



Gesundheitsdepartement des Kantons Basel-Stadt

**Bereich Gesundheitsschutz**

**Kantonales Laboratorium**

# **JAHRESBERICHT 2 0 1 0**

**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>7</b>
<b>ZUSAMMENFASSUNG</b> .....	<b>9</b>
<b>1. ALLGEMEINER TEIL</b> .....	<b>14</b>
<b>1.1 PERSONALBESTAND</b> .....	<b>14</b>
<b>1.2 QUERSCHNITTSTÄTIGKEITEN / STAB</b> .....	<b>16</b>
1.2.1 Qualitätssicherung / Akkreditierung .....	16
1.2.2 Exportzertifikate.....	16
1.2.3 Strafverfolgung .....	16
1.2.4 Öffentlichkeitsarbeit .....	16
1.2.5 Pressespiegel.....	17
1.2.6 Eindrücke vom Gendertag .....	18
1.2.7 Publikationen.....	18
1.2.8 Teilnahme an Laborvergleichen (proficiency tests) .....	19
<b>2. LABORDIENSTE</b> .....	<b>21</b>
<b>2.1 STATISTISCHE ERFASSUNG DER UNTERSUCHUNGEN</b> .....	<b>21</b>
2.1.1 Proben nach Herkunft.....	21
2.1.2 Amtlich erhobene Proben nach Warengattung geordnet.....	21
2.1.3 Beanstandungsgründe bei amtlich erhobenen, dem Lebensmittelgesetz unterstellten Produkten.....	21
2.1.4 Detaillierte Statistik zu den amtlich erhobenen Proben .....	22
<b>2.2 UNTERSUCHUNGEN VON LEBENSMITTELN</b> .....	<b>26</b>
<b>Schwerpunkt GVO</b> .....	<b>26</b>
2.2.2 Sojaprodukte und Produkte mit Zutat Soja / Gentechnisch veränderte Organismen (GVO) und Kennzeichnung.....	27
2.2.3 Leinsamen / Gentechnisch veränderte Organismen (GVO) .....	29
<b>Schwerpunkt Zusammensetzung und Allergene</b> .....	<b>31</b>
2.2.4 Aufschnitt, Brühwürste und andere Fleischerzeugnisse / Allergene, Tierarten, Fettgehalt und Deklaration.....	31
2.2.5 Gewürze und Gewürzmischungen / Allergene, Begasungsmittel, Radioaktivität und Kennzeichnung.....	34
2.2.6 Fertigsalate / Protein- und Fettgehalt, diverse Allergene, GVO und Kennzeichnung.....	37
2.2.7 Apérogebäck / Allergene (Nüsse, Sesam, Sellerie und Lupinen), Fettgehalt, trans-Fettsäuren und Deklaration .....	39
2.2.8 Gebäck der Herbstmesse / Allergene und Kichererbsen.....	41
2.2.9 Pralinen / Diverse Allergene .....	43
2.2.10 Lebensmittel für eine gewichtskontrollierende Ernährung / Zucker-, Protein-, Fettgehalt und Kennzeichnung .....	45

2.2.11	Lactosefreie Produkte / Gesamtzuckergehalt, Lactose, Milchprotein und Kennzeichnung.....	47
2.2.12	Fetthaltige Lebensmittel / trans-Fettsäuren.....	49
2.2.13	Käsehaltige Lebensmittel / Authentizität und Deklaration.....	51
	<b>Schwerpunkt Radioaktivität .....</b>	<b>53</b>
2.2.14	Wildfleisch / Radioaktivität .....	54
2.2.15	Fische, Muscheln /Polonium, Gammastrahler, Metalle.....	57
2.2.16	Milch / Radionuklide.....	60
2.2.17	Gemüse, Früchte / Radiostrontium ( <sup>90</sup> Sr).....	63
2.2.18	Diverse Lebensmittel aus der Türkei und Osteuropa / Radiocäsium .....	65
2.2.19	Stein- und Speisesalze / toxische Metalle und Radionuklide.....	68
2.2.20	Kieselerde, Heilerden/ Radionuklide .....	70
2.2.21	Trockenpilze / Begasungsmittel, Fehlertoleranz und Radioaktivität.....	73
	<b>Schwerpunkt Antibiotikaresistenz .....</b>	<b>76</b>
2.2.22	Nachweis von Antibiotikaresistenzen in Staphylokokken aus Lebensmitteln .....	76
2.2.23	Nachweis von Antibiotika-resistenten Staphylokokken in Weichkäse.....	80
	<b>Weitere Untersuchungen .....</b>	<b>83</b>
2.2.24	Sudan-Farbstoffe in Lebensmitteln .....	83
2.2.25	Asiatisches Gemüse / Rückstände von Pflanzenbehandlungsmitteln.....	85
<b>2.3</b>	<b>UNTERSUCHUNGEN VON GEBRAUCHSGEGENSTÄNDEN.....</b>	<b>88</b>
	<b>Schwerpunkt Kosmetika und Permanent Makeup .....</b>	<b>88</b>
2.3.1	Permanent Make Up / Konservierungsstoffe, Pigmente, Aromatische Amine, N-Nitrosamine.....	88
2.3.2	Kosmetische Mittel / Allergene, limitierte und verbotene Riechstoffe.....	91
2.3.3	Handreinigungsmittel, Duschmittel, Shampoos, Flüssigseifen und Badezusätze / Konservierungsmittel, Farbstoffe, Duftstoffe, Nitrosamine .....	96
2.3.4	Dekorative Augenkosmetika / Nitrosodiethanolamin, Alkanolamine, Farbstoffe, Konservierungsmittel und Deklaration.....	99
2.3.5	Chinesische Tätowiertinten / Konservierungsstoffe, Pigmente, N-Nitrosamine .....	102
	<b>Schwerpunkt Spielwaren .....</b>	<b>104</b>
2.3.6	Badeutensilien / Phthalate .....	104
2.3.7	Fingermalfarben / Konservierungsstoffe, Bitterstoffe, Farbstoffe, Nitrosamine .....	106
2.3.8	Luftballons / Nitrosamine und Nitrosierbare Stoffe, Warnhinweise .....	109
<b>2.4</b>	<b>MIKROBIOLOGIE .....</b>	<b>113</b>
2.4.1	Zusammenstellung der Proben .....	113
2.4.2	Pouletfleisch und Pouletfleischzubereitungen / <i>Campylobacter</i> spp.....	114
2.4.3	Getrocknete Säuglingsanfangsnahrung / <i>Cronobacter</i> spp. ( <i>Enterobacter sakazakii</i> ).....	116
2.4.4	Trinkwasser aus baselstädtischem Leitungsnetz / Mikrobiologische Qualität .....	118

