 4. Durchgang des Indicator Organisms External Quality Assessment Schemes (distribution 0807/W122, samples A-C) waren in 3 simulierten Oberflächenwasserproben die Anzahl an Gesamtcoliformen, Fäkalcoliformen und Fäkalstreptokokken zu bestimmen. Die Resultate lagen für alle Parameter im angegebenen Toleranzbereich.

Im 5. Durchgang des Indicator Organisms External Quality Assessment Schemes (distribution 0809/W123, samples A-C) waren in 3 simulierten Trinkwasserproben die Anzahl an aeroben mesophilen Keimen, Gesamtcoliformen, *E. coli*, Enterokokken, *Ps. aeruginosa* und *C. perfringens* zu bestimmen. In zwei Proben war die Anzahl nachgewiesener *E. coli* zu tief. Zum 1. Mal wurde selbst hergestellter TBX-Agar verwendet. Bisherige Abklärungen haben gezeigt, dass es sich nicht um einen heiklen Agar handelt. Dennoch soll eine weitere Beobachtung dieses Parameters bei zukünftigen Ringversuchen zeigen, ob dies die Ursache sein kann. In einer Probe war die Anzahl nachgewiesener Enterokokken zu tief. Möglicherweise wurden bei den 5 zu bestätigenden Kolonien eventuell zufällig die in der Probe enthaltenen *E. coli* ausgewählt, die auch auf m-Ent-Agar wuchsen. Fälschlicherweise wurde allerdings der 2. vorgeschriebene Agglutinationstest für die serologische D-Gruppenbestimmung nicht durchgeführt. Die SOP ist zukünftig einzuhalten. In einer Probe war die Anzahl nachgewiesener *C. perfringens* zu tief. Die Keimzahl vor Bestätigung lag zwar im korrekten Bereich, doch fiel der reverse Camp-Test wiederholt negativ aus, obwohl es sich um einen typischen Stamm handelte. Ausser einer weiteren Beobachtung dieses Parameters bei zukünftigen Ringversuchen wurden keine Korrekturmassnahmen getroffen.

Im 6. Durchgang des Indicator Organisms External Quality Assessment Schemes (distribution 0811/W124, samples A-C) waren in 3 simulierten Trinkwasserproben die Anzahl an aeroben mesophilen Keimen, Gesamtcoliformen, *E. coli*, Enterokokken, *Ps. aeruginosa* und *C. perfringens* zu bestimmen. In einer Probe war die Anzahl nachgewiesener Gesamtcoliforme zu tief (6 KbE/100 ml bei einem Median von 16 KbE/100 ml mit einem Bereich von 2-39 KbE/100 ml und einer zu tiefen Keimzahl ab < 7 KbE/100 ml) und in zwei Proben war die Anzahl nachgewiesener *E. coli* zu tief (10 KbE/100 ml bei einem Median von 24 KbE/100 ml mit einem Bereich von 0-46 KbE/100 ml und einer zu tiefen Keimzahl ab < 12 KbE/100 ml; 6 KbE/100 ml bei einem Median von 16 KbE/100 ml mit einem Bereich von 2-35 KbE/100 ml und einer zu tiefen Keimzahl ab < 7 KbE/100 ml). Alle drei Resultate lagen jedoch innerhalb des Medians  $\pm 0.5$  log. Die übrigen Resultate lagen im angegebenen Toleranzbereich. Ausser einer weiteren Beobachtung dieser Parameter bei zukünftigen Ringversuchen wurden keine Korrekturmassnahmen getroffen.

Im Rahmen des EQUAL Scheme for Surface Water (distribution 0806/S30, samples A-C) waren in 3 simulierten Oberflächenwasserproben die Anzahl an Gesamtcoliformen, Fäkalcoliformen und Fäkalstreptokokken zu bestimmen sowie die Proben auf das Vorkommen von Salmonellen zu untersuchen. Für alle Proben konnten die korrekten Resultate erreicht werden. Bezogen auf die Nachweismethode für Salmonellen galt dies für die konventionelle kulturelle Methode. Mit der immunologischen Schnellmethode konnten die in einer Probe enthaltenen Salmonellen fälschlicherweise nicht nachgewiesen werden. Dabei handelte es sich um den speziellen seltenen untypischen Stamm *S. champaign* (O:39), der von den auf klinisch relevante Serotypen ausgerichteten Schnelltests nicht erfasst wird. In eigenen Untersuchungen aus früheren Jahren konnte dieser Serotyp nie in Oberflächen-gewässerproben nachgewiesen werden. Es wurden keine Korrekturmassnahmen getroffen.

## **3. INSPEKTIONSDIENSTE**

### **3.1 LEBENSMITTELINSPEKTORAT**

#### **3.1.1 Statistische Erfassung der Inspektionen / Überblick**

Im Berichtsjahr wurden gesamthaft 2266 Berichte (Vorjahr 1'717) verfasst. Dies bedeutet eine merkliche Erhöhung gegenüber dem Vorjahr und hängt einerseits mit der Euro 08, andererseits mit der generell schwierigeren Wirtschaftslage für Lebensmittelbetriebe und damit einhergehende vermehrte Anfragen bzw. Meldungen aus der Bevölkerung, wie auch häufiger auftretenden Problemen beim Einhalten der lebensmittelrechtlichen Bestimmungen zusammen. Die Anzahl der Inspektionen konnte gegenüber dem Vorjahr gesteigert werden, was sicher auch auf die Tatsache zurückzuführen ist, dass der sich noch in Ausbildung befindliche Lebensmittelinspektor bereits sein ihm zugeteiltes „Revier“ übernehmen und teilweise schon ins Alltagsgeschäft eingebunden werden konnte. Im Frühjahr wird er seine Diplomprüfung ablegen und kann sich dann zu 100% dem Vollzug widmen. Die Anzahl Teilinspektionen (29), also Inspektionen ohne Gefahrenbewertung, reduzierte sich ausserdem nochmals stark gegenüber dem Vorjahr.

Meldungen bezüglich Verdachts auf eine Lebensmittelvergiftung mussten dieses Jahr mehr als im vorgängigen Jahr registriert werden, wobei keiner der Fälle bestätigt wurde. Erneut dürfte es sich bei den meisten der Meldungen um Erkrankungen durch Noroviren handeln, deren Verbreitung grösstwahrscheinlich direkt von Mensch zu Mensch erfolgte. Auch bei den Beschlagnahmen wurde ein Anstieg verzeichnet werden. Waren es im Vorjahr noch zwei, so mussten heuer sieben Beschlagnahmen durchgeführt werden. Bei einem asiatischen Importeur und Grossverteiler fand gleich drei Mal eine Beschlagnahme mehrerer Produkte statt.

Die Anzahl der Kundenreklamationen hat stark zugenommen. Waren im vergangenen Jahr 64 Meldungen eingegangen so waren es im Berichtsjahr 86, was einer Zunahme um mehr als 30% entspricht. Gründe sind unter Anderem, dass die Wirtschaftssituation schwieriger geworden ist und daher in Bereichen gespart bzw. abgebaut wird, die noch immer als nicht so wichtig erachtet werden, wie z.B. Stromsparen mittels erhöhten Kühltemperatureinstellungen, oder Anstellungsreduktionen beim Reinigungspersonal.

Im Bereich der Bauaktivitäten ergab sich eine erneute Steigerung. Dies ist sicher auch bedingt durch etliche Renovationen bereits bestehender Betriebe wie auch einige Grossbauten, in welchen gleich mehrere Lebensmittelbetriebe eingemietet sein werden. Die Qualität der Umsetzung der Bauvorhaben ist jedoch nach wie vor des Öfteren zu bemängeln, sei es hinsichtlich Einhaltung der Pläne, sei es die technische Ausführung der Bauten, und führt bei den Bauherrschaften nicht selten zu konsternierten Blicken und Aufregung wenn aufgrund geforderter Korrekturmassnahmen Mehrkosten anfallen.

Der Begriff risikobasierte Inspektion ist mittlerweile gefestigt und dementsprechend auch umgesetzt. Die Beurteilung der Betriebe kann damit schweizweit mehr oder weniger verglichen werden. Nachdem alle Betriebe im Kanton Basel-Stadt eine Gefahrenbewertung erhalten haben, bleiben mittlerweile nur noch wenige übrig, die noch keine Risikobewertung erfahren haben.

<b>Tätigkeiten</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>
- Inspektionen / BHKs mit Gefahrenbewertung	807	1018
- Inspektionen ohne Gefahrenbewertung	51	29
- Screenings	18	19
- Aktivitäten im Rahmen Baubegehren	167	206
- Bauabnahmen	64	78
- Expertisen	1	8
- Beschlagnahmungen	2	7
- Kundenreklamationen	64	86
- Verdacht auf Lebensmittelvergiftung	8	12
- Trinkwasserinspektionen	2	2
- Diverse Berichte	533	798
<b>Total der verfassten Berichte</b>	<b>1'717</b>	<b>2281</b>
erhobene Proben von Lebensmitteln und Gebrauchsgegenständen	1'506	1728
Pilzkontrollen	<b>155</b>	<b>320</b>

*Da die zu inspizierenden Betriebe nach ihrer vorgängigen Gefahren- und Risikoklassierung ausgewählt werden, widerspiegelt die Quote der mangelhaften Betriebe nicht die Situation im Kanton. Ungenügende oder risikoreiche Betriebe werden häufiger überprüft als gute Betriebe. Zudem werden Betriebe die zu Reklamationen Anlass gaben, sei es wegen Missständen, sei es wegen möglicher Lebensmittelvergiftungen von Gästen, prioritär behandelt.*

In 248 Betrieben mussten im Berichtsjahr erhebliche Mängel festgestellt und beanstandet werden. Die Quote der Betriebe, die eine Gefahrenbewertung zwischen 3 (mangelhaft) und 4 (schlecht) erzielten, beläuft sich auf 27%, was den Ergebnissen der Vorjahre entspricht. Im Vergleich zeigten die vergangenen drei Jahre diesbezüglich ein recht ausgeglichenes Bild und belegen, dass unsere Auswahl der zu inspizierenden Betriebe risikobasiert erfolgt. Ein gutes oder akzeptables Qualitätssiegel erhielten 670 (73%) der inspizierten Betriebe.

### 3.1.2 Gefahren- und Risikobewertung der Lebensmittelbetriebe

Die anlässlich der Inspektionen durchgeführten Gefahrenanalysen in vollständig inspizierten Betrieben ermöglicht es, die Lebensmittelsicherheit und darauf gestützt auch das Risiko zu beurteilen, das vom jeweiligen Betrieb ausgeht.

Die folgende Tabelle zeigt, dass bei 36% (Vorjahr 39%) der in diesem Jahr vollständig inspizierten Betriebe vollumfängliche bzw. bei 37% (Vorjahr 33 %) eine den Anforderungen genügende Lebensmittelsicherheit gewährleistet war. Somit erzielten gesamthaft 73% der Betriebe (Vorjahr 72%) gute bis genügende Resultate, während rund ein Viertel der inspizierten Betriebe ungenügend sind.

#### Gefahreneinteilung der im 2008 inspizierten Lebensmittelbetriebe

<b>Betriebskategorie</b>	<b>total beurteilt</b>	<b>davon in Gefahrenstufe</b>			
		<b>1</b> unbedeutend	<b>2</b> klein	<b>3</b> gross	<b>4</b> sehr gross
Verpflegungsbetriebe (Restaurants, Heime, Spitäler usw.)	592	192	244	141	15
Übrige	326	134	100	66	26
<b>alle Betriebe</b>	<b>918</b>	<b>326 (36%)</b>	<b>344 (37%)</b>	<b>207 (23%)</b>	<b>41 (4%)</b>

Das Ausmass einer Gefährdung die von einem Lebensmittelbetrieb ausgeht lässt sich aber nicht alleine aus der Gefahrenbewertung ableiten, sondern erfordert zusätzlich eine Risikobewertung, in welcher die folgenden Aspekte berücksichtigt werden:

- wie viele Personen sind betroffen (= Produktionsvolumen bzw. Anzahl Essen pro Tag)
- was für Personen kann es betreffen (Konsumentenschaft, z.B. gesunde oder geschwächte Personen, Kleinkinder etc.)
- welcher Art sind die angebotenen Lebensmittel (leichtverderbliche Lebensmittel oder nicht)

Die Lebensmittelbetriebe werden unter Betrachtung dieser Parameter in drei Risikoklassen eingeteilt (klein, mittel und gross). Aufgrund dieser Einteilung werden die Inspektionsfrequenzen festgelegt. Seit dem Vorjahr wird gesamtschweizerisch nach diesem risikobasierten Inspektionskonzept gearbeitet. Da die Gefahrenbewertungen eine interessante generelle Sicht auf die überprüften Betriebe darstellt, wird diese, obwohl eigentlich nur einen Zwischenschritt darstellend, trotzdem weiterhin aufgeführt.

### Risikoklassierung der im 2008 inspizierten Lebensmittelbetriebe

Betriebskategorie	total beurteilt	1 Risiko klein	2 Risiko mittel	3 Risiko gross
Verpflegungsbetriebe (Restaurants, Heime, Spitäler usw.)	592	223	326	43
Übrige	326	146	167	13
<b>alle Betriebe</b>	<b>918</b>	<b>369</b>	<b>493</b>	<b>56</b>

Zusammenfassend wurden von 918 inspizierten Betrieben 40% in die Risikogruppe 1, 54% in die Risikogruppe 2 und 6% in die Risikogruppe 3 klassiert.

### 3.1.3 Betriebshygienekontrollen und Screenings

#### Mikrobiologische Qualität der Proben

##### Produktgruppen der untersuchten, genussfertigen Lebensmittel

Produkt	Anzahl Proben	Anzahl Beanstandungen	in %
Schlagrahm	12	3	25
Teigwaren vorgekocht	136	38	28
Gemüse vorgekocht	219	87	40
Reis vorgekocht	78	26	33
Dessertspeisen	70	4	6
Glace	1	0	0
Eier vorgekocht	8	2	25
Saucen vorgekocht	80	12	15
Suppen vorgekocht	26	7	27
Birchermüsli	5	0	0
Salate und andere kalte Speisen	77	14	18
Fleisch, Würste und Fisch	205	71	35
<b>Total</b>	<b>917</b>	<b>264</b>	<b>29</b>

Vor allem in Betrieben mit Gefahrenstufe 3 und 4 erheben wir auch Proben für die mikrobiologische Untersuchung der Betriebshygiene.

Rund ein Drittel der untersuchten Proben (264 von 917) musste wegen Überschreitungen gesetzlich festgelegter mikrobiologischer Höchstwerte beanstandet werden. Dies am häufigsten bei den Parametern aerobe mesophile Keime (192 Proben) und Enterobacteriaceae (173 Proben). Neun Proben wiesen eine Toleranzwertüberschreitung bei den koagulase positiven Staphylokokken, sechs Proben bei *Bacillus cereus* und eine Probe beim Fäkalindikator *Escherichia coli* auf.

In welchen Bereichen sich die Keimzahlen bei den aufgrund von Toleranzwertüberschreitungen der Parameter aerobe mesophile Keime und Enterobacteriaceae beanstandeten Proben bewegten, zeigen die folgenden Tabellen:

Verteilung der aeroben mesophilen Keime in beanstandeten Lebensmittelproben aus Restaurationsbetrieben (n= 192)

AMK (KBE/g)	Anzahl Proben	Prozent
1 Mio. – 10 Mio.	75	39%
10 Mio. – 100 Mio.	68	35%
100 Mio. – 1 Mrd.	46	24%
> 1 Mrd.	3	2%

Legende: AMK = aerobe mesophile Keime; KBE = kolonienbildende Einheit;  
Mio. = Millionen ; Mrd. = Milliarden

Verteilung der Enterobacteriaceae in beanstandeten Lebensmittelproben aus Restaurationsbetrieben (n=173)

Enterobacteriaceae (KBE/g)	Anzahl Proben	Prozent
100 -1000	70	40%
1000 – 10000	39	23%
10000 – 100000	34	20%
> 100000	30	17%

Legende: KBE = kolonienbildende Einheit

Weitere Hinweise über die Produktgruppen Teigwaren, Reis und Gemüse sowie Salate und andere Kältspeisen, Fleisch- und Fischgerichte und Süssgerichte/Desserts/Patisseriewaren finden sich unter Kap.2.4.4 bis 2.4.9.

### Screenings: nur Untersuchungen

Anzahl untersuchte Proben: 165      zu beanstanden: 38  
Beanstandungsgründe:                      siehe Mikrobiologie Kap. 2.4

Anlässlich von Screenings wurden gleich viele Proben wie in den beiden Vorjahren untersucht. Die 165 genussfertigen Lebensmittel stammten aus 18 Restaurationsbetrieben und zwei Pflegeheimen und wurden auf ihre allgemeine mikrobiologische Beschaffenheit untersucht. 38 Proben (Vorjahr 56) aus 16 Betrieben mussten beanstandet werden. In 19 Proben musste mehr als ein Parameter beanstandet werden.

Anzahl Screenings	Kategorie	Beurteilung
20	18 Restaurants, 1 Jugendstrafanstalt, 1 Pflegeheim	4 gut, 7 akzeptabel, 5 ungenügend, 4 schlecht

Die ungenügenden bzw. schlechten Betriebe wurden im Nachgang einer tiefer gehenden Betriebshygienekontrolle unterzogen.

### BHK: Inspektionen und Untersuchungen

Anzahl untersuchte Lebensmittelproben: 752      zu beanstanden: 226  
Beanstandungsgründe                                      siehe Mikrobiologie Kap. 2.4

Die Betriebe mit einem schlechten Screeningergebnis (s. oben) und die gemäss ihrer Risikoklasse fälligen Betriebe wurden einer kompletten Betriebshygienekontrolle (BHK) unterzogen.