2.4.5	Duschenwasser und andere Leitungswasser zur Untersuchung auf Legionellen .....	119
2.4.6	Fleischerzeugnisse, Fleisch- und Fischgerichte aus Restaurationsbetrieben / Mikrobiologische Qualität .....	120
2.4.7	Süssgerichte, Desserts und Patisseriewaren aus Restaurationsbetrieben / Mikrobiologische Qualität.....	122
2.4.8	Salate und andere Kaltspeisen aus Restaurationsbetrieben / Mikrobiologische Qualität.....	124
2.4.9	Suppen und Saucen aus Restaurationsbetrieben / Mikrobiologische Qualität .....	126
2.4.10	Teigwaren, Reis und Gemüse aus Restaurationsbetrieben / Mikrobiologische Qualität.....	128
2.4.11	Hackfleisch / Mikrobiologische Qualität.....	132
<b>2.5</b>	<b>UMWELTUNTERSUCHUNGEN .....</b>	<b>134</b>
	<b>Schwerpunkt Umweltmikrobiologie.....</b>	<b>134</b>
2.5.1	Probenerhebungen in Mikrobiologielabors der Stufe BSL 2 (2003-2010).....	134
2.5.2	Untersuchung der Auswaschdauer von viralen Vektoren aus Zelllinien .....	136
2.5.4	Entwicklung eines Bioassays zum Nachweises von infektiösen Lentiviren .....	137
2.5.5	Hygiene von Fliessgewässern .....	139
2.5.6	Badewasser aus Gartenbädern / Chemische und Mikrobiologische Qualität .....	142
2.5.7	Badewasser aus Hallenbädern / Chemische und Mikrobiologische Qualität .....	144
	<b>Schwerpunkt Radioaktivität in der Umwelt .....</b>	<b>147</b>
2.5.8	Radioaktivität in der Umwelt .....	147
	<b>Schwerpunkt Asbest.....</b>	<b>154</b>
2.5.9	Baumaterialien und Einrichtungsgegenstände / Asbest .....	154
<b>2.6</b>	<b>METHODENENTWICKLUNG .....</b>	<b>156</b>
<b>3.</b>	<b>INSPEKTIONSDIENSTE .....</b>	<b>157</b>
<b>3.1</b>	<b>LEBENSMITTELINSPEKTORAT .....</b>	<b>157</b>
3.1.1	Statistische Erfassung der Inspektionen / Überblick.....	157
3.1.2	Gefahren- und Risikobewertung der Lebensmittelbetriebe.....	158
3.1.3	Betriebshygienekontrollen und Screenings .....	160
3.1.4	Listeriose führte zu Frühgeburt .....	162
3.1.5	Schnaps und Jugendliche.....	162
3.1.6	Wiederholungstäter.....	163
3.1.7	Schliessung angedroht .....	163
3.1.8	Fleisch - Stopp.....	163
3.1.9	Und schleichen weiter auf leisen Sohlen.....	164
3.1.10	Hot Dogs on the road.....	164
3.1.11	Nimm das zurück.....	164
3.1.12	Urban Legend.....	165
3.1.13	UV-behandeltes Wasser .....	165

3.1.14	Vodka für ganz harte Jungs .....	165
3.1.15	Die starke Pilzsaison .....	166
<b>3.2</b>	<b>ANLAGENSICHERHEIT .....</b>	<b>166</b>
3.2.1	Generelle Aspekte und Überblick.....	166
3.2.2	Baugesuche und Umweltverträglichkeitsprüfungen.....	168
3.2.3	Kontrolle von Chemierisiken .....	169
3.2.4	Gefahrguttransporte und Schwerverkehrskontrollen .....	176
3.2.5	Kontrolle des Gefahrgut-Schwerverkehrs (Periode November 2009 November 2010).....	177
3.2.6	Kontrolle von biologischen Risiken.....	180
3.2.7	Beratung zu Biosicherheit für andere Kantone.....	185
<b>3.3</b>	<b>CHEMIKALIENKONTROLLE .....</b>	<b>186</b>
3.3.6	Generelle Aspekte und Überblick.....	186
3.3.7	Betriebskontrollen .....	187
3.3.8	Marktüberwachung .....	188
3.3.9	Asbesthaltige Öllampen und Gartenfackeln .....	189
3.3.10	Biozidprodukte: Zulassungspflicht und Kennzeichnung.....	191
3.3.11	Bewilligungen für Kälteanlagen mit in der Luft stabilen Kältemitteln.....	194
<b>4.</b>	<b>GEFAHRENPRÄVENTION .....</b>	<b>194</b>
<b>4.1</b>	<b>ERDBEBENVORSORGE .....</b>	<b>194</b>
<b>4.2</b>	<b>ATOMSCHUTZ.....</b>	<b>196</b>
<b>4.3</b>	<b>NANOTECHNOLOGIE .....</b>	<b>199</b>
<b>5.</b>	<b>FACHBEREICH ABC (KKO).....</b>	<b>199</b>
<b>5.1</b>	<b>EREIGNISDIENST.....</b>	<b>200</b>
5.1.1	Alarmierungen 2010 .....	200
5.1.2	Übungen .....	202
5.1.3	Sonstige Tätigkeiten des Ereignisdienstes.....	202
<b>5.2</b>	<b>ANALYTIK.....</b>	<b>202</b>
5.2.1	Notfallanalytik .....	202
5.2.2	Regionallabor Nord.....	202
<b>5.3</b>	<b>EXPERTEN.....</b>	<b>203</b>
5.3.1	Beratergruppe.....	203
5.3.2	Meteofragen .....	203
5.3.3	Erdwissenschaft.....	203
<b>5.4</b>	<b>NATIONALER ABC-SCHUTZ .....</b>	<b>203</b>
5.4.1	Neue ABCN-Einsatzverordnung .....	204

# VORWORT

Das Schweizerische Lebensmittelrecht hatte bis anhin drei Ziele: Gesundheitsschutz, Täuschungsschutz und hygienischer Umgang mit Lebensmitteln. Mit der einseitigen Einführung des Cassis-de-Dijon-Prinzip in der Schweiz per Juli 2010 und mit der sich abzeichnenden Bewilligungspraxis des Bundes ist die Aufgabe der kantonalen Vollzugsorgane für das Ziel des Täuschungsschutzes nicht einfacher geworden. Konkret stellt sich die Frage, ob es überhaupt noch Sinn macht, Qualitätsanforderungen im Schweizerischen Recht festzuschreiben, wenn diese auf Antrag jederzeit auf das in der EU tiefstmögliche Qualitätsniveau gesenkt werden können. Ob die Preise nach der einseitigen Einführung des Cassis-de-Dijon-Prinzips in der Schweiz - wie vom Eidgenössischen Volkswirtschaftsdepartement prognostiziert - fallen werden, kann mit Recht bezweifelt werden. Die Preise sind nämlich bereits gefallen, nicht wegen Cassis-de-Dijon, sondern wegen der Ankündigung des Markteintritts ausländischer Detaillisten in der Schweiz. Preisdruck kann jedoch auch zu minderen Qualitäten und zu einer geringeren Sicherheit führen, wie das jüngste Beispiel des Dioxinskandals in Deutschland aufzeigt.

Das Zürcher Verwaltungsgericht hatte anfangs 2010 bei einer qualitätsrelevanten Beschwerde entschieden, dass „für den unvoreingenommenen durchschnittlichen Konsumenten primär der aufgrund der Fruchtabbildung zu erwartende Geschmack (eines Fruchtsirups) von Relevanz ist, während er bei weiterem Interesse die genaue Zusammensetzung des Produkts durchlesen wird. Über diese wird auf der Etikette Aufschluss gegeben.“ Mit anderen Worten: bezüglich Qualität reicht es aus, wenn drin ist, was drauf steht! Man muss es nur noch lesen können: können Sie das noch lesen?

Eine breite Diskussion, welche Qualitäts- und Sicherheitsstandards Lebensmittel in der Schweiz künftig entsprechen müssen, tut not. Eine günstige Gelegenheit dazu bietet die letztes Jahr in Angriff genommene Revision des Lebensmittelgesetzes, welche spätestens bis im Frühjahr 2012 vom eidgenössischen Parlament beraten wird. Der Kanton Basel-Stadt hat sich dafür ausgesprochen, das in der EU verankerte Öffentlichkeitsprinzip einzuführen und die generelle Schweigepflicht aufzuheben. Der schweizerische Kompromiss scheint nun darin zu bestehen, dass die Betriebsverantwortlichen eine von den kantonalen Vollzugsbehörden ausgestellte Qualitätsbescheinigung den Konsumenten auf Verlangen vorweisen müssen. Wir dürfen in diesem Zusammenhang auf die parlamen-

tarische Beratung des Lebensmittelgesetzes gespannt sein.

Einigen Wirbel bei den schweizerischen Medien haben die Resultate der Campylobacternachweise in rohem Geflügelfleisch verursacht. Wir haben 75 Proben von schweizweit über 1100 in 14 Kantonen untersuchten Proben beigesteuert. Insgesamt waren 40% der Proben Campylobacter-positiv, wobei das Tiefkühlen die Rate senkt und die Anwesenheit von Haut diese hebt. Da Campylobacter nach wie vor die häufigste gastro-intestinale Infektion in der Schweiz darstellt, wird vom Bundesamt für Gesundheit die Einführung eines Höchstwertes für Campylobacter in Erwägung gezogen.