Anzahl BHK	Kategorie	Beurteilung
58	9 Pflegeheime	3 gut, 3 akzeptabel, 2 ungenügend, 1 schlecht
	38 Restaurants	1 gut, 3 akzeptabel, 10 ungenügend, 24 schlecht,
	2 Kantinen	1 genügend, 1 ungenügend
	4 Spitäler	3 akzeptabel, 1 ungenügend
	4 Metzgereien	1 genügend, 1 akzeptabel, 2 schlecht
	1 Caterer	1 ungenügend
<b>BHK-Nachkontrollen</b>		
21	18 Restaurants	2 gut, 3 akzeptabel, 2 ungenügend, 11 schlecht
	3 Metzgereien	1 genügend, 1 ungenügend, 1 schlecht

Anlässlich von 58 Betriebshygienekontrollen und 21 BHK-Nachkontrollen wurden gesamthaft 752 Proben erhoben und untersucht. Davon waren 226 (30%) zu beanstanden. Bei 66 Betrieben (92%) mussten Mängel beanstandet werden. Sechs der mittels BHK überprüften Betriebe, entsprechen den gesetzlichen Anforderungen. Dies belegt, dass insbesondere jene Betriebe überprüft wurden, bei welchen dies aufgrund ihrer Gefahrenbewertung und/oder Risikozuteilung offensichtlich notwendig war. Üblicherweise wird jeweils verfügt, die Ursachen der Mängel abzuklären und die entsprechenden Massnahmen im Selbstkontrollkonzept in sinnvoller Weise zu implementieren und umzusetzen. Da unsere Beanstandungen nicht bei allen Betrieben zu einer sofortigen Verbesserung der Situation führen, müssen zusätzlich kostenpflichtige Nachkontrollen durchgeführt werden.

### 3.1.4 Noroviren

Dass die klassischen Symptome, die bei Lebensmittelvergiftungen auftreten können, auch eine nicht zwingend lebensmittelbürtige Erkrankung an Noroviren bedeuten könnte, wurde in diesem Jahr zumindest in einem Fall mehr oder weniger eindeutig belegt. Von einer Hochzeitsgesellschaft mit 52 Gästen erkrankten nach dem Fest zwölf Personen. Sie sassen alle am gleichen Tisch, sonst war niemand betroffen. Im Stuhl einer betroffenen Person wurden Noroviren nachgewiesen.

Dies war der einzige Fall der zwölf im Berichtsjahr gemeldeten eventuellen Lebensmittelvergiftungen, in welchem Krankheitserreger, in diesem Fall Noroviren, nachgewiesen und bestätigt werden konnten. In allen anderen Fällen waren weiterführende Untersuchungen nebst den durchgeführten Inspektionen jedoch nur teilweise möglich, da in jenen Fällen, wo typische Lebensmittelvergifter vermutet werden konnten, keine Lebensmittel mehr vorhanden waren und in den Fällen, wo der Verdacht auf Noroviren bestand, entweder keine Stuhluntersuchungen durchgeführt oder zwar durchgeführt, aber nicht auf Noroviren geprüft wurde.

In einem anderen Fall klagten 26 von 135 Gästen nach durchschnittlich drei bis vier Stunden über Übelkeit, Erbrechen und Durchfall, wobei nicht alle Erkrankten alle Symptome aufwiesen. Die Rückstellmuster, welche durch den betroffenen Betrieb immer gemacht werden, konnten im Nachgang auf die klassischen Lebensmittelvergifter untersucht werden. In einem Produkt fand sich zwar eine leicht erhöhte Anzahl eines möglicherweise toxinbildenden Stammes *Bacillus cereus*, ohne aber den Toleranzwert zu überschreiten. Zudem hatten einige Erkrankte von diesem Produkt nichts gegessen.

Es konnten somit in keinem der gemeldeten Verdachtsfälle Lebensmittel als Ursprung der Erkrankungen bestätigt werden.

Anzumerken bliebe, dass es wünschenswert wäre, wenn die behandelnden Ärzte generell Stuhluntersuchungen veranlassen würden, und zwar konsequent mit Überprüfung auf Noroviren.

### 3.1.5 Abgelaufene Lebensmittel

Ein Lebensmittelladen, der speziell Konsumenten einer speziellen Glaubensrichtung bedient, musste während sieben Tagen geschlossen gehalten werden, nachdem vorgängige Verfügungen den Betrieb in einen rechtskonformen Zustand zu versetzen, nichts fruchteten. Anlässlich einer Inspektion wurden Unmengen von Produkten, gegen 30% aller angebotenen

Waren, mit abgelaufenen Haltbarkeitsdaten gefunden. Auch wurde die Kühlkette beim Fleisch nicht eingehalten, wobei es sich hier teilweise auch noch um Schmuggelware handelte. In einem Käfig lagen tote Vögel, etliche Lebensmittel im Lager wiesen Mäusefrassschäden und diverse Deklarationsmängel auf. Nachdem die Schliessung verfügt worden war schaffte es der Ladenbesitzer, da er nun nicht mehr durch das laufende Geschäft abgelenkt war, seinen Betrieb wieder soweit auf Vordermann zu bringen, dass er sich nach einer Woche wieder seiner Kundschaft widmen durfte.

### **3.1.6 Verzeigungen im Aufwind**

Nach wiederholt festgestellten Mängeln im Betrieb wie auch bei der Qualität der Lebensmittel, welche teilweise als gesundheitsgefährdend beurteilt werden mussten, wurden mehrere Bewilligungsinhaber verzeigt. Einzelne Rechtsunterworfenen zeigen sich zwar kooperativ und geben sich Mühe, doch scheitern einige trotzdem wieder, da beispielsweise das Personal nicht mitspielt bzw. dem „Chef“ auf der Nase herumtanzt. Andere zeigen sich gleichgültig und locker, als ob das Ganze nichts mit ihnen zu tun hätte, und wieder Andere sind arrogant, frech und werden aggressiv wenn man ihnen ihr ungenügendes Tun darlegt und gar versucht Lösungswege aufzuzeigen. Die Bevölkerung reagiert mittlerweile recht sensibel auf Meldungen über Lebensmittelvergiftungen und deren Folgen und die Verzeigungen bei den Gerichten führen folgerichtig auch zu Verurteilungen, die unseren Anträgen entsprechen. So bleibt zu hoffen, dass die Verurteilten zu einer gewissen Einsicht und Besserung gelangen und jenen die im Umfeld davon hörten, vor Augen führt, dass es sich bei wiederholten Verstössen gegen das Lebensmittelrecht nicht um Lappalien handelt.

Im Berichtsjahr wurden acht Verzeigungen gemacht, wobei in fünf Fällen bereits Verurteilungen gesprochen wurden, drei Fälle sind noch hängig und drei weitere Verzeigungen sind bereits wieder vorgesehen.

### **3.1.7 Euro 08**

Der Schweizerische Fussballverband und damit die Schweiz, bzw. einige Städte, hatten die Ehre, die heurige Europameisterschaft im Fussball, zusammen mit Österreich, ausrichten zu dürfen. Dies führte zu generalstabsmässigen Planungen von Verpflegungsständen bei den Grossverteilern. Anlässlich diverser Sitzungen mit den Verantwortlichen konnten Betriebskonzepte und Einrichtungspläne dieser Stände, die in die sogenannten Fanzonen zu stehen kommen sollten, begutachtet werden. Sie waren mehrheitlich konform und nur wenige mussten bezüglich kleinerer Details korrigiert werden. Am ersten Tag der Euro wurden dann diese wie auch jene anderer Anbieter in der Fanmeile und dem Public-Viewing-Bereich überprüft. Von den insgesamt 43 inspizierten Ständen konnten 15 als einwandfrei beurteilt werden und nur gerade drei Stände wiesen grössere Mängel auf. Der Anlass ging denn auch ohne Lebensmittelvergiftungsfälle vorüber, zumindest sind uns keine bekannt.

Im Rahmen der Organisation solcher Anlässe muss jedenfalls zwingend darauf geachtet werden, dass die zuständigen Instanzen umfassend informiert werden. Es wurde beispielsweise durch Zufall festgestellt, welche Firmen eine Spezialzone mit Speisen beliefern durften, und die turnusgemässen, zufällig kurz zuvor durchgeführten Inspektionen in den beiden betroffenen Betrieben ergab ein nicht unbedingt vertrauenerweckendes Bild.

### **3.1.8 Markenschutz contra Konsumentenschutz**

Vom Bundesamt für Landwirtschaft erhielten wir einen Auftrag, die Hintergründe einer Markeneintragung beim eidgenössischen Institut für geistiges Eigentum in Bern abzuklären (IGE). Es handelt sich um eine Marke mit Bio im Namen. Die Bezeichnung Bio darf gemäss Bio-Verordnung nur für Bio-Produkte verwendet werden und die Einhaltung der Anforderungen muss zertifiziert sein (Bio-Verordnung Art. 2). Bei der Markeneintragung waren zahlreiche Lebensmittel von Suppen über Saucen bis zu Fleisch, Fleischextrakt und Tofu aufgeführt. Eine Einschränkung, dass diese Artikel gemäss Bio-Richtlinien erzeugt und zertifiziert sein müssen, war nicht festgehalten worden.

Auf unsere Anfrage beim IGE erhielten wir die Auskunft, dass vor der Registrierung sehr wohl eine Prüfung stattgefunden habe. Geprüft wurde, ob die Möglichkeit besteht, dass die Marke für biologische Lebensmittel verwendet werden kann. Dies war in vorliegendem Fall gegeben, da es sich um Landwirtschaftsprodukte handelte. Ob diese wirklich Bio-Qualität aufweisen, werde aber nicht geprüft, da dies vom Gebrauch der Marke abhängt. Falls wir feststellen sollten, dass die Marke nicht gesetzeskonform verwendet werde, könne diese nur aufgrund eines Gerichtsbeschlusses gesperrt werden.

Diese konstruierte Unterscheidung zwischen theoretischer Möglichkeit und Gebrauch der Marke mag juristisch sicher richtig sein, in der Praxis wird aber ein Missbrauch bzw. gesetzeswidriges Verwenden einer Marke in keiner Weise verhindert. Hier wären die Politiker gefordert, damit das Markenrecht griffiger gestaltet würde. Damit könnte dem Konsumentenschutz bezüglich Täuschung auch beim Markenrecht zum Durchbruch verholfen werden.

Unsere Abklärungen zum Gebrauch dieser Marke sind noch nicht abgeschlossen, und da eine ausländische Firma betroffen ist, auch entsprechend schwierig.

### **3.1.9 Lappen essen delikat**

In den skandinavischen Ländern gilt Rentierfleisch als Delikatesse. Ein Basler Jungunternehmer fragte an, welche Bedingungen lebensmittelrechtlicher Art zu erfüllen seien, um auf dem Marktplatz Rentier-Fleisch verkaufen zu können. Es sollen geräucherte Rentierspezialitäten im Marktstand geschnitten und abgepackt werden. Wir haben deshalb ein Konzept und eine Skizze des Marktstandes verlangt. Selbst wenn es für die Betreiber der Marktstände eine grosse Herausforderung darstellt, muss der einwandfreie hygienische Umgang mit Lebensmitteln auch in Marktständen sichergestellt werden. U.a. haben wir eine ausreichende Zufuhr von warmem und kaltem Trinkwasser verlangt. Der Startschuss erfolgte Ende November und es wird sich zeigen, ob genügend Kundeninteresse vorhanden ist für ein solches Angebot.

### **3.1.10 Betonkuppel inspiriert**

Im Jahre 1929 wurde in Basel die neue Markthalle am Centralbahnhof eingeweiht. Die freitragende Betonkuppel misst 60 Meter im Durchmesser und wurde damals nur von Bauten in Leipzig und Breslau übertroffen. Mittlerweile ist sie nicht mehr Umschlagsplatz für frische Gemüse und Früchte, sondern wird zwischenzeitlich immer wieder neu genutzt, bis der definitive Neubau an ihre Stelle treten wird. Daraus ein kleiner Auszug:

Ein 10. Stadion für die Euro 08! Gemäss einem ortsbekanntem Kulturveranstalter sollte in der Markthalle mehr als nur Fussball geboten werden. Sie sollte klar ein Kultort werden. Das Projekt wurde dann aber mangels Interesse doch nicht umgesetzt, ein umfangreiches Baubegleichen war "für die Katz" bearbeitet worden.

### **3.1.11 Tiramigiu statt Tiramisu**

Ein Kunde eines Quartierlädelis, welches eine Ecke des Geschäfts als Take away konzipiert hat und entsprechende Produkte verkauft, reklamierte wegen einem mit Maden kontaminierten Tiramisu, welches er als Beweis auch gleich an unserem Kundenschalter abgab. Es handelte sich um eine Portion in einer Aluminiumschale mit Kartondeckel. Der massive Madenbefall war unschwer erkennbar und das Produkt somit als nicht verkehrsfähig zu betrachten. Die daraufhin durchgeführte Inspektion ergab dann, dass sämtliche hausgemachten Tiramisu-Portionen mit Maden befallen waren. Der Warenbesitzer zeigte jedoch kein Musikgehör für die ausgesprochene Beanstandung und anerkennend sogar, zwecks Beweis, dass das Tiramisu sehr wohl gegessen werden könne, eine Portion vor unseren Augen zu essen. Auf diese Demonstration verzichteten wir aber grosszügigerweise und belegten den Verantwortlichen mit den nötigen Verfügungen.



### **3.1.12 Warmhaltung bei 50°C**

Bei einem Grossverteiler wurde beanstandet, dass die im Take-away-Bereich angebotenen Produkte bei zu niedriger Temperatur angeboten würden. Bis anhin ging man davon aus, dass Temperaturen über 65°C die Qualität des Lebensmittels in hygienischer Hinsicht eine gewisse Zeit nicht beeinflussen sollten. Unter diesem Wert gemessene Temperaturen aber beanstandet wurden, da die Lebensmittelsicherheit nicht mehr gewährleistet würde.

Untersuchungen des betroffenen Grossvertailers zeigten nun, dass eine Warmhaltung bei 50°C für maximal zwei Stunden keine Vermehrung der massgebenden mikrobiologischen Parameter erbrachte, sofern das Lebensmittel vorher auf mindestens 65°C erhitzt worden war. Somit müssen wir diese Temperaturvorgaben, bei Einhaltung der dazugehörigen Qualitätssicherungsmassnahmen, akzeptieren.

### **3.1.13 Traces und Import von Fleisch und Fisch aus Übersee**

Einem asiatischen Händler, der die erwähnten Produkte in grösserem Stil aus Übersee direkt importierte, wurde dies per Verfügung bis auf Weiteres untersagt. Die Mängel in dessen Betrieb liessen keine andere Möglichkeit zu, denn weder verfügte er über die nötigen Tiefkühlmöglichkeiten, noch wurden die vorgeschriebenen Kühltemperaturen eingehalten. Ein Qualitätssicherungssystem war auch nicht vorhanden und die hygienischen Zustände waren schlicht inakzeptabel. Die Firma wurde aus dem „Traces“, das europaweit vernetzte und angewendete Computerprogramm zur Überwachung des grenzüberschreitenden Verkehrs von Tieren, Lebensmitteln und tierischen Nebenprodukten, gestrichen und Importe dürfen nur noch über ein bewilligtes Tiefkühlhaus erfolgen.

### **3.1.14 Unreine Halal Metzgerei**

Eine Metzgerei, welche nur Fleisch von sogenannter Halal-Qualität verarbeitet, wies massive Sauberkeitsmängel auf. „Halal“ ist das islamische Pendant von „koscher“ bei den Israeliten, bedeutet „rein“ und dass das Fleisch von geschächteten Tieren stammen sollte und nicht von einem Fleischfresser stammen darf, also z.B. Hund oder Schwein. Ursprünglich dienten diese Gesetze aus den religiösen Schriften dazu, die Wahrscheinlichkeit verdorbenes Fleisch zu essen auf ein Minimum zu reduzieren, denn stark fetthaltiges wie auch bluthaltiges Fleisch verdirbt bei Wüstentemperaturen natürlich um einiges schneller, als wenn es entblutet wurde. Aus religiösen Gründen wurden zudem bestimmte Tierarten als nicht geniessbar und damit als verboten bezeichnet. Unglücklicherweise gingen aber im Verlauf der Jahrhunderte die damals während der Schlachtung und Verarbeitung zwingend nötigen Massnahmen und Vorgehensweisen, um sauber arbeiten zu können, offensichtlich bei einigen heutigen Metzgern leider etwas verloren, auch wenn sie offiziell nach diesen Geboten arbeiten. Und auch die Vorgaben der Hygieneverordnung, die diesem Problem eigentlich etwas vorbeugen sollten, nützen nicht viel, wenn sie unbekannt sind. Die betroffene Halal-Metzgerei wird demnächst einer Nachkontrolle unterzogen werden und ein erneut ungenügender Befund könnte dann in eine Schliessung des Betriebes münden, zwecks Erreichens eines rechtlich konformen Zustandes.

### **3.1.15 Ausichtslos**

Die im Volksmund auch Basler Alp genannte St. Chrischona, mit gut 520 Metern höchst gelegener Punkt des Kantons, ziert nebst der aus dem Mittelalter stammenden Kirche, etwas unterhalb derselben gelegen, ein imposanter Sendeturm, welcher mit 250 Metern Höhe freie Sicht auf einen grossen Teil der Nordwestschweiz ermöglicht, sofern das Wetter mitspielt. Anlässlich einer durchgeführten Inspektion des sich im Turm auf einer Höhe von 103 Metern befindlichen Reservoirs, bestehend aus zwei Kammern à 100 m<sup>3</sup>, konnte eine der beiden Kammern begangen werden, da sie im Rahmen der regelmässig durchgeführten Reinigungsarbeiten entleert worden war. Erfreulicherweise präsentierte sie sich in einwandfreiem Zustand. Die Rundumsicht hingegen konnte leider nicht genossen werden, da

die Wolken tiefer lagen als die Aussichtsplattform bzw. der Konferenzraum, die sich auf gut 140 Metern Höhe befinden.