In Zusammenarbeit mit den Kantonalen Laboratorien Aargau und Baselland wurden Permanent Make Up Farben auf unerlaubte Pigmente, Konservierungsmittel sowie gesundheitsrelevante Verunreinigungen untersucht. Dabei mussten 14% der untersuchten Proben wegen gesundheitsgefährdender Mängel aus dem Verkehr gezogen werden. Die hohe Beanstandungsrate von insgesamt 45% deutet darauf hin, dass die gesetzlich vorgeschriebene Selbstkontrolle bei den Herstellern, Importeuren und Händlern von Permanent Make Up Farben noch nicht genügend umgesetzt wird und wir unsere Kontrollaktivitäten fortsetzen müssen. Die Beanstandung von Luftballonen bezüglich Nitrosoaminen führte bei einem Grossverteiler zu einer Rückzug aus dem Verkauf. Die weiteren Abklärungen ergaben, dass der Hersteller in Mexiko einen nitrosamin-verseuchten Vulkanisationsbeschleuniger verwendete. Diese Beispiele zeigen, dass unsere Arbeit auch über unsere Grenzen Wirkung haben kann und dass gezielte analytische Kontrollen im Bereich Non-Food für den vorsorglichen Gesundheitsschutz wichtig bleiben.

Das Lebensmittelinspektorat inspizierte im Berichtsjahr risikobasiert über 1200 Betriebe, wobei erfreulicherweise 85% der kontrollierten Lebensmittelbetriebe ein genügender bis guter Zustand attestiert werden konnte. Die andern Lebensmittelbetriebe müssen die Situation verbessern und werden von uns in kürzeren Zeitintervallen kontrolliert, bis das Inspektionsergebnis befriedigend ausfällt. In acht Fällen wurde Strafanzeige erstattet.

Das vergangene Jahr war ein gutes Pilzjahr und unsere Pilzkontrolleure mussten manchen giftigen Pilz aus dem Pilzkorb aussortieren. Diese Dienstleistung für den Gesundheitsschutz der Basler Bevölkerung ist durchaus

populär und der symbolische Unkostenbeitrag von einem Franken wurde gerne berappt.

Zur Wahrung der Wahlfreiheit der Konsumentinnen und Konsumenten untersuchen wir seit Jahren regelmässig Lebensmittel auf gentechnisch veränderte Organismen (GVO). Nachdem wir im letzten Jahr seit langem wieder deklarationspflichtige GVO-Gehalte gefunden haben, wurden wir dieses Jahr in über 100 untersuchten Proben nicht fündig, was darauf hinweist, dass unsere letztjährige Kontrollen und die von uns verfügten Massnahmen Wirkung zeigten.

Die Kontrollen im Bereich Bio- und Chemiesicherheit ergaben erfreulicherweise ein durchwegs 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 aufzeigten.

Die Produkteüberprüfungen im Bereich Marktüberwachung und Umgang mit Chemikalien bleiben aufgrund des ständigen Anpassens im Chemikalienrechtbereich an die EU aufwändig und unterstehen neu auch dem einseitig eingeführten Cassis-de-Dijon-Prinzip, was unsere Kontrolltätigkeit bald zu einer akademischen Übung werden lässt. In Zusammenarbeit mit dem Erziehungsdepartement und der Stadtreinigung wurde die Entsorgung einer Tonne Altchemikalien aus Schulen organisiert.

Ich bedanke mich an dieser Stelle bei unseren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern für Ihr Engagement sowie für die geleistete Arbeit. Die Basler Bevölkerung kann auf das motivierte und kompetente Team des Basler Kantonslabors zählen, welches sich engagiert in den Dienst des Konsumentenschutzes und der Anlagensicherheit stellt.

Basel, im Februar 2011



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 Lebensmitteluntersuchung

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

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. Im Berichtsjahr wurden 106 Proben auf GVO untersucht. Gemäss Deklaration sollte keine einzige Probe eine gentechnisch veränderte Zutat enthalten.

Nachdem im letzten Jahr kanadische Leinsamen, der mit gentechnisch verändertem FP967-Leinsamen verunreinigt war, gefunden wurde, zeigte die Nachkontrolle im Rahmen einer Zollkampagne, dass Lebensmittelhandel- und industrie nach Bekanntwerden des Problems mit der GVO-Leinsaat schnell und erfolgreich reagiert haben. Es konnten nämlich nicht einmal mehr geringste Spuren FP967-Leinsamen nachgewiesen werden. In 74 untersuchten Sojabroben oder sojahaltigen Proben konnten nur in 17 Proben geringe Anteile an GVO festgestellt werden. Gehalte über 0.1% wurde nur in zwei Proben festgestellt. In keinem Fall wurde eine in der Schweiz nicht zugelassene Sorte gefunden. Dies ist eine deutliche Verbesserung im Vergleich zum letzten Jahr, wo vier von 77 Proben wegen nicht deklarierten GVO-Anteilen von bis über zehn Prozent enthielten. Die damals betroffenen Produkte waren nicht mehr auf dem Markt, was in diesem Fall die Wirksamkeit der Lebensmittelkontrolle unterstreicht.

Auf der Verpackung eines Lebensmittels werden in der vorgeschriebenen **Zutatenliste** alle erhaltenen **Zutaten** und **Zusatzstoffe** aufgelistet. Oft wird zudem mit einer **Nährwertdeklaration** auf den Gehalt an Proteinen, Kohlenhydraten, Fetten und weiteren Stoffen hingewiesen. Die Nährwertangaben auf der Verpackung sowie die Zulässigkeit und Höchstmengen der enthaltenen Zusatzstoffe werden im Rahmen von **Marktkontrollen** überprüft. In diesem Jahr wurden Nährwertangaben auf Apérogebäck, Aufschnitt, Lactosefreie Lebensmittel, Lebensmittel für eine gewichtskontrollierende Ernährung und Fertigsalate unter die Lupe genommen. Erfreulicherweise wurden nur wenige Mängel festgestellt.

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 Allergiker/innen dar. Art. 8 der Kennzeichnungsverordnung schreibt die Deklaration

der bekannten Lebensmittelallergene wie z.B. Erdnuss, Haselnuss, Milch, Eier oder Lupinen vor, auch wenn sie unbeabsichtigt in ein Lebensmittel gelangen. Im Offenverkauf muss entsprechend mündlich Auskunft gegeben werden können. Im Berichtsjahr wurden diverse Lebensmittel bezüglich 15 verschiedenen Allergenen untersucht. Dabei wurden häufig Allergene nachgewiesen (z.B. in 12 von 36 Fleischerzeugnissen, in 5 Gewürzmischungen, in 10 von 25 Pralinen und in 6 von 20 Proben Herbstmessegebäck). Da häufig unklar ist, ob es sich um eine nicht deklarierte Zutat oder um eine Verunreinigung handelt, wurde nur in 3 Fällen eine Beanstandung ausgesprochen. In den restlichen Fällen informieren wir die Produzenten von den positiven Befunden. Dies führt erfahrungsgemäss zu firmeninternen Abklärungen und Verbesserungen der Produktionsabläufe. Auch in diesem Jahr zeigte sich, dass beim **Offenverkauf** das Verkaufspersonal häufig ungenügend geschult, respektive informiert ist, um bezüglich Lebensmittelallergenen fachkundig Auskunft geben zu können.

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-Fallouts** von 1986 heute immer noch nachweisbar. Aufgrund der **Halbwertszeiten** von etwa 30 Jahren 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 153 untersuchten Lebensmitteln erfüllten alle den Toleranzwert für Strontiumisotope. Beim <sup>137</sup>Cäsium (Cäsium-137) waren eine Probe Wildschweinefleisch aus Oesterreich mit 90 Bq/kg <sup>137</sup>Cs belastet und zwei türkische Tees mussten wegen Toleranzwertüberschreitungen beanstandet werden. Aufgrund ihres Gefährdungspotentials sind für uns auch die **natürlichen Alphastrahler Uran, Thorium, Polonium** und **Radium** von Interesse. Einzelne Organismen vermögen Radionuklide aus der Umwelt in ihrem Organismus anzureichern. Bekannt dafür sind Wildpilze und Wildbeeren. Aber auch Tiere, wie Fische oder Wildschweine, können Radionuklide akkumulieren. In Sardinen und Sardellen italienischer Herkunft waren mehrere Proben mit <sup>210</sup>Po (Polonium-210) mit einem Höchstwert von beachtlichen 59 Bq/kg <sup>210</sup>Po belastet. In 27 Proben Stein- und Speisesalz wurden hingegen nur geringe Mengen an natürlichen Radionukliden nachgewiesen.

In der Human- wie auch der Tiermedizin, in der Landwirtschaft und bei Aquakulturen wurden in den letzten 50 Jahren zunehmend Antibiotika angewendet, was zu einer dramatischen Verbreitung von Resistenzen bzw. Resistenzgenen in Bakterien geführt hat. Steigend ist speziell die Zahl derjenigen Bakterien, die gleichzeitig gegen mehrere Antibiotika unempfindlich und somit multiresistent sind. Bekannte Vertreter sind multiresistente *S. aureus* (MRSA) oder die kürzlich bekannt gewordenen

NDM-1 Enterobakterien, die praktisch gegen alle bekannten Antibiotika resistent sind. Resistente und empfindliche Bakterien werden vom Menschen auf verschiedene Weise aufgenommen, u.a. gelangen sie über die Nahrungsaufnahme in den Gastrointestinaltrakt. In Lebensmitteln wie Joghurt, Käse und gewissen Wurstwaren werden Bakterien im Herstellungsprozess absichtlich zugesetzt. Bei den meisten Lebensmitteln, die Bakterien enthalten, handelt es sich jedoch um eine Kontamination. Studien haben gezeigt, dass die Exposition von Bakterien der menschlichen Flora gegenüber antibiotikaresistenten Bakterien zur Aufnahme von Antibiotikaresistenzgenen führen kann. Somit müssen **antibiotikaresistente Bakterien** enthaltende Lebensmittel als weiteres Reservoir von Resistenzgenen angesehen werden. In diesem Jahr wurde das Auftreten von Antibiotikaresistenzen in Lebensmittel-assoziierten **Staphylokokken** untersucht. 63 Staphylokokken-Isolate aus Lebensmitteln, die bei Betriebshygienekontrollen erhoben wurden, wurden auf die Anwesenheit von Antibiotikaresistenzen getestet. In 18 Isolaten wurden Antibiotikaresistenzen gefunden. In zwei Fällen handelt es sich um Multiresistenzen. Im Rahmen einer Masterarbeit wurden 31 Weichkäseproben auf die Anwesenheit von Staphylokokken mit Antibiotikaresistenzen untersucht. In 12 Käseproben wurden Antibiotika-resistente Staphylokokken nachgewiesen. In einem Fall wurde ein multiresistenter Keim gefunden.