### **3.1.16 Nachspiel**

Eine am Platz Basel renommierte Lokalität, welche bei einer Betriebshygienekontrolle, bei welchem auch Lebensmittelproben erhoben werden, ein ziemlich schlechtes Resultat gezeitigt hatte, wurde bewusst zu einer für das Hotel äusserst „ungünstigen“ Zeit erneut einer Kontrolle unterzogen. Absicht war festzustellen, ob die nach dem schlechten Befund eingeführten Selbstkontrollmassnahmen auch in Zeiten höchster Belastung taugten. Der verantwortliche „Herr des Hauses“ zeigte sich bei unserem Auftauchen jedoch äusserst ungehalten über die Dreistigkeit des Staates, gerade zur Zeit der Uhren- und Schmuckmesse, zu welcher täglich gegen 4000 Mahlzeiten produziert werden, aufzutauchen und die Arbeit zu behindern. Äusserst widerwillig liess man uns gewähren, da die Pflicht zur Mitarbeit bekannt war. Es durfte festgestellt werden, dass sich vieles verbessert hatte, und regelkonform gearbeitet wurde, trotz Ausnahmesituation. Und auch die mikrobiologische Auswertung ergab ein sehr gutes Bild. Womit aufgezeigt werden konnte, dass mit den richtigen Massnahmen und Überwachung derselben das gesetzte Ziel erreicht werden kann, auch unter massivem Arbeitsdruck.

### **3.1.17 Röhrlinge verzweifelt gesucht**

Das Pilzjahr 2008 wird als mittelmässige Saison in die Geschichte eingehen. Vor allem das Vorkommen der Röhrlinge liess im Raume Basel zu wünschen übrig und so mancher Pilzausflug endete für die Pilzsammlerinnen und Pilzsammler enttäuschend, sind doch die Pilzarten wie z.B. die Steinpilze oder Maronenröhrling ganz besonders beliebt. Ingesamt wurden 320 Kontrollen durchgeführt. Ca 30% der zur Kontrolle vorgelegten Pilze waren ungeniessbar oder giftig. Die Artenvielfalt lag wie in den vergangenen Jahren im üblichen Rahmen. Nur in seltenen Fällen wurden Pilze im Sammelgut vorgefunden die tödlich-giftig sind. Dabei handelte es sich zweimal um den Grünen Knollenblätterpilz (*Amanita phalloides*). In besonders hoher Zahl wurde dieses Jahr der Riesenrötling (*Entoloma sinuatum*) in der Kontrolle festgestellt. Dieser Pilz kann ebenfalls eine sehr heftige Pilzvergiftung verursachen.

Die Pilzkontrolle Basel-Stadt wurde in einem Pilzvergiftungsfall aus dem nachbarlichen Weil am Rhein in Deutschland zu Hilfe gerufen. Ein sechsjähriger Knabe hat nach Aussage der Mutter Pilze aus einem Rasen verzehrt. Die Mutter nahm dann sofort Kontakt mit einem „Pilzsachverständigen der deutschen Mykologie“ auf, der die richtige Empfehlung gab sofort einen Arzt aufzusuchen. Ausserdem begab er sich an der Ort und Stelle. Er stellte fest, dass die Pilze zur Gattung der Schirmlinge gehören. Diese Gattung beinhaltet sehr viele Arten und sie sind nicht ganz einfach makroskopisch zu bestimmen. Eine schnelle und exakte Bestimmung ist sehr wichtig, weil gewisse Arten dieser Gattung das gleiche Gift wie die „Grünen und Weissen Knollenblätterpilze“, also Amanitin, enthalten. Der Arzt meinte jedoch, dass Schirmlinge völlig harmlos seien. Darauf informierte die Mutter das Universitäts-Kinderspital beider Basel. Dieses nahm sofort Kontakt mit dem Kantonalen Laboratorium auf, worauf einer der Pilzkontrolleure umgehend nach Weil am Rhein fuhr. Dort konnte die Art des Pilzes einwandfrei als „Stinkschirmling“ *Lepiota cristata* bestimmt werden. Dieser Pilz besitzt kein Amanitin. Trotzdem wurde das Kind ärztlich beobachtet, weil auch roh gegessene Pilze sehr giftig sind. Ungeklärt blieb bis zuletzt ob das Kind überhaupt die Pilze gegessen hatte.

Unter dem Motto „Mit dem Pilzkontrolleur in d' Schwümm“ wurden auch in der vergangenen Saison in Zusammenarbeit mit „Gsünder Basel“ drei Pilzexkursionen für Anfänger durchgeführt. Diese stossen jeweils auf grosses Interesse und sind innert kürzester Zeit ausgebucht.

## 3.2 ANLAGENSICHERHEIT

### 3.2.1 Generelle Aspekte und Überblick

Am 1. Juni 2008 konnte die neue Fachstelle für **Gefahrenprävention** beim Kantonalen Laboratorium besetzt und somit eine von der Geschäftsprüfungskommission GPK (Jahresbericht 2006 der GPK) festgestellte Lücke in der Prävention geschlossen und andererseits die Möglichkeiten der integralen Risiko- und Sicherheitsbeurteilung sowie der integralen Gefahrenprävention verbessert werden. Diese Fachstelle widmet sich der Beurteilung von natürlichen und neuartigen technischen Gefahren und Risiken. Im Vordergrund stehen dabei momentan die Erdbebenvorsorge oder die Nanotechnologie. Ein erstes Hauptprojekt ist die Begleitung der Risikoanalyse beim Geothermie-Projekt „Deep Heat Mining Basel“. Die Einrichtung der Fachstelle verbessert die Möglichkeiten der integralen Risiko- und Sicherheitsbeurteilung sowie der integralen Gefahrenprävention.

Die **Inspektionen und Kontrollen zur Störfallsicherheit der Betriebe** ergaben generell einen guten Stand der baulichen, technischen und organisatorischen Sicherheitsmassnahmen. Machen die Inspektorinnen und Inspektoren auf kleinere Mängel aufmerksam, so wird vielerorts deren Behebung als Selbstverständlichkeit angesehen. Um die Eigenverantwortlichkeit der Betriebe zu fördern und zu stärken, verzichtet die Kontrollstelle für Chemie- und Biosicherheit (KCB) in solchen Fällen auf den Erlass einer amtlichen Verfügung und hält stattdessen die Mangelbehebung mit Termin im Inspektionsbericht als Vereinbarung fest. Eigentliche Verfügungen mussten so im Berichtsjahr nur in vier von 35 Fällen nach einer Inspektion erlassen werden. Drei Fälle betrafen Mängel bei der Einsatzplanung und in einem vierten Fall waren sich die Betriebsverantwortlichen und die KCB nicht einig über den Umfang der nach einem Unfall im Vorjahr zu ziehenden Lehren. Alle verfügten Massnahmen sind im Verlauf des Jahres zu unserer Zufriedenheit umgesetzt worden.

Erstmals ist das Thema **Raumplanung und Störfallvorsorge** in den 2008 publizierten Entwurf für einen neuen kantonalen Richtplan aufgenommen worden. Angesichts einiger Fälle von sehr spät eingesetzter Koordination bei Grossprojekten in den letzten Jahren wurde deutlich, dass das Thema Störfallvorsorge mit gezieltem Planungsaufwand bearbeitet werden muss. Die KCB hat - zusammen mit Störfallvorsorgefachstellen weiterer Kantone - die Ausarbeitung der Dokumentation «Störfallvorsorge im Rahmen der Raumplanung – Beurteilungskriterien für Störfallrisiken in Planungsverfahren» (Mai 2006) initiiert. Diese und weitere Anregungen führte zur Einberufung in die vom Bundesamt für Raumentwicklung, ARE, konstituierte Begleitgruppe zur Erarbeitung der Planungshilfe «Koordination Raumplanung und Störfallvorsorge – entlang von risikorelevanten Bahnlinien». Nun flossen die aktuellen Anforderungen aus dieser Planungshilfe (u. a. Koordinationsbedarf von Raumplanung und Störfallvorsorge, Formulierung von Zielen und Planungsgrundsätzen, behördenverbindliche Aufträge) direkt ein in ein erstmaliges „Objektblatt Störfallvorsorge“ im revidierten Entwurf des kantonalen Richtplans. Zugleich ist bei mehreren aktuellen Planungsvorhaben eine direkte Zusammenarbeit zwischen der Abteilung Nutzungsplanung des Hochbau- und Planungsamts und der KCB aufgebaut worden (Stichworte: Zonenplanänderung Novartis Campus, Bebauungsplan RailCity Basel).

Zusammen mit Fachleuten der Kantone Zürich, Genf, Aargau, Luzern und Thurgau sowie mit Vertretern eines Ingenieurbüros wurden Methoden zur einheitlichen Beurteilung und Visualisierung von Gefahren und Risiken bei stationären Anlagen ausgearbeitet. Hauptziel ist die Erstellung eines **Gefahren-/Risikokatasters**, das insbesondere für die Raumplanung und die zukünftige Entwicklung von Gebieten um Betriebe mit Gefahrenquellen herangezogen werden kann.

Die Sicherheitsvorkehrungen bei den **Biotechbetrieben** sind allgemein auf einem guten Stand. Trotzdem kamen bei den Inspektionen einige Mängel zum Vorschein. In einem Fall musste der Betrieb die Anreicherung von potentiell infektiösen Organismen aus Umweltproben wie erforderlich in ein Labor der Sicherheitsstufe 2 verlegen. Bei den Autoklaven (Geräte zur Inaktivierung der infektiösen Abfälle) wurden mehrere Betriebe angehalten, diese dem Stand

der Technik anzupassen oder zu ersetzen. Beispielsweise musste ein Forschungslabor der Sicherheitsstufe 3 die fehlende Inaktivierung des Autoklavenkondensates mit einer technischen Nachrüstung sicherstellen. Die angeordneten Massnahmen sind in den betreffenden Betrieben bereits umgesetzt oder in der Umsetzung.

Alle **Einsatzplanungen** für stationäre Anlagen und Verkehrswege (Strasse, Bahn, Rhein) sind nun vorhanden. Die Betriebe müssen zukünftig sicherstellen, dass die Planungen aktuell bleiben und allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern bekannt sind, was die Durchführung von Schulungen und Übungen bedingt.

Mit einer Stichprobenkampagne wurde 2008 **auf Containerumschlagplätzen die Kennzeichnung von Tankcontainern überprüft**. Es zeigte sich, dass eine systematische Lücke zwischen dem Chemikalienrecht und dem Gefahrguttransportrecht besteht, die in Einzelfällen dazu führen kann, dass Gefahrgüter in der Transportkette nicht ihrer Gefährlichkeit entsprechend gekennzeichnet sind.

Im Februar 2008 konnte die KCB ein Audit des Bundesamtes für Verkehr BAV bei den SBB begleiten. Für unsere Fachstelle zentral war im Zusammenhang mit der Zuständigkeit für die Einsatzplanungen die Überprüfung der Situation bez. der Verfügbarkeit der gefahrgutrelevanten Daten für Güterzüge. Diese Verfügbarkeit ist für die Einsatzkräfte bei der Bewältigung eines Ereignisses massgebend. Gemäss Auflage 1.1b aus dem BAV-Entscheid zur Haltestelle St. Jakob vom 13. Oktober 2004 müssen die SBB sicherstellen, diese Daten für die kantonalen Ereignisdienste jederzeit zur Verfügung stellen zu können. Grundsätzlich ist die Auflage umgesetzt. Dies bestätigte eine in das Audit eingebaute Übung.

Zu Beginn des Jahres 2008 hat die KCB den Fachausschuss präsiert, der die Offerten zur Erstellung der **Risikoanalyse zum Geothermieprojekt Deep Heat Mining Basel** evaluiert hat. Einhellig hat der Fachausschuss dem federführenden Baudepartement empfohlen, eine trinationale Arbeitsgemeinschaft – SERIANEX – mit der Durchführung der anspruchsvollen Arbeit zu beauftragen. Am 22. Oktober 2008 hat der Grosse Rat mit grosser Mehrheit den entsprechenden Kredit bewilligt. Nun werden die Experten von SERIANEX bis Ende November 2009 die Risikoanalyse erarbeiten. Von Seiten des Kantons zeichnen das Amt für Umwelt und Energie als Auftraggeberin und die KCB als Projektleiterin für die Abwicklung des Projekts verantwortlich.

### 3.2.2 Risiko- und Sicherheitsbeurteilungen

In diesem Kapitel werden alle Tätigkeiten und Leistungen zusammenfassend dargestellt, die im Rahmen von Verfahren anderer kantonalen oder eidgenössischer Behörden erbracht wurden.

<b>Tätigkeit</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>
Baugesuchsbeurteilungen insgesamt	116	116	<b>78</b>
davon: mit stationären chemischen Gefahren	46	50	<b>33</b>
mit stationären biologischen Gefahren	15	7	<b>7</b>
mit umweltgefährdenden Stoffen	55	59	<b>38</b>
Bauabnahmeinspektionen	28	44	<b>49</b>
Teilnahme an Umweltverträglichkeitsprüfungen	4	10	<b>7</b>
Teilnahme an weiteren Bewilligungsverfahren	5	7	<b>9</b>
<b>Total</b>	<b>153</b>	<b>177</b>	<b>143</b>

Im Berichtsjahr ist die Gesamtzahl dieser Tätigkeiten zum ersten Mal seit Jahren wieder zurückgegangen (um 19% gegenüber dem Vorjahr). Zum einen wirken sich nun erstmals die Massnahmen zur Vereinfachung des Bewilligungsverfahrens bei der Verwendung von ozonschichtabbauenden Kältemitteln aus, die per 1. Januar 2007 eingeführt wurden (Rückgang der Baugesuche zu umweltgefährdenden Stoffen um 35%). Daneben sind uns jedoch auch deutlich weniger Baugesuche zur Beurteilung auf ihre Auswirkungen im Störfall überwiesen worden (Rückgang um ein Drittel).

## **Baugesuchsbeurteilungen und Bauabnahmen (Chemie, Biologie)**

In der Basler pharmazeutischen und chemischen Industrie werden weiterhin neue moderne Anlagen zur Handhabung von so genannt hochaktiven Stoffen gebaut. Wir haben bereits im Jahresbericht 2007 darüber berichtet. Dazu kommen im Berichtsjahr 2008 weitere Anlagen mit modernen Technologien, z.B. bei Einrichtungen für nanotechnologische Forschung. Bei der Beurteilung solcher Baugesuche kann die KCB sich nicht nur auf bestehendes Wissen über die Risiken solcher Stoffe und Prozesse abstützen, weil diese neuen Technologien selbst noch Gegenstand der Risikoforschung sind. Eine Beurteilung ist dennoch möglich, wenn man Sicherheitskonzepte zur Anwendung bringt, die auf den vorsorglichen Schutz von Bevölkerung und Umwelt abzielen.

Bei Baugesuchen aus dem Gewerbe geht es meist darum, die bewährten Grundsätze der Sicherheit in Erinnerung zu rufen. Ein Chemikalienhandelsbetrieb will beispielsweise Chemikalien in Stückgutverpackungen rationeller versenden. Um ausreichend Platz zur Kommissionierung zu schaffen, sollen die Brandschutzwände zwischen zwei benachbarten Gebäuden teilweise durchbrochen und geöffnet werden. Aus der Sicht der Störfallvorsorge kann das Projekt bewilligt werden. Mit Auflagen wird sichergestellt, dass im neuen grossen Kommissionierungsbereich keine Arbeiten mit erhöhten Gefahren wie offenes Abfüllen oder Portionieren von Chemikalien ausgeführt werden.

Die Grosschemie informiert regelmässig über anstehende Bauvorhaben. Dies bietet der KCB die Gelegenheit, frühzeitig auf sicherheitsrelevante Aspekte hinzuweisen, wodurch unnötige Verzögerungen vermieden werden können.

Bei Bio-Laborbauten, welche nach modernen architektonischen Massstäben konzipiert wurden, führten unsere Hinweise beispielsweise dazu, dass in geplanten Grossraumlabor anstelle einer Mischnutzung abgetrennte Bereiche der Sicherheitsstufe 2 eingerichtet wurden um so die erforderliche Zutrittskontrolle gewährleisten zu können. Ebenso machte der Bauherr Anpassungen bei der Gestaltung der Oberflächen, damit diese gut gereinigt werden können.

## **Umweltverträglichkeitsprüfungen und weitere Bewilligungsverfahren**

Unter den im Berichtsjahr vorgelegten Umweltverträglichkeitsberichten beschäftigte sich die KCB vor allem mit Neubauprojekten zu störfallrelevanten Verkehrswegen und einem Biosicherheitslabor der Stufe 3.

Der **Halbanschluss Rheinhafen Kleinhüningen an die A2** wird sich aus den beiden Viertelanschlüssen - der Autobahneinfahrt Badenstrasse und der Autobahnausfahrt Neuhausstrasse - zusammensetzen und ist eine Erweiterung der bestehenden Nationalstrasse. Die Ausfahrt Neuhausstrasse wird über die bereits bestehende Rampenbrücke zur heutigen provisorisch erweiterten Zollanlage (PEZA) über eine neue Verbindungsstrasse zur Neuhausstrasse führen. Die Einfahrt Badenstrasse wird einen neuen Kreislauf Badenstrasse/Neuhausstrasse mittels einspurigem Brückenbauwerk mit der hochliegenden A2 verbinden. Die neuen Verkehrswege, insbesondere die Einfahrt Badenstrasse, werden sich im Nahbereich zahlreicher störfallrelevanter Betriebe (insbesondere im Kleinhüninger Teil des Chemiewerkareals Klybeck) sowie von personenintensiven Objekten wie dem Einkaufszentrum Stücki und dem Science Park befinden. Die Anträge der KCB schenken dieser spezifischen risikoo erhöhenden Faktoren besondere Aufmerksamkeit. Die Bauherrschaft hat nun nach gründlicher Nachuntersuchung einige zusätzliche Massnahmen ins Ausführungsprojekt übernommen, damit eine Ereignisübertragung von der Strasse zu den Betrieben und umgekehrt zuverlässig verhindert werden kann.

Um dem massiv zunehmenden Güterverkehr gerecht zu werden, plant die **Deutsche Bahn (DB)**, die **Eisenbahnstrecke Karlsruhe-Basel** u.a. mit zwei zusätzlichen Durchgangsgeleisen für den Güterverkehr auszubauen. Die Transitgüterstrecke der DB auf Schweizer Gebiet unterliegt der Störfallverordnung. Die KCB stuft das Projekt auf diesem Streckenabschnitt aufgrund des hohen Gefahrgutaufkommens und der hohen Personendichte als anspruchsvoll ein. Aus der **Voruntersuchung zur Umweltverträglichkeitsprüfung** ging nicht hervor, welche Auswirkungen während der Bau- und der Betriebsphase auf den Umweltbereich Störfallvorsorge zu erwarten sind und ob das Projekt in der aktuellen Form die Anforderungen der überhaupt gemäss Schweizer Störfallverordnung zu erfüllen vermag. Die DB ist nun von der Kantonalen Koordinationsstelle Umweltschutz (KUS) aufgefordert worden, die Voruntersuchung zur Umweltverträglichkeitsprüfung im Teil Störfallvorsorge grundlegend zu überarbeiten.

Für den **Einbau eines Labors der Sicherheitsstufe 3** in einem Forschungsbetrieb wurde ein Umweltverträglichkeitsbericht (UVB) geprüft. In der Anlage soll mit den Erregern der Tuberkulose gearbeitet werden, einem aerogen übertragbaren Organismus. Die Prüfung ergab, dass die vorgesehenen Sicherheitsmassnahmen das Spektrum der geforderten Massnahmen vollumfänglich erfüllen. Die Einschätzung des Anlagenbetreibers, dass bei einer störfallmässigen Freisetzung des gesamten Volumens der im Stufe 3-Labor vorhandenen Mikroorganismen nicht mit einer schweren Schädigung im Sinne der StFV zu rechnen ist, wurde von der KCB als plausibel beurteilt. Nach Fertigstellung der Anlage wird die Umsetzung der baulichen Massnahmen durch die KCB geprüft werden.

Die **Einfuhr von Sonderabfällen** vom Ausland in die Schweiz ist bewilligungspflichtig. Importgesuche müssen von Antragstellern ans Bundesamt für Umwelt (BAFU) gerichtet werden. In zwei Fällen wurde die KCB zur Stellungnahme gebeten, da der Import von toxischen Gasen und von einer Reihe von oxidierenden, toxischen oder ätzenden Stoffen zur gefahrlosen Verbrennung in Basel (Sondermüllöfen) vorgesehen war. In beiden Fällen wurden der Import und die Vernichtung mit Auflagen unsererseits bewilligt.

In einem andern Fall war die **Verbrennung von Sprengstoffen** einer Schweizer Firma vorgesehen. Auf Grund der vorliegenden Akten konnten wir die Risiken nicht beurteilen und haben der Entsorgung vorerst nicht zustimmen können. Der Betrieb muss Resultate von neuen sicherheitsrelevanten Untersuchungen vorlegen, damit eine neue Beurteilung vorgenommen werden kann.

Im Rahmen eines **eisenbahnrechtlichen Plangenehmigungsverfahrens der SBB** bezüglich der **Erneuerung der Birsbrücke 3 inkl. Anpassung der bestehenden Entwässerung** wurde die KCB zur Stellungnahme aufgefordert. Die ‚Birsbrücken 3‘ sind 90 m lang, liegen direkt an der Kantonsgrenze BL/BS und überspannen in drei Bögen die Birsstrasse (BS), die Birs und die Birseckerstrasse (BL). Sie bestehen aus zwei zusammengehängten Brückenteilen: Aus einem eingleisigen Nordteil (Baujahr 1963-65) und einem dreigleisigen Südteil (Baujahr 1935-38) mit leichtem Niveauunterschied. Die zwei nördlich gelegenen Geleise dienen dem Transitgüterverkehr von und nach Deutschland, die zwei südlicheren Geleise dem Reisezugverkehr von und nach dem Personenbahnhof SBB Basel. Da die Birsbrücken 3 auf der Transitgüterstrecke einen sehr hohen Anteil an Gefahrgutverkehr aufweisen, hat die KCB Massnahmen zum Schutze der Oberflächengewässer beantragt, sodass bei einem Störfall mit Freisetzung von flüssigen gefährlichen Stoffen die Einwirkung auf die Birs wirksam verhindert oder begrenzt werden kann.

### **Einsatzplanung für stationäre Betriebe**

Die Einsatzplanungen jener StFV- und ESV-Betriebe, die Ende 2007 noch hängig waren, konnten abgeschlossen werden. Bei sieben Betriebseinheiten, die auf Grund ihrer Tätigkeit mit Mikroorganismen zur Erstellung einer Einsatzplanung verpflichtet sind, wurden dabei durch die KCB mittels Kontrollen vor Ort die Aktualität der Einsatzplanungsdokumentation überprüft und wo erforderlich, die Erstellung noch fehlender Unterlagen veranlasst.

Auch nach erstellter Einsatzplanung beruht die Verantwortung für die Vollständigkeit, Richtigkeit und Aktualität der Einsatzplanung bei den Betrieben. Neben dem periodischen Aktualisieren der Planungen, müssen die Betriebe - unabhängig von der Grösse des Betriebs und der Anzahl Mitarbeiter - zukünftig zudem sicherstellen, dass diese Planungen allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern bekannt sind, was die Durchführung von Schulungen und Übungen bedingt. Da die Einsatzplanungen bei betrieblichen Veränderungen angepasst werden und laufend neue Betriebe hinzukommen, bleibt ihre stichprobenartige Kontrolle und ihre Umsetzung für den Vollzug eine ständige Aufgabe.

### **Einsatzplanung für Verkehrswege**

Im Frühjahr konnte mit der Hafnenbahn die letzte Einsatzplanung eines Verkehrsweges abgeschlossen werden. Es geht nun darum sicherzustellen, dass diese Planungen aktuell gehalten werden. Hierbei obliegt der KCB die Koordination. Im Rahmen dieser Koordinationsaufgabe muss auch darauf geachtet werden, dass Übungen stattfinden, bei denen diese Planungen überprüft werden.

### 3.2.3 Kontrolle von Chemierisiken

In diesem Kapitel werden alle Tätigkeiten und Leistungen zusammenfassend dargestellt, die im Rahmen des Auftrags zum Vollzug der Störfallverordnung durch die kantonale Fachstelle direkt erbracht wurden.

#### Übersicht über die Tätigkeiten (stationäre Anlagen und Verkehrswege)

Tätigkeit	2006	2007	2008
Inspektionen	38	23	35
Beurteilungen von Kurzberichten u. Risikoermittlungen	9	12	16
Sonstige Kontrollen	15	27	30
<b>Total</b>	<b>62</b>	<b>62</b>	<b>81</b>

#### Stationäre Anlagen

Per Ende 2008 sind im kantonalen Verzeichnis der Gefahrenquellen **106** Betriebe oder Betriebseinheiten eingetragen, für welche die Inhaber aufgrund des chemischen Gefahrenpotenzials den Pflichten gemäss der eidgenössischen Störfallverordnung nachkommen müssen. (Drei weitere Betriebe unterstehen der StFV aufgrund ihrer Tätigkeiten mit Mikroorganismen der Sicherheitsstufe 3.) Die Zahl der Betriebe mit Chemikalien ist seit Jahren leicht rückläufig. Im Berichtsjahr sind zwei Betriebseinheiten in der Basler Chemie- und Pharmaindustrie sowie drei gewerbliche Betriebe (ein Kühlhaus, ein galvanischer Betrieb und ein Handelsbetrieb) aus dem kantonalen Verzeichnis der Gefahrenquellen gestrichen worden.

Die Zahl der durchgeführten Inspektionen und Kontrollen konnten gegenüber dem Vorjahr deutlich gesteigert werden. Das hängt auch damit zusammen, dass im Vorjahr zwei personelle Wechsel mit zeitweiligen Besetzungslücken zu verkraften waren. Die Inspektionsergebnisse können gesamthaft als gut bewertet werden. Lediglich in vier Fällen mussten Massnahmen verfügt werden. Drei davon betrafen Mängel des Betriebs bei der Einsatzplanung. Im vierten Fall ging es um die Verbesserung der Vorsorge als Lehre aus einem Unfall vom April 2007.

Ein Chemieunternehmen hat aufgrund von Veränderungen in der Umgebung und neueren Risikostudien, die in Konsultation mit der KCB durchgeführt worden sind, entschieden, bei einem Produktionsbetrieb den bisherigen Umschlag im Freien eines toxischen Stoffes ins Innere der Betriebseinheit zu verlegen. Gleichzeitig werden nicht mehr grosse Transporteinheiten, sondern wesentliche kleinere und massivere Spezialcontainer für den Transport verwendet. Durch dieses Massnahmepaket erhöht das Unternehmen in signifikantem Ausmass die Sicherheit im eigenen Betrieb und für die Personen in der Umgebung.

Die KCB führt periodisch Kontrollen bei den Betrieben mit chemischen Gefahren durch, wobei das Kontrollintervall vom Gefahrenpotenzial abhängt. Solche externen Kontrollen können auch bei gut geführten Betrieben das Bewusstsein über bestehende Defizite schärfen. So hat ein Gartenbad, dessen Wasserdesinfektionsanlage mit Chlorgas betrieben wird, nach der Inspektion im letzten Jahr nun die lange vorgesehene Ereignisübung durchgeführt und mit den Mitarbeitern das richtige Verhalten bei einem Chlorgasunfall wieder geschult.

Eine Inspektion in einem Lagerhaus für Düngemittel hat gezeigt, dass das auf Veranlassung der KCB vor einigen Jahren erstellte Lagerkonzept eingehalten wird. Die Vorschriften zur getrennten Lagerung von im Ereignisfall gefährlich miteinander reagierenden Stoffen und Zubereitungen werden berücksichtigt. Eine aktuelle Stoffliste sowie die dazugehörigen Sicherheitsdatenblätter liegen in einem Kasten für die Berufsfeuerwehr vor Ort bereit.



Düngemittel in Blocklagerung mit Sicherheitsabständen

In diesem Jahr war die KCB vermehrt auf **Containerumschlagplätzen** präsent. Die Abstellplätze für Gefahrgut sind auf klar definierte Standorte beschränkt, wo dank baulicher Massnahmen ein Rückhaltevolumen zum Auffangen von im Ereignisfall austretenden Flüssigkeiten besteht oder austretende Flüssigkeiten zumindest rasch erkannt werden können. Einige Umschlagplätze bewegen sich teilweise an ihren Kapazitätsgrenzen, d.h. die Stellplätze reichen zeitweise kaum aus. Dadurch sind die Inhaber gefordert, ihre betrieblichen Abläufe diesen Veränderungen anzupassen.

Mit den Betrieben wurde festgehalten, dass die Terminals bestimmungsgemäss dem Umschlag dienen und nicht für die Lagerung von Gefahrgütern (etwa als ‚Auslieferungslager‘ für ‚just in time‘-Kunden) zweckentfremdet werden dürfen.

### Lehren aus Unfällen

Die Bearbeitung eines Unfalles, der sich im Jahre 2007 ereignet hatte (siehe Jahresbericht 2007), konnte im ersten Quartal 2008 abgeschlossen werden. In der Nachbearbeitung wurden ähnliche Anlagen untersucht. Die Lehren aus dem Ereignis führten in einigen Fällen zu einer Anpassung von Anlagen in anderen Produktionsbauten.

Leider kam es im vergangenen Jahr bei einem Entsorgungsofen zu einem Zwischenfall, der jedoch keine Auswirkungen auf Bevölkerung und Umwelt hatte. Hinter den Brennkammern des Ofens werden die heissen Rauchgase in einem Wärmeaustauscher gekühlt. Durch ein Leck in einem Wärmeaustauscher-Kühlrohr ist Wasser in den Bereich der heissen Rauchgase ausgetreten und der entstandene Überdruck führte zu einer Freisetzung von Dampf und Rauchgasen aus der Anlage und aus dem Gebäude. Die Sicherheitseinrichtungen arbeiteten fehlerfrei und es kam zu einer Notabschaltung des Ofens. Obwohl unmittelbar vor dem Rohrbruch dem Ofen PCB-haltige Abfälle zugeführt worden waren, kam es nur zu einer geringen, auf das Werkareal begrenzten Freisetzung von PCB und Dioxinen, wie Messungen belegten. Erste Lehren aus dem Ereignis wurden gezogen und sind bereits umgesetzt. Ob zukünftig beständigeres Rohrmaterial eingesetzt werden kann, wird gegenwärtig noch vertieft abgeklärt.

Im weiteren führte ein Brandfall, der sich wenige Tage vor dem Jahreswechsel 2007/2008 in einem Kleinbetrieb (Galvanik) ereignete, zur Betriebseinstellung durch den Inhaber.

### Verkehrswege

Der Vollzug der Störfallverordnung auf den **kantonalen Durchgangsstrassen** ist bisher in den meisten Kantonen zugunsten der Nationalstrassen zurückgestellt worden. Als Folge der Übertragung der Zuständigkeit für die Nationalstrassen an den Bund per 1. Januar 2008 wird nun aber schweizweit an einem koordinierten Vorgehen gearbeitet. Im Kanton Basel-Stadt konnte 2008 in Zusammenarbeit mit dem Tiefbauamt ein wichtiger Meilenstein erreicht werden. Anhand von risikorelevanten Kriterien konnte für den Kanton Basel-Stadt das spezifische **störfallrelevante Netz** definiert werden, welches dem städtischen Gebiet mit seiner hohen Bevölkerungsdichte und hohem Verkehrsaufkommen gerecht wird.



Die weitere Vorgehensweise besteht nun darin, dass das Tiefbauamt schrittweise zu den einzelnen Teilstrecken vollständige Kurzberichte nach StFV erstellt. Dabei wird der tatsächliche Ausbaustandard mit einem auf die Vorgaben der StFV bezogenen Soll-Katalog verglichen. Sollte sich ein Handlungsbedarf ergeben, so ist vorgesehen, anlässlich den nächsten Unterhaltsmassnahmen diese Ertüchtigungsmassnahmen ins Projekt zu integrieren. Zudem sollen die Datengrundlagen über den innerstädtischen Gefahrgutverkehr durch Zählungen quantifiziert werden.

Bei der **Nordtangente** konnte die KCB als Mitglied der begleitenden Arbeitsgruppe Sicherheit und Betrieb (AGrSB) vor der Eröffnung des **Anschlusses Luzernerring** an Brandversuchen teilnehmen und sich vergewissern, dass die **Tunnelsicherheit** gewährleistet ist.

Beim **Bahngüterverkehr** liegt die Verantwortung für den Vollzug der Störfallverordnung beim Bund, beim Bundesamt für Verkehr (BAV). Die Kantone werden angehört. Das BAV hat in den letzten Jahren seine Organisationsstruktur bereinigt und eine kompetente Vollzugsorganisation aufgebaut, die mit der kantonalen Vollzugsstelle partnerschaftlich zusammenarbeitet. Im Fall des Kurzberichts der Deutschen Bahn zu den Eisenbahnstrecken im Gebiet des Kantons Basel-Stadt hat das BAV die Kritik der KCB betreffend schwerwiegender Mängel des Kurzberichts der DB von 2007 übernommen und die DB verpflichtet, den Kurzbericht vollständig neu zu überarbeiten. Der überarbeitete Kurzbericht ist nun Ende 2008 der KCB zur Neubeurteilung überwiesen worden. Fest steht, dass insbesondere der **Badische Bahnhof** einen „hot spot“ bildet. Dort vermag die eingleisige Güterstrecke das Gefahrgüterverkehrsaufkommen von jährlich mehr als 4 Millionen Tonnen Gefahrgüter bei weitem nicht zu bewältigen. Deshalb werden zwei Drittel der Güterzüge mitten durch den Personenbahnhof geführt. Die KCB hatte aufgrund dieser Gefährdung bereits 2007 den Antrag gestellt, die Deutsche Bahn zur Durchführung einer Risikoermittlung zu verpflichten.

### **Gefahrguttransporte und Schwerverkehrskontrollen**

Im Februar 2008 hat das BAV bei der SBB im Raum Basel ein zweitägiges Audit durchgeführt, welches von der KCB begleitet werden konnte. Für unsere Fachstelle zentral war die Überprüfung u.a. der Situation bez. der Datenlage für Güterzüge. Gemäss Auflage 1.1b aus dem BAV-Entscheid zur Haltestelle St. Jakob vom 13. Oktober 2004 müssen die SBB sicherstellen, dass die gefahrgutrelevanten Daten über die Güterzüge für die kantonalen Ereignisdienste jederzeit zur Verfügung stehen. Grundsätzlich ist die Auflage umgesetzt. Für Züge aus Frankreich stehen die Daten heute online zur Verfügung. Fehlen die Daten im elektronischen System, werden die Züge vor der Grenze durch das Fernsteuerzentrum Basel ausgestellt. Im Ereignisfall können die Daten im Fernsteuerzentrum Basel oder im Stellwerk des Rangierbahnhof Muttenz sofort abgerufen werden. Für Güterzüge aus Deutschland sind die Daten ebenfalls verfügbar, müssen im Ereignisfall allenfalls aktiv angefordert werden. Eine in das Audit eingebaute Ereignisübung bestätigte die Verfügbarkeit der Daten. Weiter konnte festgestellt werden, dass die Ereignisdienste der SBB gut organisiert sind und regelmässig üben.

Mit Regierungsratsbeschluss vom 17. Dez. 2002 wurde der KCB der Teilvollzug der Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Strasse, soweit die Gefahrgutbeauftragtenverordnung (GGBV) betroffen ist, übertragen. Die KCB ist Vollzugsstelle der GGBV und unterstützt das Ressort Kontrollen der Kantonspolizei als Fachberatung bei **Schwerverkehrskontrollen** mit Gefahrgut. In diesem Jahr hat die KCB an 5 Kontrollen teilgenommen. In einem Fall musste ein Lastwagen mit einer Ladung von gebrauchten Fahrzeugbatterien an den Abgeber zurückgeschickt werden, da die Batterien u.a. nicht gegen Kurzschluss geschützt waren. Für eine ausführlichere Berichterstattung sei auf den Jahresbericht der federführenden Kantonspolizei verwiesen.

Als Konsequenz eines Havarieereignisses im November 2007 wurden im Berichtjahr eine **Überprüfungskampagne von Tankcontainern** durchgeführt. Details sind dem nachfolgenden Bericht zur Kampagne zu entnehmen.