## Mikrobiologie

Im Jahr 2010 wurden 1751 (2009: 1958) Proben mikrobiologisch untersucht. Diese Untersuchungen teilen sich auf in 1023 **Lebensmittel-**, 541 **Wasserproben** und 187 **diverse Proben**.

Einen Schwerpunkt der Kontrolle bildete wiederum die Untersuchung von **vorgekochten Speisen** in Restaurants. 877 Proben wurden total analysiert, davon wurden 249, beziehungsweise 28%, beanstandet.

Von 176 **Teigwarenproben** überschritten 55 resp. 31% den Toleranzwert bei einem oder mehreren Parametern. 30 resp. 34% von total 87 **Reisproben** waren zu beanstanden. Bei den **Gemüseproben** war die Beanstandungsquote mit 28%, bzw. 59 zu beanstandeten Proben von total 213, 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 401 Proben erhoben. 103 bzw. 26% mussten wegen Toleranzwertüberschreitungen beanstandet werden. Die höchsten Beanstandungsquoten zeigten Fisch- und Fleischerzeugnisse mit 37%, sowie Suppen und Saucen mit 22%, gefolgt von Kaltspeisen mit 15% und Süssspeisen mit 11%.

Im Berichtsjahr musste somit bei vorgekochten Speisen ein Viertel der untersuchten Proben bezüg-

lich hygiene-relevanter Parameter beanstandet werden. Unsere Bemühungen, die Anforderungen des Schweizerischen Lebensmittelrechts bezüglich Hygiene in allen Betrieben durchzusetzen, werden durch viele personelle Wechsel bei den betroffenen Betrieben sowie dem verstärkten Preis- und Konkurrenzdruck im Gastgewerbe immer wieder erschwert. Es wird interessant sein zu beobachten, ob die Einführung des **Öffentlichkeitsprinzips** zu einer merklichen Verbesserung der Situation führen wird. Der mikrobiologische Status von vorgekochten und andern Lebensmitteln in den Restaurationsbetrieben muss weiterhin überprüft werden.

**Getrocknete Säuglingsanfangsnahrung, Pouletfleisch und Pouletfleischzubereitungen**, sowie **Hackfleisch** bildeten die Themen weiterer Kampagnen.

40 Proben von **getrockneter Säuglingsanfangsnahrung** aus verschiedenen Lebensmittelläden wurden zur Untersuchung auf **Cronobacter sakazakii** erhoben. Dieser Keim kann bei Neugeborenen schwere Erkrankungen hervorrufen, die auch zum Tod führen können. Sämtliche erhobenen und analysierten Proben entsprachen den gesetzlichen Bestimmungen.

An der vom BAG geleiteten und in 15 Kantonen durchgeführten Kampagne von **rohem Pouletfleisch und Pouletfleischzubereitungen** hat sich auch das Kantonale Labor Basel-Stadt beteiligt. Es ging darum, während des Jahres die aktuelle Belastung von rohem Pouletfleisch und Pouletfleischzubereitung mit *Campylobacter* zu ermitteln. Von 75 in Basel-Stadt erhobenen Proben waren 31 (41%) mit *Campylobacter* kontaminiert.

Die **Hackfleischkampagne** wurde zusammen mit den Kantonen AG, BL, BE und SO durchgeführt. Von den im Zeitraum Januar bis Dezember 2010 in Basel-Stadt erhobenen 70 Proben musste bei 7 (10%) wegen Richtwertüberschreitung von Verderbniskeimen die Gute-Herstellung-Praxis beanstandet werden. Bei keiner Probe wurden hingegen pathogene Keime, wie Salmonellen oder *Campylobacter*, festgestellt.

Die vom Kantonalen Labor durchgeführten **Wasseruntersuchungen** können in drei Gruppen eingeteilt werden, nämlich in **Trinkwasser**, **Gebrauchswasser** und **Fliessgewässer**. Unter Gebrauchswasser versteht man Duschen- und Badewasser. Duschen- und Leitungswasser werden vor allem auf *Legionella pneumophila* untersucht.

Von den 64 (2009:196) **Trinkwasserproben** aus dem baselstädtischen Leitungsnetz musste keine beanstandet werden. Unser Trinkwasser ist nachweisbar von sehr guter mikrobiologischer Qualität.

Bei der Untersuchung von **Leitungs- und Duschenwasser** auf Legionellen waren von 125 (2009:178) Proben 23 zu bemängeln. Die Proben stammten von Firmen, Spitälern, Altersheimen, Hotels und Privathaushalten. Entsprechende Sanierungen in den betreffenden Betrieben mit Legionellenbefund wurden empfohlen.

47 weitere Proben wurden zu epidemiologischen Abklärungen im Rahmen Legionellose Erkrankungsfällen in Basel-Stadt erhoben.

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

24 (2009: 25) Hallenbäder (13 öffentliche, 11 private) wurden auf ihre Wasserqualität in chemischer und mikrobiologischer Hinsicht überprüft. Insgesamt wurden 206 Proben erhoben. Davon waren 15 Proben resp. 7% aus 9 Hallenbädern ungenügend.

Von 54 Wasserproben von Gartenbädern war eine zu beanstanden. Mit einer zu hohen Zahl an aeroben mesophilen Keimen wurden in dieser Probe die mikrobiologischen 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 2010 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 Badestelle musste als „schlecht“ taxiert werden.