### 3.2.4 Tankcontainer auf Containerumschlagplätzen / Deklaration von Gefahrgut gemäss Gefahrgutrecht

Anzahl der inspizierten Umschlagplätze: 4

Anzahl der inspizierten Tankcontainer: 25

Hauptbeanstandungsgrund:

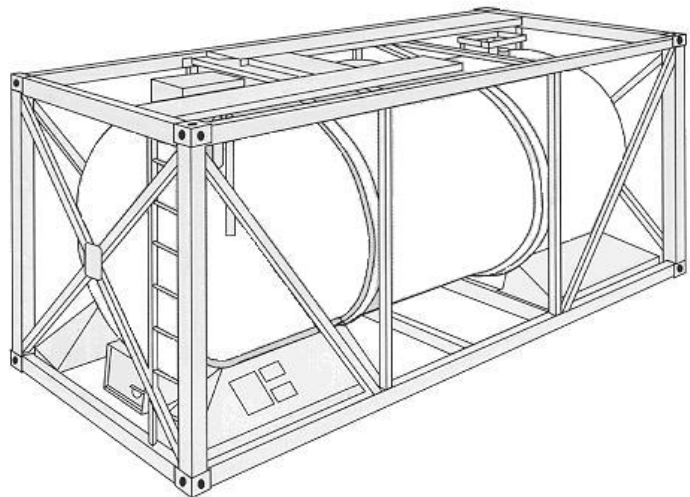
beanstandet: 2

Fehlerhafte Beförderungspapiere

#### Ausgangslage

Um bei Ereignissen, mit Radioaktivität (A), biologischen Gefahren (B) oder chemischen Gefahren (C) eine Rund-um-die-Uhr Bereitschaft sicherzustellen, unterhält das Kantonale Laboratorium einen Ereignisdienst. Im Ereignisfall unterstützen die Notfallchemiker die Einsatzleitung mit fachlicher Beratung hinsichtlich der Gefahr für die Bevölkerung und die Umwelt. In den Jahren 2007 und 2008 mussten die Notfallchemiker in 17 Fällen vor Ort ausrücken. Bei drei Ereignissen handelte es sich um Probleme mit undichten Tankcontainern, die Gefahrgüter enthielten.

In einem Fall enthielt der undichte Tankcontainer zwar Gefahrgut, war aber nicht mit der erforderlichen Kennzeichnung ausgestattet. Dem Tankcontainer war somit nicht anzusehen, dass er mit Gefahrgut beladen war.



Um eine Aussage darüber zu erhalten, ob es sich bei der fehlenden Kennzeichnung um einen Einzelfall handelte, oder ob dies häufiger vorkommt, haben wir eine entsprechende Überprüfungskampagne durchgeführt: Auf allen Containerumschlagplätzen im Kanton Basel-Stadt wurden Tankcontainer bezüglich der Deklaration von Gefahrgut kontrolliert.

#### Inspektionsziele

Die Inspektionen erfolgten auf allen vier Containerumschlagplätzen im Kanton Basel-Stadt, die Tankcontainer handhaben. Auf jedem dieser Umschlagplätze wurde mindestens eine Inspektion durchgeführt. Bei den Inspektionen wurden zwei verschiedene Überprüfungen durchgeführt:

- Einerseits wurden Tankcontainer, welche Chemikalien enthielten und nicht als Gefahrgut gekennzeichnet waren, hinsichtlich undeklariertem Gefahrgut überprüft. Die Abklärungen zur Gefahrgutdeklaration erfolgten mithilfe der Sicherheitsdatenblätter, welche entweder im Internet abgerufen oder bei den Absendern angefordert wurden. In den meisten Fällen war die Abklärung, ob es sich bei einem Stoff oder einer Zubereitung um Gefahrgut handelte, innert nützlicher Frist vor Ort nicht möglich. Sie erfolgte deshalb nachträglich.
- Andererseits wurden Tankcontainer, welche als Gefahrgut gekennzeichnet waren, auf korrekte Kennzeichnung überprüft. Die mitgeführten Beförderungspapiere wurden dahingehend geprüft, ob die allgemeinen Angaben gemäss dem europäischen Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Strasse (ADR) enthalten sind.

Es wurden insgesamt elf Tankcontainer ohne Gefahrgutkennzeichnung und 14 mit Gefahrgutkennzeichnung überprüft. Die verantwortlichen Personen der inspizierten Umschlagplätze wurden über unsere Feststellungen vor Ort informiert.

#### Gesetzliche Grundlagen

Die Pflichten der am Strassentransport von Gefahrgut beteiligten Betriebe und Personen (Absender, Beförderer, Empfänger, usw.) werden durch die Verordnung über die Beförderung

gefährlicher Güter auf der Strasse (SDR) geregelt. Teil dieser Verordnung ist das europäische Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Strasse (ADR), in welchem umfangreiche und präzise Regelungen für den Transport von Gefahrgut formuliert sind. Folgende Pflichten der Beteiligten am Gefahrguttransport sind erwähnenswert:

- Die Klassifizierung eines Stoffes oder einer Zubereitung als Gefahrgut obliegt dem Absender. Dabei sind die Angaben des Herstellers des Stoffes oder der Zubereitung zu berücksichtigen. Solche Informationen werden grundsätzlich mit dem Sicherheitsdatenblatt kommuniziert.
- Das Anbringen der vorgeschriebenen Gefahrgutkennzeichnung an den Tankcontainern obliegt ebenfalls dem Absender.
- Die Umschlagsbetriebe sind gemäss ADR als Beförderer zu betrachten. Die Pflichten des Beförderers bestehen unter anderem darin, dass er bei Feststellung eines Verstosses gegen die Vorschriften des ADR die Sendung nicht zu befördern hat, bis die Vorschriften erfüllt sind.

Im Kanton Basel-Stadt obliegt der Vollzug der SDR der Kantonspolizei. Das Kantonale Laboratorium unterstützt die Kantonspolizei in fachlicher Hinsicht und hat vom Regierungsrat einen Auftrag zum Teilvollzug der SDR.

### **Ergebnisse**

- Bei den elf überprüften Tankcontainern ohne Gefahrgutkennzeichnung haben die Abklärungen gezeigt, dass es sich bei keinem Fall um Gefahrgut handelte. Es zeigte sich aber, dass die Angaben der Chemikalienhersteller zur Einstufung eines Stoffes als Gefahrgut unterschiedlich ausfallen können. In einem Fall deklarierte der Hersteller seinen Stoff im Sicherheitsdatenblatt nicht als Gefahrgut, wobei ein anderer Hersteller den gleichen Stoff als Gefahrgut einstufte. Diese unterschiedliche Praxis in der Einstufung liegt an der unterschiedlichen Wahrnehmung der Selbstkontrolle durch die Hersteller. Der Absender kann aber für eine unkorrekte Einstufung nicht verantwortlich gemacht werden, sofern er die Angaben des Herstellers berücksichtigt hat.
- Bei den 14 überprüften Tankcontainern mit Gefahrgutkennzeichnung wurden hinsichtlich Kennzeichnung keine Mängel festgestellt.
- Bei zwei der 14 überprüften Tankcontainer mit Gefahrgutkennzeichnung wurden Mängel an den Beförderungspapieren festgestellt: In einem Fall waren die Angaben im Beförderungspapier unvollständig und in einem Fall fehlte das Beförderungspapier.
- Bei einem Tankcontainer wurden Undichtigkeiten an der Isolation festgestellt. Dieser Tankcontainer enthielt kein Gefahrgut.

### **Massnahmen**

Mit den Betreibern der betroffenen Umschlagplätze wurde vereinbart, die mangelhaften bzw. fehlenden Beförderungspapiere zu korrigieren bzw. nachzureichen.

### **Schlussfolgerungen**

Die durchgeführte Stichprobenkontrolle an Tankcontainern hat ergeben, dass die Absender und Beförderer ihre Pflichten gemäss dem europäischen Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Strasse kennen und in der Regel einhalten. Es zeigte sich aber auch, dass eine systematische Lücke zwischen dem Chemikalienrecht und dem Gefahrguttransportrecht besteht, die in Einzelfällen dazu führen kann, dass Gefahrgüter in der Transportkette nicht ihrer Gefährlichkeit entsprechend gekennzeichnet sind.

Die Tatsache, dass Chemikalienhersteller im Rahmen ihrer Selbstkontrolle ihre Produkte unterschiedlich einstufen, ist sowohl für die Beteiligten an der Transportkette als auch für die Behörde unbefriedigend. Eine einheitliche Praxis zur Einstufung der Stoffe ist deshalb anzustreben. Mit der Einführung von REACH (Registration, Evaluation, Authorisation of Chemicals) in der EU werden die Eigenschaften von chemischen Stoffen in Zukunft besser bekannt. Dies sollte unter anderem dazu führen, dass auch die Einstufung hinsichtlich Gefahrgutrecht zukünftig besser harmonisiert sein wird. Zudem wird die Einführung eines

globalisierten harmonisierten Kennzeichnungssystems (GHS) in der EU (die entsprechende EU-Verordnung wird demnächst publiziert) eine vereinfachte Einstufung des Gefahrguts erlauben, da die Einstufung hinsichtlich Chemikalien- und Gefahrgutrecht angenähert werden.

Das GHS-Kennzeichnungssystem wird auch in der Schweiz nach Inkrafttreten der revidierten Chemikalienverordnung (1.Quartal 2009) für gewerbliche Chemikalien anwendbar sein.

### 3.2.5 Kontrolle von biologischen Risiken

#### Kataster der Tätigkeiten in der Biotechnologie

Tätigkeiten mit gentechnisch veränderten oder pathogenen Organismen, die in geschlossenen Systemen von biotechnologischen Anlagen durchgeführt werden, unterstehen der eidg. Einschliessungsverordnung vom 25.08.1999 (ESV). Diese Tätigkeiten werden nach ihrem Risiko für Mensch und Umwelt in Risikoklassen 1 – 4 eingestuft und müssen – abhängig von ihrer Klassierung - beim Bund gemeldet oder bewilligt werden (Klasse 4 ist das höchste Risiko und kommt in BS nicht vor). Während der Bund für die Überprüfung der vom Betreiber vorgenommenen Risikobewertung und Einklassierung zuständig ist, hat die KCB als Vollzugsstelle ESV des Standortkantons die Aufgabe, den Umgang mit Organismen bezüglich der getroffenen Sicherheitsmassnahmen zu überwachen.

In Basel-Stadt finden sich die im Geltungsbereich ESV liegenden Tätigkeiten in Betrieben der Forschung, Produktion, Diagnostik und in Schulen.

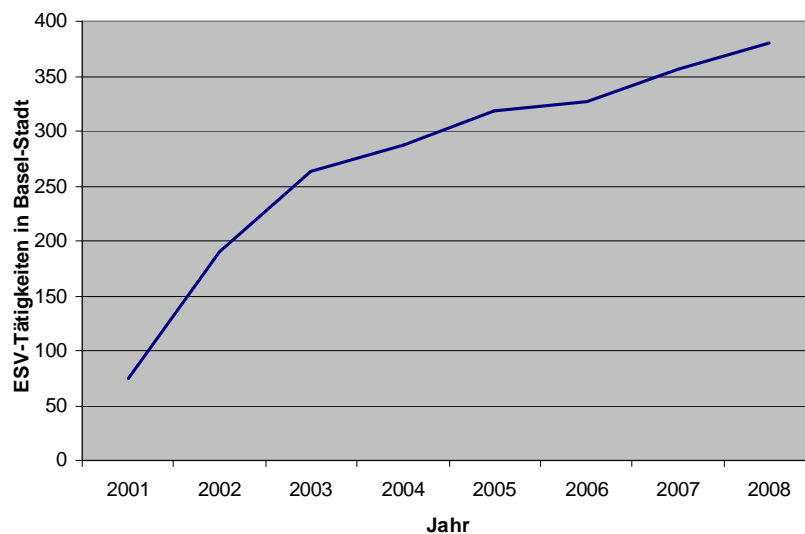
#### Verteilung der ESV-Betriebe nach Branchen und Risikoklassen (Stand Ende 2008)

Betriebskategorie	Anzahl Betriebs- einheiten	Tätigkeitsklasse		
		1	2	3
Forschung	48	12	34	2
Produktion	13	9	4	0
Diagnostik	12	1	10	1
Schule	4	4	0	0
<b>Total</b>	<b>77</b>	<b>26</b>	<b>48</b>	<b>3</b>

Die Einteilung der Betriebseinheiten erfolgte nach dem maximalen Risiko der durchgeführten Tätigkeiten für Mensch und Umwelt (Risiko: Klasse 1 = kein oder vernachlässigbar, Klasse 2 = gering, Klasse 3 = mässig). Mischbetriebe wurden entsprechend der hauptsächlich zutreffenden Nutzung jeweils nur in einer Kategorie zugeteilt, um Mehrfachnennungen zu vermeiden.

Die Klassierung der Tätigkeiten nach ESV verlangt von den Verantwortlichen der Betriebe, dass diese Tätigkeiten jeweils in Anlagen der entsprechenden Sicherheitsstufe durchgeführt werden. So muss beispielsweise der kulturelle Nachweis des Erregers der Salmonellose in einem Labor der Sicherheitsstufe 2 erfolgen.

In Basel waren Ende 2008 insgesamt 380 Tätigkeiten aktiv, wovon 197 in Klasse 1, 177 in Klasse 2 und 6 in Klasse 3. Das folgende Diagramm illustriert, wie die Gesamtsumme der registrierten Tätigkeiten seit Inkrafttreten der ESV im Jahr 2000 stetig angestiegen ist. Diese Zunahme begründet sich hauptsächlich in der Ausweitung von biomedizinischen Forschungsaktivitäten der Klassen 1 und 2 in staatlichen und privaten Forschungsinstitutionen sowie in den beiden grossen Pharmakonzernen der Region, bei F. Hoffmann- La Roche AG und Novartis Pharma AG.



Erfasst sind die als aktiv gemeldeten/bewilligten Tätigkeiten im Kanton BS

## Stellungnahmen zu Meldungen und Bewilligungsgesuchen

### Übersicht über die Stellungnahmen und Anträge gem. Art. 17-19 ESV

Tätigkeiten	2007	2008
Stellungnahmen zu Meldungen	77	65
davon mit Anträgen	9	11
Stellungnahmen zu Bewilligungsgesuchen (mit Anträgen)	8	8
Nachforderungsanträge zu Meldungen oder Bewilligungsgesuchen	5	6

Die KCB überprüft im Rahmen der Melde- und Bewilligungsverfahren ESV zuerst, ob die Voraussetzungen für eine fundierte Überprüfung der Risikobewertung durch die Gesuchsteller gegeben sind. Fehlen wesentliche inhaltliche Aspekte, werden Nachforderungen in Form von Anträgen an das zuständige Bundesamt gestellt. Die eigentliche Überprüfung der Risikobewertung wird mit einer Stellungnahme der KCB zuhanden der entscheidenden Behörden des Bundes abgeschlossen. Unsere Anträge in den Nachforderungen und Stellungnahmen werden in aller Regel berücksichtigt.

Bei den Gesuchen für das Ändern oder Weglassen von Sicherheitsmassnahmen gem. Art. 19 ESV handelte es sich in vier Fällen um abluftgefilterte Sicherheitswerkbänke in Zusammenhang mit dem Betrieb eines Zellsortierungsapparates (sogen. „FACS“). Deren Platzierung in eine in Stufe 2 erforderlichen Sicherheitswerkbank ist kaum möglich. Mittels Inspektionen wurde überprüft, ob die vorhandenen organisatorischen und technischen Sicherheitsmassnahmen ein Weglassen der fehlenden Massnahme kompensieren könnten. Beim Umgang mit infektiösen Keimen in FACS-Apparaten können gesundheitsgefährdende Aerosole entstehen. Die KCB hat deshalb beantragt, dass bei diesen Geräten die Wirksamkeit des alternativen Aerosolschutzes in Form eines Spillschutzes mit entsprechenden Tests zu belegen ist, bevor sie für den Umgang mit infektiösen Keimen zugelassen werden. Diese Auflage wurde vom Bundesamt in die Bewilligung zuhanden der Gesuchstellerin mitaufgenommen.

Ein Bewilligungsgesuch für eine Verlängerung einer Tätigkeit der Klasse 3 mit gentechnisch veränderten Mykobakterien, dem Erreger der Tuberkulose beim Menschen, enthielt widersprüchliche Angaben über die Sicherheitsmassnahmen. Eine kurzfristig angesetzte Inspektion bestätigte das Vorhandensein und Betriebstüchtigkeit aller erforderlichen Massnahmen, wie einer Raumbegasungsmöglichkeit oder eines Sichtfensters für den Einblick in den Laborbereich von aussen. Der für die Bewilligung zuständige Bundesbehörde konnte beantragt werden, die Bewilligung zu erteilen.



Fluorescence- Activated Cell Sorter (FACS): Je nach Modell können daraus infektiöse Aerosole freigesetzt werden. Aus räumlichen Gründen kann das Gerät meist nicht in eine Sicherheitswerkbank platziert werden.  
*Foto: Becton Dickinson*

### **Inspektionen und sonstige Betriebskontrollen**

Die periodischen Inspektionen gem. Art. 20 ESV wurden gemäss Kontrollplan für das laufende Jahr durchgeführt (siehe auch Halbjahresbericht 2008 zu den Biosicherheitsinspektionen auf der Homepage des KLBS, Bericht Nr. 27<sup>15</sup>). Bei 11 von insgesamt 14 Inspektionen gab es Beanstandungen. Die vom jeweiligen Betrieb zu ergreifenden Massnahmen wurden entweder in Form von Auflagen (gesamthaft 13) ausgesprochen oder es wurden entsprechende Vereinbarungen (gesamthaft 34) getroffen. Die festgestellten Mängel waren nicht gravierend.

Beispielsweise musste bei einem Forschungslabor der Sicherheitsstufe 3 die fehlende Inaktivierung des Autoklavenkondensates moniert werden: dies wurde mit einer technischen Nachrüstung nachgeholt.

Bei einem Betrieb, der neu in Basel ansässig ist und mehrere Tätigkeiten im Geltungsbereich der ESV ausführt, wurden verschiedene Mängel bei den organisatorischen Massnahmen vorgefunden. So fehlten u.a. ein betriebliches Sicherheitskonzept und ein Überblick über die meldepflichtigen Tätigkeiten mit gentechnisch veränderten Organismen. Die Abklärung ergab mehrere meldepflichtige Tätigkeiten mit gentechnisch veränderten Organismen, die noch nicht registriert waren. Die Auflagen der KCB, diese Mängel zu bereinigen, wurden bereits grösstenteils umgesetzt. In einem weiteren Fall wurde dafür gesorgt, dass die Anreicherung von potentiell infektiösen Organismen aus Umweltproben wie erforderlich in einem Labor der Sicherheitsstufe 2 durchgeführt wird.

Ein besonderes Augenmerk bei den Inspektionen galt den Autoklaven (Geräte zur Inaktivierung der infektiösen Abfälle). In fünf Fällen wurden Geräte vorgefunden, die nicht dem Stand der Technik entsprechen, da sie z.B. nicht über eine Aufzeichnungsmöglichkeit verfügen. In diesen Fällen wurde den Betrieben nahegelegt, das Gerät auszutauschen oder aufzurüsten. Angeordnet wurden in drei Fällen auch die regelmässige Durchführung der Wartung und Funktionskontrollen bei den Autoklaven.

In den übrigen Fällen waren jeweils eine oder mehrere Massnahmen der Sicherheitsstufe 2 nicht vorhanden oder ungenügend. Dies betraf nur in wenigen Fällen technische Aspekte (z.B. eine fehlende Sicherheitswerkbank), in den meisten Fällen aber organisatorische Massnahmen wie z.B. die Meldepflicht, das Sicherheitskonzept, den Hygieneplan, die betriebsinterne Ausbildung oder die Kennzeichnung mit dem Warnzeichen.

Die betroffenen Betriebe zeigten sich kooperativ und erfüllten die geforderten Massnahmen innert der vereinbarten Fristen.

<sup>15</sup> Bericht Nr. 27/2008 des KLBS ([www.kantonslabor.bs.ch](http://www.kantonslabor.bs.ch))

## Durchgeführte Inspektionen 2008

	Betriebe	Inspektionen mit Beanstandungen	Anzahl geprüfter Tätigkeiten
<b>Inspektionen insgesamt</b>	14	11	38
<b>davon in Betrieben mit:</b>			
- <b>Forschung</b>	10	8	34
- <b>Diagnostik</b>	4	3	4
- <b>max. Klasse 3</b>	2	2	
- <b>max. Klasse 2</b>	10	7	
- <b>max. Klasse 1</b>	2	2	

### Nationale Kampagnen mit Probenerhebungen

Zwei nationale Kampagnen mit Probenerhebungen zur Biosicherheit von Anlagen, welche von der KCB gemeinsam mit dem Biosicherheitslabor am KLBS organisiert wurden, fielen in die Berichtsperiode. Eine davon betraf den Abschluss der im 2007 begonnenen Probenerhebungen in Laboratorien der Sicherheitsstufe 2, welcher mit dem nachfolgenden Bericht abgeschlossen wurde (Kap. 3.2.6<sup>16</sup>).

Die andere Kampagne galt erstmals der Beprobung von Laboratorien der Sicherheitsstufe 3, die für die Forschung oder die klinische Diagnostik des Erregers der Tuberkulose gewidmet sind. Die Probenerhebungskampagne schliesst Laboratorien aus der ganzen Schweiz mit ein und wird jeweils in Zusammenarbeit mit den zuständigen kantonalen Vollzugsstellen ausgeführt. An der Beteiligung von 8 Kantonen zeigte sich, dass an den Probenerhebungen ein grosses Interesse besteht, da sie allfällige Sicherheitsmängel mit Messresultaten sichtbar machen können. Diese Kampagne wird durch das BAG und die SUVA mitfinanziert. Die Resultate sind Anfangs 2009 zu erwarten.

### Vollzug der Freisetzungsverordnung und invasive Neobioten

Anfangs Oktober 2008 trat die revidierte Freisetzungsverordnung in Kraft, die mit der Erweiterung des Geltungsbereichs auf die gebietsfremden invasiven Organismen (sog. Neobioten) einen für die Kantone noch schwierig abzuschätzenden Vollzugsaufwand verursachen wird. So sind auch im Kanton BS bereits vor Inkrafttreten der neuen Regelung Vorarbeiten und Abklärungen in einigen davon betroffenen Amtsstellen getätigt worden. Zudem wurde im Frühjahr 2008 eine auf Initiative des Kantons BL ins Leben gerufene Arbeitsgruppe Neobiota gegründet, um die fachliche Bewältigung der Vollzugsaufgabe anzugehen, die nur in einer gemeinsamen und koordinierten Aktion von allen beim Umgang mit Neobioten involvierten Akteuren der Verwaltungsorgane sinnvoll ist. Die beiden Basler Regierungen gaben kürzlich den Auftrag zur Ausarbeitung eines Massnahmenplans bis im Frühjahr 2009. Die Federführung auf Seite BS liegt bei der KCB, während das Sicherheitsinspektorat auf Seite BL zuständig ist.

## 3.2.6 Beratung zur Biosicherheit für andere Kantone

### Übersicht über die begleiteten Inspektionen in anderen Kantonen

Kanton (Beratung seit)	2006	2007	2008
Solothurn (2000, Vertrag)	2	2	5
Wallis (2002, Vertrag seit 2005)	4	4	3
Luzern (2005, Vertrag)	4	2	4
Andere Kantone (ohne Vertrag)		2	1
<b>Insgesamt</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>13</b>

Die erfolgreiche Zusammenarbeit mit den drei Kantonen SO, VS und LU zur Beratung beim Vollzug der Biosicherheitsgesetzgebung wurde im selben Ausmass weitergeführt. Nebst den im Auftrag der anderen Standortkantone durchgeführten Inspektionen zur Überprüfung der

<sup>16</sup> Bericht Nr. 11/2008 des KLBS ([www.kantonslabor.bs.ch](http://www.kantonslabor.bs.ch))

Sicherheitsmassnahmen, wovon ein Tuberkuloselabor der Stufe 3 im Rahmen der weiter oben erwähnten nationalen Probenahmekampagne betroffen war, wurden Stellungnahmen zu den in diesen Kantonen eingegangenen sieben ESV-Meldungen verfasst.

### 3.2.7 Biosicherheit in Laboratorien der Sicherheitsstufe 2:

#### Resultate der Probenerhebungen bei Inspektionen im Jahr 2007

##### Gemeinsame Kampagne der Kantone Basel-Stadt (Schwerpunktlabor), Bern, Genf, Waadt und Zürich

Anzahl inspizierte Betriebe: 7      beanstandet: 5  
 Beanstandungsgründe<sup>17</sup>:      Fehlende Sicherheitsanweisungen (2), Meldepflicht (3), Abfallinaktivierung (2), Hygiene (2), Kennzeichnung/Zutrittseinschränkung (2), Ausbildung (1), Risikobewertung Tätigkeit (1)

##### Ausgangslage und gesetzliche Grundlagen zur Biosicherheit von Anlagen

Im Rahmen des kantonalen Vollzugs der Einschliessungsverordnung (ESV) führt die Kontrollstelle für Chemie- und Biosicherheit (KCB) Biosicherheitsinspektionen durch. Diese Kontrollen haben zum Ziel, die von den Betrieben zum Schutz von Mensch und Umwelt beim Umgang mit gentechnisch veränderten oder krankheitserregenden (pathogenen) Organismen getroffenen Sicherheitsmassnahmen zu überprüfen. Gegenwärtig unterstehen im Kanton Basel-Stadt 39 Betriebe der ESV mit insgesamt 372 aktiven Tätigkeiten<sup>18</sup>. Diese Betriebe unterliegen einer nach dem Risiko der Tätigkeiten abgestuften periodischen Kontrolle. Die Inspektionen umfassen jeweils eine Stichprobe der in den Betrieben durchgeführten Tätigkeiten.

Tätigkeiten mit Organismen werden nach ihrem Risiko für Mensch und Umwelt in vier Klassen eingeteilt (Klasse 1, vernachlässigbar kleines Risiko bis Klasse 4, hohes Risiko) und erfordern spezifische an die Art der Tätigkeit und das jeweilige Risiko angepasste Sicherheitsmassnahmen. In Basel verteilen sich die Tätigkeiten je ungefähr zur Hälfte in die Klassen 1 und 2. Lediglich sechs Tätigkeiten sind in Klasse 3, wofür ein Labor der Sicherheitsstufe 3 vorhanden sein muss. Die Klasse 4 kommt auf unserem Kantonsgebiet nicht vor.

##### Durchgeführte Inspektionen

	Betriebe	Anzahl geprüfter Tätigkeiten	Betriebe mit Beanstandungen
Inspektionen insgesamt	7	21	5
davon Betriebe mit:			
- Forschung	6	20	4
- Diagnostik	1	1	1
- max. Klasse 2	5	7	4
- max. Klasse 1	2	14	1

##### Ergebnisse und Massnahmen

Die meisten Beanstandungen waren nicht schwerwiegend und betrafen organisatorische Aspekte wie die Kennzeichnung von Anlagen der Sicherheitsstufe 2 mit dem Biogefährdungswarnzeichen und Versäumnisse der Meldepflicht bei personellen oder technischen Änderungen. In der Regel wurden verbindliche Vereinbarungen zur Behebung der Mängel getroffen. Bei einem Betrieb, der neu in Basel ansässig ist und mehrere Tätigkeiten im Geltungsbereich der ESV ausführt, wurden ungenügende organisatorische Massnahmen vorgefunden. So fehlten u.a. ein betriebliches Sicherheitskonzept und ein Überblick über die meldepflichtigen Tätigkeiten mit gentechnisch veränderten Organismen. Der Betrieb erhielt die Auflage, diese Mängel zu bereinigen und hat die Erstellung der fehlenden Unterlagen bereits in Angriff genommen. In

<sup>17</sup> Mehrere Beanstandungen pro Betrieb sind möglich

<sup>18</sup> Tätigkeit = thematisch und zeitlich begrenzter Umgang mit Organismen in geschlossenen Systemen



einem anderen Fall wurde bemängelt, dass die Anreicherung von potentiell infektiösen Organismen aus Umweltproben nicht in einem Labor der Sicherheitsstufe 2 durchgeführt wird. Ein besonderes Augenmerk bei den Inspektionen galt den Autoklaven (Geräte zur Inaktivierung der infektiösen Abfälle). In zwei Fällen wurden Geräte vorgefunden, die nicht dem Stand der Technik entsprechen, da sie u.a. nicht über eine Aufzeichnungsmöglichkeit verfügen. In diesen Fällen wurde den Betrieben nahegelegt, das Gerät auszutauschen oder aufzurüsten, was in einem Fall bereits umgesetzt wurde. Angeordnet wurden auch die regelmässige Durchführung der Wartung und Funktionskontrollen bei den Autoklaven.

**Beispiele für Autoklaven**, wie sie für die Inaktivierung von biologischen Abfällen eingesetzt werden.



*Einfaches Autoklavenmodell nach dem Dampfkochtopf-Prinzip (Quelle: web.telia.com)*



*Ein neueres Modell, das dem Stand der Sicherheitstechnik entspricht (u.a. mit Aufzeichnungsmöglichkeit; Quelle: Kantonslabor BS)*

Bei vier Betrieben ergab die Überprüfung, dass die Einsatzplanung – dies sind Betriebsunterlagen, die in einem Ereignisfall für die Einsatzkräfte bereitstehen müssen – ungenügend war oder nicht den aktuellen Gegebenheiten entsprach. In diesen Fällen wurde eine Aktualisierung dieser Dokumente mit verbindlichen Fristen vereinbart.

### **Schlussfolgerungen**

Trotz den aufgedeckten Mängeln ergaben die Inspektionen gesamthaft ein positives Bild vom Sicherheitsstandard der kontrollierten Betriebe. Die Betriebsbesuche vermittelten nicht zuletzt einen Einblick in die Sicherheitskultur und erlaubten die Erörterung von Fragen im direkten Kontakt mit den Betroffenen.

### **3.2.8 Gefahrenprävention**

Am 1. Juni 2008 konnte die neue Fachstelle für Gefahrenprävention beim Kantonalen Laboratorium besetzt und somit eine von der GPK (Jahresbericht 2006 der GPK) festgestellte Lücke in der Prävention geschlossen und andererseits die Möglichkeiten der integralen Risiko- und Sicherheitsbeurteilung sowie der integralen Gefahrenprävention verbessert werden. Die Fachstelle widmet sich der Beurteilung von natürlichen und neuartigen technischen Gefahren und Risiken. Im Vordergrund stehen dabei momentan die Erdbebenvorsorge und die Nanotechnologie. Folgende Themenbereiche werden bearbeitet:

### *Nanotechnologie*

Im Zusammenhang mit Nanotechnologien und insbesondere mit Produkten, die synthetische Nanomaterialien enthalten, sind bezüglich Sicherheit und Risiken für Mensch und Umwelt noch viele Fragen offen. Grundsätzlich liegen erst wenige Daten zur Toxikologie, zum Freisetzungs- und Umweltverhalten und zur Sicherheit von Nanopartikeln vor. Zurzeit laufen diesbezüglich auf nationaler und internationaler Ebene einige Programme, die sich der Frage der Risiken und der möglichen regulatorischen Massnahmen widmen. Die Hauptaktivität der neuen Fachstelle in diesem Jahr war, sich in die Thematik zu vertiefen, die wichtigsten Kontakte zu Bundesstellen, Fachorganisationen, Forschung und Industrie zu knüpfen sowie Stellungnahmen zu Anfragen und Geschäften aus Regierung und Grosser Rat zu verfassen.

### *Erdbebenvorsorge*

Im Bereich der Erdbebenvorsorge hat die Fachstelle zusammen mit dem Amt für Umwelt und Energie AUE, der kantonalen Krisenorganisation und dem Bauinspektorat massgeblich an einem Konzept für die langfristige Regelung der Erdbebenvorsorge im Kanton gearbeitet, das im 2009 dem Regierungsrat vorgestellt werden soll. Ferner hat sie die Begleitung der Umsetzung der Vereinbarung bezüglich Erdbebensicherheit mit der Basler Industrie wahrgenommen und an den Vorbereitungsarbeiten zur Risikoanalyse Deep Heat Mining Basel mitgearbeitet.

### *Atomschutz*

Zu den Haupttätigkeiten im Bereich Atomschutz gehörten die Unterstützung des Bereichsleiters zu Fragen der Erdbebensicherheit vom KKW Fessenheim und der Tiefenlager radioaktiver Abfälle sowie Stellungnahmen zuhanden des Bereichs Gesundheitsschutz in Zusammenhang mit dem Rahmenbewilligungsgesuch für ein neues Atomkraftwerk im Solothurner Niederamt und mit der Revision von Bundesverordnungen (ENSIV, KNSV).

### 3.3 CHEMIKALIENKONTROLLE

#### 3.3.1 Generelle Aspekte und Überblick

Das Schweizer Chemikalienrecht ist aufgrund der aktuellen Neuordnung des Chemikalienrechts in der Europäischen Union einem raschen Wandel unterworfen. Obwohl erst 2005 in Kraft gesetzt mit dem Hauptziel, eine Harmonisierung mit dem EU-Recht zu erreichen, ist es bereits in erheblichem Mass renovationsbedürftig. Inzwischen wurden in der EU die REACH- und die GHS-Verordnungen verabschiedet, welche neue Regelungen für die Registrierung und die Kennzeichnung von Stoffen und Zubereitungen einführen. Somit besteht bereits drei Jahren nach Einführung des Chemikalienrechts in der Schweiz kein mit der EU harmonisiertes Recht mehr, was zur Bildung technischer Handelshemmnisse führt. Die Chemikalienverordnung wurde deshalb 2008 revidiert, um die notwendigen Elemente von REACH und GHS zu übernehmen, damit so wenige Handelshemmnisse wie möglich entstehen.

In diesem vom Wandel geprägten Umfeld besteht die Aufgabe des Kantons einerseits darin, sich regelmässig über die neusten Entwicklungen des Chemikalienrechts in der EU zu informieren. So hat die „chemsuisse“ – die Vereinigung der kantonalen Fachstellen für Chemikalien – im November ein Kurs über die Einstufungs- und Kennzeichnungsmethoden nach GHS organisiert. Dieser zweitägige Kurs fand in Basel statt und wurde von 45 Mitarbeitern der kantonalen Fachstellen und der Bundesämter besucht. Andererseits sind Stellungnahmen bei Anhörungen von Verordnungsänderungen zu erstellen. Dabei ist dem Aufrechterhalten des Schutzniveaus grosse Aufmerksamkeit zu schenken, damit nicht der Abbau von technischen Handelshemmnissen auf Kosten des Gesundheits- und des Umweltschutzes erfolgt. Wir haben 2008 zu den Änderungen der Chemikalienverordnung und der Biozidprodukteverordnung Stellung genommen. Dank einer guten Koordination konnten die kantonalen Fachstellen für Chemikalien zahlreiche Korrekturen im Entwurf der revidierten Chemikalienverordnung zu Gunsten des Gesundheitsschutzes veranlassen.

Ein weiterer Schwerpunkt der Tätigkeit ist die interkantonale Zusammenarbeit zur Effizienzsteigerung des kantonalen Vollzugs. In Zusammenarbeit mit anderen kantonalen Fachstellen für Chemikalien wurde ein Selbstkontrollkonzept entworfen, das 2009 Hersteller und Importeure von Chemikalien unterstützen soll, ihre in der Chemikaliengesetzgebung festgelegten Pflichten zu erfüllen. Mit diesem Selbstkontrollkonzept soll insbesondere den kleinen und mittleren Betrieben, die Chemikalien auf den Markt bringen, ein konkretes Hilfsmittel zur Erfüllung ihrer Pflichten in die Hand gegeben werden. Die kantonalen Fachstellen reagieren damit auf die vielen nicht rechtskonformen Produkte, die anlässlich der Marktkontrollen seit der Einführung des neuen Chemikalienrechts beanstandet werden mussten.