#### Lebensmittelinspektorat

Dieses Jahr wurden insgesamt 2067 Berichte (2009: 1971) verfasst. 1239 (1090) Inspektionen und Betriebshygienekontrollen wurden durchgeführt. In 165 Fällen mussten erhebliche Mängel beanstandet werden. Da die Auswahl der zu inspizierenden Betriebe jedoch nicht zufällig erfolgt, sondern sich nach deren **Risikoklasse** richtet, kann diese Quote nicht auf alle Lebensmittelbetriebe hochgerechnet werden.

Die Beanstandungsquote für erhebliche Mängel, das heisst Gefahrenbewertung 3 (mangelhaft) und 4 (schlecht), senkte sich von 18% im Vorjahr auf 15% in diesem Jahr. 85% (82%) der kontrollierten Betriebe befanden sich in einem genügenden bis guten Zustand, sodass die Lebensmittelsicherheit gewährleistet ist.

Die Lebensmittelbetriebe werden unter anderem durch **Betriebshygienekontrollen (BHK)** auf die Einhaltung des Lebensmittelrechts 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 60 BHK's und 26 Nachkontrollen statt. In 79 Betrieben mussten Mängel beanstandet werden, was einer Quote von 92% entspricht. Dazu kommt, dass von den 787 anlässlich der BHK erhobenen Proben 214 bzw. 27% 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 Probenentnahme die Dringlichkeit einer BHK beurteilt. 112 Proben wurden in 10 Screenings erhoben. Davon führten 35 zu Beanstandungen.

#### Pilzkontrolle

Insgesamt wurden dieses Jahr 580 (2009, 152) Kontrollen durchgeführt.

Auf Grund der Mischung aus Regenfällen und warmem Wetter fiel die Pilzseason 2010 im Vergleich zum letzten Jahr hervorragend aus. Viele Pilzarten, die man jahrelang nicht mehr zu Gesicht bekam, wurden bei den Pilzkontrollen wieder entdeckt. Dass dabei auch giftige Pilze aus Versehen in den Körben landeten, war bei dem Überfluss an Pilzen die grosse Gefahr und erforderte höchste Aufmerksamkeit unserer Pilzkontrolleure.

#### Non Food

Unter **Permanent Make Up** versteht man eine spezielle kosmetische Tätowierung im Gesicht, bei der künstliche Lidschatten oder Lippenkonturen dauerhaft erzeugt werden. Im Gegensatz zu kosmetischen Produkten werden Farben nicht auf die Haut, sondern mit einer Nadel in die oberste Hautschicht injiziert. Bei unserer ersten schweizweiten Untersuchung im Jahr 2009 mussten bei 11 % aller untersuchten PMU- Produkten Verkaufsverbote wegen unerlaubten Farb- oder Konservierungsmittel, sowie zu hohen Konzentrationen von gesundheits-relevanten Verunreinigungen ausgesprochen werden. Bei der diesjährigen Wiederholung der Aktion in den Kantonen AG, BL und BS, wo wir wiederum als Schwerpunktlabor fungierten, wiesen rund 14 % der 29 untersuchten Produkte entweder **unerlaubte Farbmittel** oder eine **relevante Verunreinigung** (Phenol) auf und wurden deswegen aus dem Verkehr gezogen. Dazu kamen noch Produkte mit erhöhten Nitrosamin-Gehalten und mangelhafter Deklaration, was eine Beanstandungsrate von 45 % ergab.

Unerlaubte Farbmittel sowie Konservierungsmittel und Verunreinigungen in problematischen Konzentrationen fanden wir auch in **dekorativen Augenkosmetika** (Lidschatten, Mascara und Eyeliner). Als Verunreinigung stand dabei **N-Nitrosodiethanolamin (NDELA)** im Fokus. Dieser Stoff ist genotoxisch und bildet sich als Reaktionsprodukt, wenn nicht kompatible Ausgangsstoffe -etwa mit Diethanolamin verunreinigtes Triethanolamin und eine nitrosierende Substanz- für ein Kosmetikum verwendet werden. Zusammen mit der teilweise fehlenden Deklaration oder wegen unerlaubter Heilanzeigen musste schliesslich gut die Hälfte der 30 untersuchten Artikel beanstandet werden.

Die Analysen von Kosmetika auf **gesundheitsrelevante Duftstoffe** gehört zu den Schwerpunkten unseres Labors. Dazu zählen toxische, Krebs erregende und allergene Duftstoffe für die entweder Anwendungsverbote, Grenzwerte oder eine Deklarationspflicht festgelegt wurden. Dieses Jahr untersuchten wir 50 Artikel aus dem Bereichen **Rasierwasser, Eau de toilette, Duschmittel** und **Seife**. Wir fanden keine toxische oder Krebs erregende Duftstoffe in relevanten Konzentrationen. Über die Hälfte der untersuchten Produkte mussten allerdings wegen nicht oder falsch deklarierten allergenen Duftstoffen beanstandet werden. Dieser Zustand ist nicht akzeptabel und bedingt für nächstes Jahr weitere Untersuchungen.