Der Vollzug der Chemikaliengesetzgebung kann in zwei Haupttätigkeiten eingeteilt werden. Bei der Marktüberwachung werden Stoffe und Zubereitungen, die sich auf dem Markt befinden, erhoben und deren Rechtskonformität überprüft. Bei Stoffen und Zubereitungen, die von Firmen aus anderen Kantonen hergestellt werden, werden die Resultate unserer Überprüfung nicht dem Hersteller mitgeteilt, sondern der zuständigen Fachstelle. Die zweite Haupttätigkeit umfasst die Kontrolle des Umgangs mit Chemikalien. Dabei werden Inspektionen in Betrieben durchgeführt, um die Einhaltung der Umgangsbestimmungen des Chemikalienrechts zu überprüfen. Die Betriebskontrollen obliegen in erster Linie dem Amt für Wirtschaft und Arbeit. Die KCB kontrolliert nur Betriebe, wenn sie Hersteller oder Abgabestellen von Chemikalien sind oder wenn sie fachbewilligungspflichtig sind. Die nachstehende Tabelle fasst die zwischen dem 1. Dezember 2007 und dem 30. November 2008 durchgeführten Kontrollen und Inspektionen zusammen:

Marktkontrolle	Anzahl der erhobenen Produkte	87
	Anzahl der Meldungen an andere kantonale Fachstellen	13
Umgang mit Chemikalien	Anzahl der durchgeführten Inspektionen	6

### 3.3.2 Marktüberwachung

Im Herbst 2007 hat die KCB im Rahmen einer **nationalen Marktkontrollkampagne Reinigungs- und Waschmittel** erhoben. Die Reinigungs- und Waschmittel wurden analytisch auf Anwesenheit von verbotenen oder deklarationspflichtigen Inhaltsstoffen überprüft. Diese Kampagne konnte leider 2008 nicht abgeschlossen werden, da solche Produkte mit alternativen Methoden hinsichtlich ihrer reizenden Wirkung eingestuft werden, welche vom Bundesamt für Gesundheit auf ihre Zulässigkeit im Detail untersucht werden mussten. Die Kampagne kann deshalb erst im Frühjahr 2009 abgeschlossen werden.

Anfang 2008 wurden **ätherische Öle** und weitere Produkte zur Beduftung von Wohnräumen erhoben. Solche Öle können sensibilisierende Bestandteile enthalten und es besteht bei vielen Ölen die Gefahr einer Lungenschädigung beim Verschlucken (vor allem durch Kinder aufgrund der bunten Färbung). Sie wurden analytisch untersucht, um deren Einstufung und Kennzeichnung zu überprüfen. Die analytischen Resultate liegen vor und zeigen, dass eine grosse Mehrheit von Produkten dieser Kategorie die gesetzlichen Bestimmungen nicht einhalten. Diese nationale Kampagne wurde von der Chemikalien-Fachstelle Basel-Stadt koordiniert. Eine umfangreichere Berichterstattung wird im Frühjahr 2009 stattfinden, wenn die Ergebnisse aller teilnehmenden Kantone bekannt sind.

Im Bereich des Umweltschutzes wurde im Herbst 2008 eine **Überprüfungskampagne zu den bromierten Flammschutzmitteln** durchgeführt. Solche Flammschutzmittel werden vor allem Kunststoffen beigemischt, welche erhöhten Temperaturen ausgesetzt sind (z.B. elektronische Geräte, elektrische Kabel usw.). Gewisse bromierte Flammschutzmittel sind in der Umwelt sehr persistent und wurden deshalb verboten. Mit der Technik der mobilen Röntgenfluoreszenzspektroskopie wurden 76 Kunststoffgegenstände vor Ort bei den Herstellern oder Importeuren auf Anwesenheit von Brom untersucht. Die 10 positiven Proben wurden ins Labor mitgenommen und mit nasschemischen analytischen Methoden genauer untersucht. Die Resultate dieser Bestimmungen liegen uns noch nicht vor, so dass die Vollzugstätigkeiten erst 2009 stattfinden können.

Im Rahmen einer **europäischen Marktkontrollkampagne zu Biozidprodukten** - initiiert durch CLEEN (Chemical Legislation European Enforcement Network), bei dem das Bundesamt für Gesundheit als Beobachter Einsitz hat und an europäischen Überprüfungskampagnen teilnehmen kann – wurden im Kanton Basel-Stadt drei Biozidprodukte erhoben und überprüft. Alle drei Produkte wiesen Mängel auf, vor allem im Bereich der Kennzeichnung, die jedoch nicht gravierend waren. Um eine bessere Übersicht zur Rechtskonformität von Biozidprodukten zu erhalten, werden zusätzliche Produkte im zweiten Semester 2009 erhoben, wenn die Übergangsbestimmungen für die Kennzeichnung von Biozidprodukten abgelaufen sein werden.

### 3.3.3 Kontrolle des Umgangs mit Chemikalien

Bei der Kontrolle des Umgangs mit Chemikalien wurden 2008 aufgrund der knappen Ressourcen im Bereich des Chemikalienrechtsvollzugs nur reaktive Inspektionen durchgeführt. Es wurden lediglich Inspektionen in Betrieben, in welchen Abklärungen nach Unfällen notwendig waren sowie in neu eröffneten Verkaufsstellen durchgeführt. Bei diesen Inspektionen konnten wir feststellen, dass aufgrund der Komplexität der gesetzlichen Erlasse die Verkaufsstellen immer mehr auf die Offenabgabe von Chemikalien verzichten.

### 3.3.4 Bewilligungen für Kälteanlagen mit in der Luft stabilen Kältemitteln

Seit 2004 sind Kälteanlagen und Wärmepumpen mit mehr als 3 kg synthetischen Kältemittel bewilligungspflichtig. Im Kanton Basel-Stadt sind die Bewilligungen seit 2007 an einem elektronischen Schalter im Internet zu beziehen.

Auf der Plattform ([www.pebka.ch](http://www.pebka.ch)) wird geprüft, ob die Bewilligungsvoraussetzungen erfüllt sind. Ist das der Fall, kann der Gesuchsteller sich die Bewilligung mit den Bewilligungsbedingungen direkt selbst kostenlos ausdrucken. Ist eine automatische Bewilligungserteilung gemäss den Standardvorgaben der elektronischen Plattform nicht möglich, kann eine Gesuchstellerin – unter Angaben ihrer besonderen Gründe – ein Sondergesuch bei der kantonalen Fachstelle einreichen.

Ein solches Sondergesuch betraf einen neuen Abwärme- und Energieverbund, bei dem einerseits die Prozessabwärme von nahegelegenen Betrieben für die Klimatisierung von Läden, Büros und Labors genutzt werden soll. Zur Umwandlung werden für die Grundlast zwei Absorptionsanlagen eingesetzt. Zusätzlich wird für die Spitzenlastabdeckung eine Kompressionsanlage installiert. Diese Anlage soll nur für kurze Zeiten und meist mit Teillast zur Anwendung kommen. Eine Ammoniak-Kälteanlage ist für Teilzeit- und Teillastbetrieb ungeeignet, die Kosten sind sehr hoch (nicht wirtschaftlich für kurze Spitzenlast) und der Teillast-Betrieb hat einen schlechten Wirkungsgrad. Aus diesen Gründen wurde eine Sonderbewilligung für eine stationäre Kälteanlage mit einem in der Luft stabilen Kältemittel erteilt.

Insgesamt sind 85 Kälteanlagen mit synthetischen Kältemitteln im 2008 neu in Betrieb genommen worden. Dies zeigt die Statistik nach den Meldungen bei der Schweizerischen Meldestelle für Kälteanlagen und Wärmepumpen (SMKW) und der Internet-Plattform PEBKA. Bemerkenswert ist, dass trotz grosser Vereinfachung des Bewilligungsprozederes viele Betreiber oder deren Fachpersonen über keine Bewilligung verfügen. 40% der im 2008 in Betrieb genommenen und gemeldeten Kälteanlagen mit synthetischen Kältemitteln haben keine Bewilligung. Die kantonalen Fachstellen haben das BAFU gebeten, diesbezüglich Verbesserungsvorschläge zu machen.

<b>Bewilligungen</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>
Bewilligungen für Klimakälte-Anlagen	38	47	36	67	<b>45</b>
Bewilligungen für Gewerkekälte-Anlagen	18	27	33	49	<b>50</b>
Bewilligungen für Industriekälte-Anlagen	6	10	5	6	<b>2</b>
<b>Total bewilligte Kälteanlagen</b>	<b>62</b>	<b>84</b>	<b>74</b>	<b>122</b>	<b>97</b>

Die Verteilung der bewilligten Anlagen in den Kälteanlagenbereichen Klima/Gewerbe/Industrie hat sich leicht verändert.

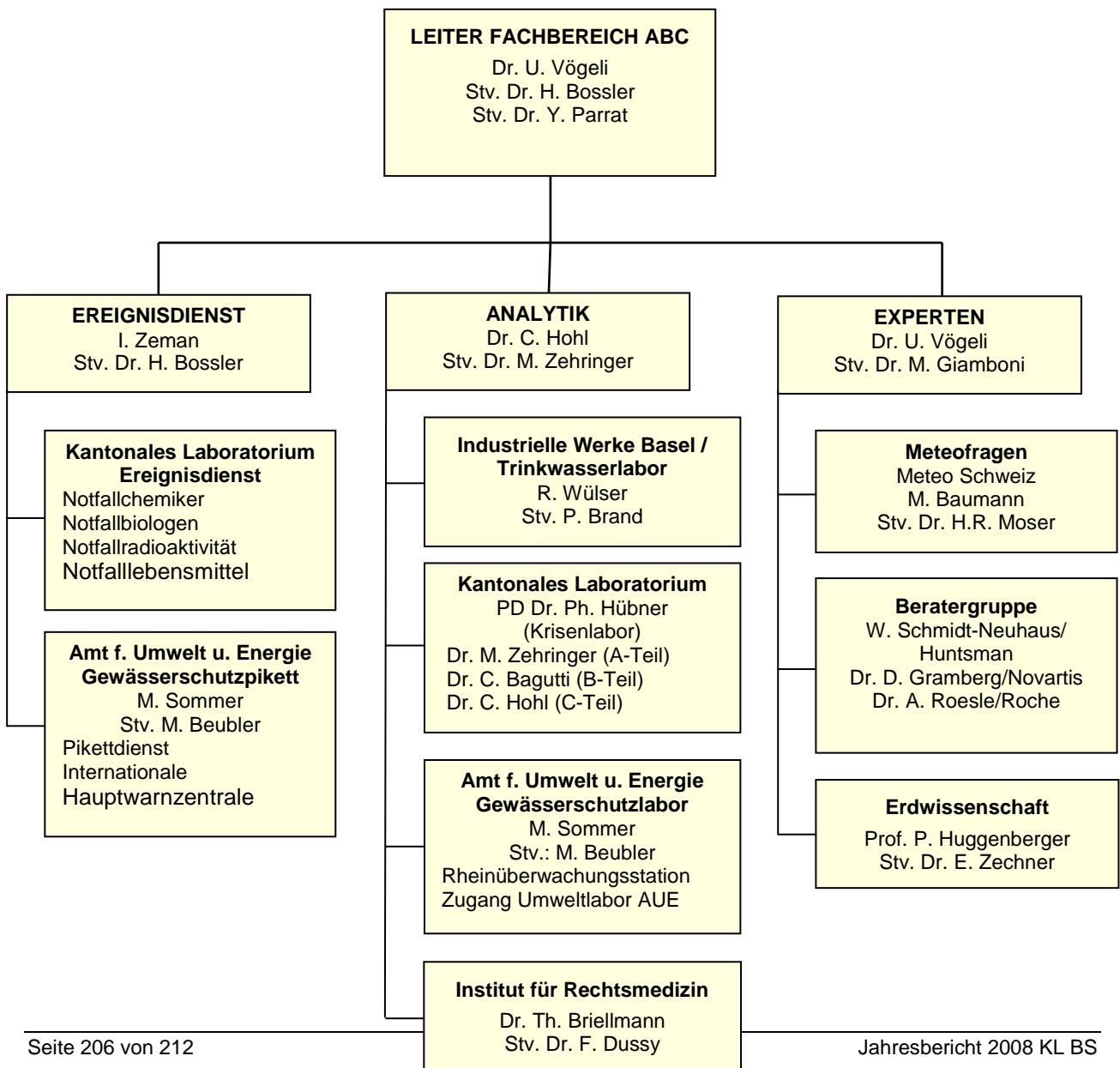
Immer mehr Betreiber von Kälteanlagen suchen nach Alternativen. Nicht nur die pharmazeutische und chemische Industrie verwendet kaum noch neue Kälteanlagen mit synthetischen Kältemitteln. Mittlerweile sind auch gewerbliche Anlagen auf dem Markt, die mit CO<sub>2</sub> betrieben werden.

## 4. FACHBEREICH ABC (KKO)

Der Fachbereich ABC war in diesem Jahr besonders durch die Fussballeuropameisterschaft gefordert. Im Rahmen der Vorbereitung konnten RAMAN-Spektrometer für die **Schnellanalytik** u.a. von Flüssigkeiten angeschafft werden, was die analytischen Fähigkeiten bei einem C-Ereignis nachhaltig verbessert. Während der EURO waren im **Ereignisdienst** für vier Wochen praktisch alle verfügbaren Personen dauernd in eine Pikett-Organisation eingebunden, was deutlich auf die knappe Personaldecke bei den Fachleuten für A-, B- und C-Ereignisse für eine solches Grossereignis hinweist. Um dem entgegen zu wirken, wurde die **B-Fachberatung** nun regional organisiert. Aufgrund der Ende 2007 teilrevidierten **Jodtablettenverordnung** wurde das **Verteilkonzept** für den Kanon Basel-Stadt punktuell angepasst. So werden neu pro Einwohner eine ganze Packung mit fünf Tagesdosen Jodtabletten zur Verfügung stehen, ähnlich der Zonen 1 und 2. Per 1. Dezember hat zudem der langjährige Leiter des Fachbereichs SBC, Dr. André Herrmann, seinen Rücktritt bekannt gegeben. Die **Fachleitung** setzt sich neu aus einem Leiter (B-Experte) und zwei Stellvertretern (A- und C-Experte) zusammen.

### 4.1 STRUKTUR

Der Fachbereich ABC besteht aus den Teilen „Ereignisdienst“, „Analytik“ und „Experten“. Das Regionallabor Nord bildet einen wesentlichen Bestandteil des Teilbereichs „Analytik“. Neuerungen gab es personeller Art in der Leitung des Fachbereiches sowie den Teilbereichen auf Grund des Rücktritts von Dr. A. Herrmann.



## 4.2 EREIGNISDIENST

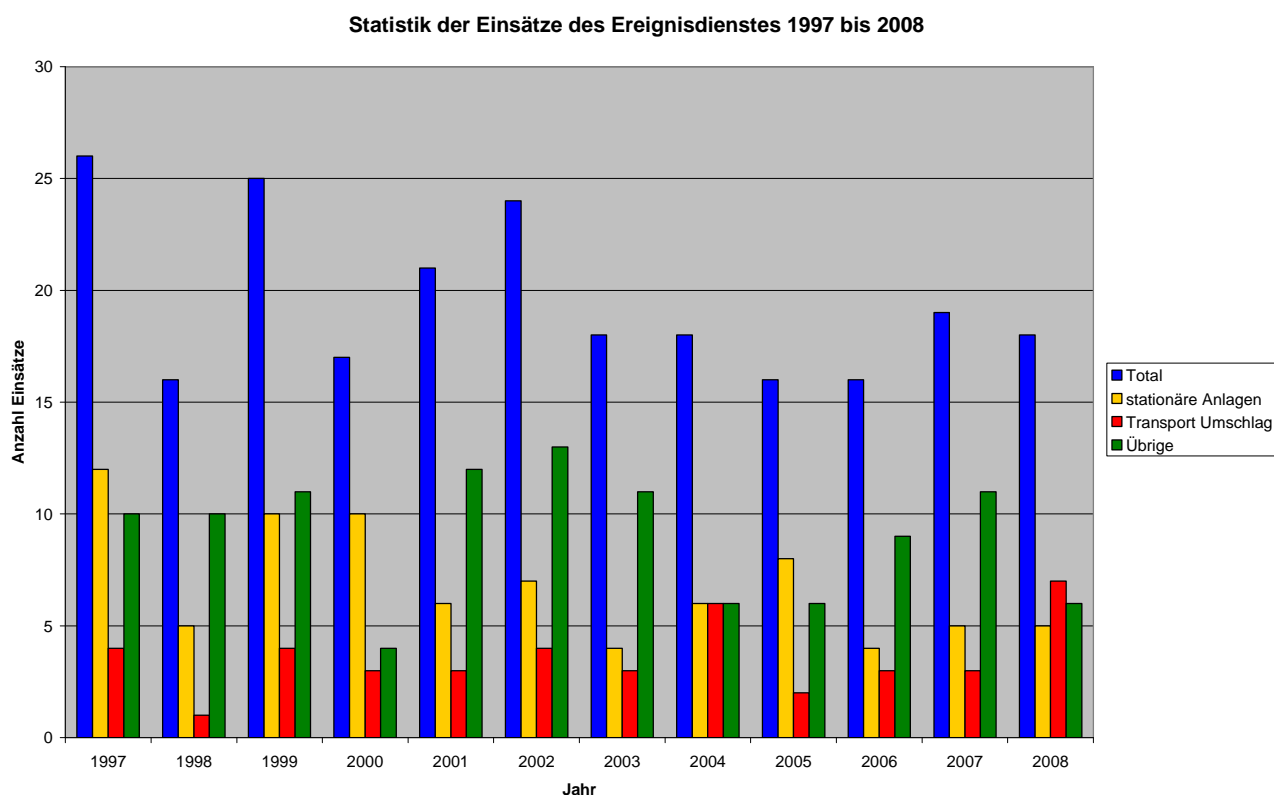
Im Juni war der Ereignisdienst wegen der EURO08 in erhöhter Bereitschaft. Neben den Notfallchemikern wurden auch A- und B-Berater in den Pikettdienst eingebunden. Mit der vorhandenen Personaldecke an Fachpersonen wurden diesbezüglich Grenzen erreicht. Einsätze waren aufgrund des Fussballevents für den Ereignisdienst hingegen erfreulicherweise keine zu vermerken.

Der Pikettdienst des Ereignisdienstes wird momentan von noch sieben Notfallchemikern bewältigt. Jede Woche sind davon zwei Personen im 24-Stunden-Bereitschaftsdienst. Um eine zeitliche Entlastung der Piketthabenden zu erreichen, wird im Februar nächsten Jahres ein Einpersonen-Pikett implementiert.

Bei einem Ereignis mit radioaktivem oder biologischem Material kann die Einsatzzentrale der Polizei via den Notfallchemiker A- oder B-Fachberater des Ereignisdienstes anbieten. Diese können bei Ereignissen die Einsatzkräfte vor Ort fachspezifisch beraten, wenn es etwa um die Sicherstellung von verdächtigem Material oder um Massnahmen zum Schutz der Bevölkerung geht. Rechtzeitig vor der EURO haben sich B-Fachberater aus den Kantonen BS, BL, SO und AG neu regional organisiert. So können im Bedarfsfall B-Fachberater aus einem Partnerkanton aufgeboden werden. Die interkantonale Vernetzung ermöglicht auch die gemeinsame Aus- und Weiterbildung der B-Fachberater. So wurde im 2008 eine ganztägige Ausbildungsveranstaltung zusammen mit den Feuerwehreinsatzkräften der beteiligten Kantone durchgeführt, die auch praktische Übungen beinhaltete.

### 4.2.1 Alarmierungen 2008

Der Ereignisdienst wurde in diesem Jahr 18 Mal via Pager alarmiert, also einmal weniger als im Vorjahr.



In der Grafik sind die Anzahl der Einsätze und deren Zusammensetzung aufgeführt. Von allen Einsätzen fallen ca. 30% auf Ereignisse bei stationären Anlagen und ca. 40% auf Unfälle auf Umschlagplätzen und beim Transport von Gefahrgütern. Bei den Transportunfällen des Berichtsjahrs war eine ungenügende Ladungssicherung häufig die Ursache. Zweimal musste der Pikettdienst aufgrund Undichtigkeiten an Tankcontainern ausrücken. Zwei weitere

Alarmierungen betrafen Ereignisse in der Region. Insgesamt rückten die Notfallchemiker neunmal aus.

Zwei Ereignisse sind auf Austritt von Ammoniakgas zurückzuführen. Im einen Fall entstand die Undichtigkeit bei Wartungsarbeiten an einer Kälteanlage. Bei beiden Ereignissen ergaben die Luftmessungen, dass ausserhalb des Betriebsareals kein Ammoniakgas festzustellen war. Dies ist hauptsächlich der effizienten Intervention der Ereignisdienste zu verdanken. Bei einem Ereignis in einem Chemikalienhandelsbetrieb kam es sich zum Austritt geringer Mengen an Bromwasserstoffsäure aus einem kleinen Chemikaliengebinde. Das undichte Gebinde wurde von den Einsatzkräften verschlossen und abgedichtet. Das Ereignis selber war rasch unter Kontrolle. Offenkundige Mängel in der Chemikalienlagerung führten zu einer nachträglichen Inspektion. Der Betrieb wurde zur Behebung der festgestellten Mängel aufgefordert. Im Weiteren kam es bei einem Entsorgungsofen zu unkontrolliertem Austritt von Dampf und Rauchgasen. Über die Unfallnachbearbeitung finden sich im Kapitel 3.2.3 unter ‚Lehren aus Unfällen‘ weitere Informationen. In der Kolonne „Übrige“ sind die Alarmierungen aufgrund von Geruchsbelästigungen oder zu Ereignissen ausserhalb des Kantonsgebiets zusammengefasst.

## **4.3 ANALYTIK**

### **4.3.1 Notfallanalytik**

Erste Massnahmen, die sich aus den letztjährigen Abklärungen zur Optimierung der analytischen Möglichkeiten chemischer Stoffe im Ereignisfall ergeben haben, konnten umgesetzt werden. So wurden tragbare RAMAN-Spektrometer für die Regiomessgruppen der Industrie sowie für das Kantonale Laboratorium beschafft, die sich zur Charakterisierung von – u.a flüssigen - chemischen Stoffen eignen. Weiter konnte ein Röntgen-Fluoreszenz-Analysegerät (XRF-Gerät) für die Identifizierung und Konzentrationsbestimmung von Elementen in Festkörpern, Pulverproben und Flüssigkeiten in Betrieb genommen werden.

### **4.3.2 Regionallabor Nord**

Das Regionallabor Nord ist seit 2006 Teil des Schweizerischen Regionallabornetzes für B-Ereignisanalytik und wird in dieser Funktion durch die der Region angehörenden Kantone AG, BL, BS und SO getragen. Diese Organisation stellt sicher, dass Verdachtsproben jederzeit auf gefährliche Mikroorganismen wie *Bacillus anthracis* (Anthrax) untersucht werden können. Das vergangene Jahr war vor allem durch die erhöhte Analytikbereitschaft während der Fussball-Europameisterschaft (EURO 08) geprägt. Insgesamt wurden 2008 sechs Proben dem Regionallabor zur Untersuchung auf Anthrax überbracht (eine Probe aus dem Kanton Basel-Landschaft, fünf Proben aus dem Kanton Aargau). Sämtliche Analysen ergaben keinen Hinweis auf das Vorhandensein von Anthraxsporen. Somit erhöhte sich die Anzahl der seit 2001 untersuchten und für negativ befunden Proben auf 135.



## **4.4 EXPERTEN**

### **4.4.1 Beratergruppe**

Die Basler Chemie verfügt über sehr kompetente Fachpersonen, deren Unterstützung für eine möglichst effiziente Ereignisbewältigung sehr wertvoll sein kann. Seit vielen Jahren besteht deshalb eine Beratergruppe aus leitenden Personen der Grosschemie, die vom Fachbereich ABC zur Unterstützung aufgeboden werden können. Die Berater der chemischen Industrie können direkt helfen oder fachkompetente Personen delegieren. Jährlich findet ein Treffen zum gegenseitigen Informationsaustausch statt. Dadurch wird sichergestellt, dass allfällig relevante Änderungen der Organisationen bzw. der Abläufe bei den Einsatzorganisationen der involvierten Stellen kommuniziert und verstanden werden.

### **4.4.2 Meteofragen**

Mit den Kenntnissen über lokale Gegebenheiten und der Zusammenfassung der Daten der Meteorologischen Stationen Binningen und St. Chrischona sowie denjenigen der MeteoSchweiz Zürich können die Basler Meteorologen für unsere Region spezifische Prognosen erstellen. Die grossen chemischen Firmen verfügen über eigene Luftmessstationen (Roche, St. Johann, Schweizerhalle), deren Daten für das Ausbreitungsprogramm „Safer System“ online benutzt werden können. Die Feuerwehr kann die Daten ebenfalls selber bewerten und an den Schadenplatz übermitteln.

### **4.4.3 Erdwissenschaft**

Kenntnisse der Erdwissenschaft sind insbesondere bei Bodenkontamination, Gefährdung des Grundwassers oder bei Erdbebenfragen wichtig. Deshalb ist es vital, auf fachkompetente Personen der Basler Universität zählen und im Bedarfsfall hinzuziehen zu können.

## 4.5 ÜBUNGEN

### 4.5.1 Ereignisdienst

Drei weitere Mitglieder des Ereignisdienstes konnten einen Kurs für Chemiefachberater im Einsatz absolvieren. Anhand von Fallbeispielen und Simulationen von Unfällen wurden diverse Gefahrensituationen analysiert. Insgesamt viermal konnten einige der Notfallchemiker an Industrieübungen teilnehmen. Bei einer Übung wurde die Schadenplatz- und Kontrollposten-Organisation geübt, unter Einbezug des Kantonalen Krisenstabs im Spiegelhof. Das Szenario bestand aus einem Lösungsmittelbrand. Eine weitere Übung beinhaltete den Austritt von Ammoniakgas aus einer Kälteanlage. An dieser Übung nahmen auch Mitglieder des Gewässerschutzpiketts des Amtes für Umwelt und Energie teil. Die Industrieübungen sind für die Notfallchemiker immer eine gute Gelegenheit, sich für den Ernstfall vorzubereiten und die Abläufe auf dem Schadenplatz mitzuerleben, auch wenn die Szenarien meist nicht eigentliche Chemieereignisse beinhalten.

### 4.5.2 Fessenheim

Im November 2008 führte die französische Behörde eine Übung zum KKW Fessenheim durch. Insbesondere wurden die Informationskanäle überprüft und die Einbindung der ersten Stäbe durchgespielt. Die Alarmzentrale der Basler Polizei, der Fachbereich ABC und die Nationale Alarmzentrale (NAZ) wurden in die Übung einbezogen. Die Einsatzzentrale (EZ) der Basler Polizei wurde via die NAZ erst mit Verspätung alarmiert. Diese Verspätung verdeutlicht die Bedeutung der nun unterzeichneten Vereinbarung (siehe unter 4.8.3).

## 4.6 KALIUMJODIDTABLETTEN

Die Verordnung vom 1. Juli 1992 über die Versorgung der Bevölkerung mit Iodtabletten verpflichtet die Kantone dafür zu sorgen, dass im Ereignisfall auf Anordnung der NAZ ihre Bevölkerung rechtzeitig mit Iodtabletten versorgt werden kann. Die Bevölkerung der Zone 1 von rund 5 km um die KKW erhält die Iodtabletten im Voraus. Für die Zone 2 und die Zone 3 - der Kanton Basel-Stadt gehört letzterer Zone an - muss innerhalb von 12 Stunden nach Alarmierung durch die NAZ die Bevölkerung versorgt sein. Entsprechend wurde ein Verteilkonzept durch den damaligen Kantonalen Führungsstab (KFS) erarbeitet und mit Regierungsratbeschluss vom 23. Juni 1993 verabschiedet. Das Basler Verteilkonzept stützt auf folgende Eckpunkte ab:

- Der Zivilschutz lagert die Tabletten in drei Sanitätshilfestellen ein und ist für deren Lagerbewirtschaftung verantwortlich. Die Qualität der Tabletten wird durch den Bund und den Kanton (Kantonsapothekerin) überwacht.
- Auf Anordnung der NAZ wird der KFS die Verteilung der Tabletten durch den Zivilschutz anordnen und die Bevölkerung avisieren, diese bei den Poststellen abzuholen.
- Die Packungen der Tabletten sind konfektioniert, so dass eine Belieferung der vorgesehenen Poststellen umgehend erfolgen kann (verpackt, notiert und mit Foto des genauen Standortes versehen) und ca. drei Stunden nach Alarmierung abgegeben werden.
- Die vorbeikommenden Personen erhalten eine bis drei Packungen à 10 Tabletten, abhängig von der zu versorgten Personenzahl im Haushalt: Eine Packung für 1-4 Personen; zwei Packungen für 5-8 Personen; drei Packungen ab 9 Personen.
- Mit einer Tagesdosis - je nach Alter - zwischen ½ Tablette bis Maximum zwei Tabletten pro Tag ist damit im Minimum ein Tagesbedarf für jede Person abgedeckt. Falls erforderlich, stehen weitere Vorräte von Tabletten in Basel zur Verfügung.
- Spitäler, Kindergärten, Schulhäuser, Grossbetriebe mit werkärztlichen Diensten sowie Verkehrsbetriebe, Sicherheits- und Rettungsdienste haben die Iodtabletten im Voraus erhalten.
- Verantwortliche Personen für Spielgruppen, Horte und Altersheime beziehen die für die beaufsichtigten Personen benötigten Tabletten bei den nächstgelegenen Abgabestellen.
- Die Information der Bevölkerung wird durch den KFS sichergestellt.

Die Jodtablettenverordnung wurde revidiert, letztmals Ende 2007. Dabei wurde mehr Flexibilität für die Verteilung im Ereignisfall in der Zone 3 eingeräumt: Neu wird den Kantonen freigestellt, ob sie die Abgabe nach dem Hol- (wie bisher) oder dem Bringprinzip organisieren wollen. Auf Grund dieser Änderungen wurde im Jahr 2007 das Verteilkonzept im Kanton Basel-Stadt überprüft. Dabei wurde das geltende Verteilkonzept in seinen Grundsätzen belassen, punktuell wurden dennoch Anpassungen vorgenommen:

- Pro Person der Bevölkerung (rund 320'000 Personen, inkl. tagsüber Arbeitende und Besucher/Innen) soll eine ganze Packung mit mindestens zehn Iodtabletten – entspricht fünf Tagesdosen für Erwachsene – abgegeben werden, ähnlich wie dies in der Zone 1 und 2 der Fall ist.
- Die Vorräte für die Grossfirmen sollen auf deren Wunsch hin beim Zivilschutzschutz gelagert und im Bedarfsfall durch die Firmen selber abgeholt werden können.

Mit Beschluss vom 19. August 2008 hat der Regierungsrat die aktualisierte Fassung des Konzeptes zur Verteilung der Iodtabletten im Kanton Basel-Stadt verabschiedet, welches im Laufe des nächsten Jahres umgesetzt werden wird.

## **4.7 NATIONALER ABC-SCHUTZ**

Die Kantone, so auch Basel-Stadt, haben mit der Umsetzung der in der vom Bundesrat genehmigten „Strategie ABC-Schutz Schweiz“ empfohlenen Massnahmen begonnen. In einem ersten Schritt sollen die Kantone ihre ABC-Risiken (re-)evaluieren und überprüfen, ob ihre vorhandenen Ressourcen zur Bewältigung eines entsprechenden ABC-Ereignisses genügen. Um diesen Prozess fachlich zwischen den Kantonen abzustimmen und um vermehrt und effizienter regional zusammenarbeiten zu können, hat die vor einem Jahr gegründete „Koordinationsplattform ABC der Kantone“ (KPABC) eine entsprechende Umsetzungshilfe verfasst und den kantonalen ABC-Koordinatoren in einem Workshop vorgestellt. Bis zum 31. März 2009 sind die Koordinatoren angehalten, ihre Risikoportfolios zu erstellen. In einem zweiten Schritt soll dann ein Schadensregister sowie eine Defizitanalyse zu Bestimmung allfälliger Lücken erstellt werden.

In Basel-Stadt hat unter der Federführung der KKO die Erarbeitung einer umfassenden Gefährdungsanalyse begonnen. Dabei werden die ABC-Szenarien einen Teil der ganzen Analyse bilden.

## **4.8 ATOMSCHUTZ**

### **4.8.1 Erdbebenexpertise**

Die Grundhaltung des Kantons Basel-Stadt zu Kernkraftwerken ist sowohl in dessen Kantonsverfassung als auch im kantonalen Atomschutzgesetz festgehalten. Sie spricht sich gegen die Errichtung von Kernanlagen aus und postuliert die Förderung regenerierbarer Energiequellen. Im Rahmen des vorsorglichen Gesundheitsschutzes der Bevölkerung steht der Aspekt der Erdbebensicherheit der umliegenden Kernkraftwerke im Vordergrund. Insbesondere gilt dabei das Augenmerk dem KKW im elsässischen Fessenheim, das im erdbebengefährdeten Oberrheingraben steht. Eine Expertise zur Einschätzung des Gefährdungspotenzials für das KKW Fessenheim zeigte auf, dass die erreichbare Erdbebenstärke bisher unterschätzt wurde. Andererseits kann auf Grund von Erfahrungen mit anderen Kernkraftwerken (unter anderem Kashiwasaki-Kawira in Japan) angenommen werden, dass die Schadensanfälligkeit des KKW Fessenheim auf Erdbeben grundsätzlich geringer sein dürfte, als bisher angenommen ([www.kantonslabor-bs.ch/files/presse/93\\_2\\_Expertise-Fessenheim-d.pdf](http://www.kantonslabor-bs.ch/files/presse/93_2_Expertise-Fessenheim-d.pdf)). Um mehr Klarheit über die Erdbeben-Gefährdung sowie die Erdbebenresistenz des KKW Fessenheim zu erhalten, bräuchte es weitere detaillierte Untersuchungen. Im Auftrag von Bundesrat Moritz Leuenberger haben die zuständigen Behörden in der Schweiz und Frankreich im Rahmen der Commission franco-suisse für die Sicherheit der Kernanlagen (CFS) darüber gesprochen und die Durchführung von Seminaren in Aussicht gestellt. Am 25. November 2008 traf sich eine

Delegation der französischen Aufsichtsbehörde in Basel mit Vertretern aus Basel-Stadt, Baden-Württemberg und KKW-Betreibern zur Vorbereitung. Es konnte vereinbart werden, dass die französische Behörde einen internen Informationsaustausch mit Fachexperten organisieren wird, um die probabilistische Erdbebenabschätzung im Rahmen des französischen Regelwerkes zu berücksichtigen. Zudem wird die CFS ein öffentliches Seminar zum Thema Erdbebensicherheit von KKW im Laufe des Jahres 2009, wahrscheinlich in Strasbourg, veranstalten.

#### **4.8.2 Atomschutzverband**

Der vom Kanton Basel-Stadt unterstützte Trinationale Atomschutzverband (TRAS) ist seit dem Jahr 2005 stark gewachsen und vertritt die ihm beigetretenen 61 Gemeinden, 37 andere Körperschaften und 97 Einzelmitgliedschaften (siehe [www.atomschutzverband.ch](http://www.atomschutzverband.ch)).

Es kann auf den Erfolg hingewiesen werden, dass die französischen Behörden im Nachgang zu einem Gerichtsverfahren wichtige Dokumente bezüglich seismischer Studienergebnisse und potenzieller Sicherheitsmängel beim KKW Fessenheim offen legen mussten. Diese Dokumente bildeten die Grundlage dafür, dass die oben erwähnte Expertise zur Erdbebensicherheit des KKW Fessenheim durchgeführt werden konnte. Gestützt auf diese und weitere Dokumente reichte der TRAS im Juli 2008 eine Klage gegen das KKW Fessenheim bei den zuständigen Ministerien in Paris ein.

#### **4.8.3 Informationskanäle**

Nach längerem Ringen und dank der Bereitschaft der zuständigen Präfektur in Colmar konnte eine Vereinbarung getroffen werden, welche eine direkte Alarmierung des Kantons Basel-Stadt im Fall eines Störfalls im KKW Fessenheim sicherstellt: Bei radiologischen Ereignissen erhält die Einsatzzentrale der Polizei Basel-Stadt von der Präfektur in Colmar sofort eine Erstalarmierung parallel zu derjenigen an die NAZ in Zürich. Die danach folgenden Informationen gehen an die NAZ, welche diese an die Grenzkantone weitergeleitet. Zudem sollten von Colmar ebenfalls die Vorkommnisse ohne radiologische Relevanz an die NAZ zur Weiterleitung an Basel-Stadt gemeldet werden. Diese Unterzeichnung ist ein Erfolg für die Grenzkantone.