Im Bereich **Spielzeug** fokussierten wir unsere Arbeit auf die Untersuchung von **Luftballons, Finger-**

**farben** und **Badespielzeug**. Die Bestimmung von Krebs erregenden Nitrosaminen und nitrosierbaren Stoffen in den beiden erst genannten Spielzeugen ist schwierig und beanspruchte viel Laborkapazität. Zu hohe Gehalte fanden wir bei den 10 untersuchten Fingerfarbensets in 40% und bei den 21 Luftballons in 30% aller Proben. Bei 3 Luftballons-Packungen waren auch die Warnhinweise mangelhaft und mussten beanstandet werden. Je ein Fingerfarbenset enthielt noch einen gesundheitlich problematischen Farbstoff bzw. einen nicht deklariertes Konservierungsmittel. Erfreulicherweise und erstmals enthielten alle Sets einen vom Gesetz verlangten obligatorischen Bitterstoff. Ein weiterer Lichtblick ergab die Untersuchung von Badespielzeug auf Phthalate: lediglich 6 % der untersuchten 31 Produkte enthielten noch verbotene Phthalate verglichen mit bis zu über 30 % in früheren Jahren.

### Kontrollstelle für Chemie- und Biosicherheit

Bei der **Störfallvorsorge** sind 2010 insgesamt **68 Inspektionen** durchgeführt worden. Die kontrollierten Betriebe haben vorwiegend zufriedenstellend und gut abgeschnitten. Die pharmazeutische und chemische Industrie verdiente sich ‚gute Noten‘. Es gab jedoch Fälle, wo die Inspektionsbefunde zu wesentlichen sicherheits-technischen Verbesserungen führten. Immer wieder zu beanstanden sind Sicherheitsmängel bei **Lagerbetrieben**, wo das Fachwissen, welche Gefahrgüter nicht zusammen gelagert werden dürfen, oft fehlt. Wir stellen fest: Auch wenn Konzepte erarbeitet werden und vorliegen, müssen diese im Alltag auch verstanden und befolgt werden.

Der Vollzug der Störfallverordnung bei den **Verkehrswegen** ist im Bereich der relevanten Kantonsstrassen dank der konstruktiven Zusammenarbeit mit dem kantonalen Tiefbauamt ein gutes Stück vorangekommen. Einer (Gebiet St. Johann) von insgesamt vier Kurzberichten wurde als Muster erstellt und von uns bereits beurteilt. Im Bereich des Schienenverkehrs sind die Kurzberichte der Güterbahnen im Kleinhüninger Hafen und im Gewerbegebiet Dreispitz (zusammen mit der Baselbieter Fachstelle) bearbeitet worden.

Im Bereich der **Gefahrenprävention** standen die Themen Atomschutz und Erdbebenvorsorge im Vordergrund. Zur Festlegung von Standorten für die Lagerung von schwach- und mittelradioaktiven sowie von hochradioaktiven Abfällen hat die NAGRA sechs potentielle geologische Standortgebiete vorgeschlagen. Das Kantonale Laboratorium war mit der Ausarbeitung der Stellungnahme des Kantons im Rahmen der Anhörung zum Abschluss von Etappe 1 des **Sachplanes geologische Tiefenlager** des Bundesamtes für Energie beauftragt. Dem Sachplan konnte mit Vorbehalten zugestimmt werden. So soll das Wissen über alle Standortgebiete vergleichbar sein. Nur dann sind ein valabler Vergleich von Vor- und Nachteilen der Gebiete und ein Entscheid für einen bestimmten Standort möglich.

Mit dem Bericht vom 26. Mai 2010 an den Regierungsrat konnte die **Risikoanalyse Deep Heat Mining Basel** abgeschlossen werden. Damit wurde der Auftrag des Kantonalen Laboratoriums, die Risikoanalyse fachlich zu betreuen und federführend zu

leiten, erfüllt. Die Fachstelle Gefahrenprävention wurde 2009 vom Regierungsrat mit der **Koordination der Aktivitäten im Bereich der Erdbebenvorsorge** im Kanton beauftragt. An einem Treffen mit den involvierten Amtsstellen im Kanton wurden der Stand der Erdbebenvorsorge aufgezeigt, geplante Projekte vorgestellt und die künftige Zusammenarbeit zwischen den Ämtern geregelt.

Die bei den **35** im Rahmen von Überwachungen und Bauabnahmen durchgeführten **Inspektionen von Biotechbetrieben** festgestellten Sicherheitsmängel waren nicht schwerwiegender Natur. Ein neues **Labor der Sicherheitsstufe 3**, in dem mit dem Tuberkuloseerreger gearbeitet werden soll, wurde auf Anfang 2010 fertig gestellt. Bei der Bauabnahme zeigte sich, dass die Auflagen vollständig umgesetzt sind und das Labor einen hohen Sicherheitsstandard aufweist.

Im Rahmen von Inspektionen wurden im Berichtsjahr bei insgesamt 18 von 79 Betrieben die **Einsatzplanungen** überprüft. Am häufigsten mussten die Betriebe die Zugänglichkeit der Planungen im Ereignisfall sicherstellen sowie ihre Planungen aktualisieren. Bei fünf Betrieben gab es hinsichtlich Einsatzplanung nichts zu beanstanden.

Die kantonalen Vollzugsbehörden sind angehalten, auf Grund der Freisetzungsverordnung (FrSV) gegenüber **gebietsfremden invasiven Organismen** (sog. invasiver Neobiota) die erforderlichen Massnahmen zu ergreifen, um schädliche Auswirkungen zu verhindern. Mit Regierungsratsbeschluss vom 4. Mai 2010 wurde ein Massnahmeplan verabschiedet. Während die Umsetzung der einzelnen Massnahmen den zuständigen Fachstellen zugeteilt wurde, hat das Kantonslabor als Vollzugsstelle der Freisetzungsverordnung den Auftrag der Koordination erhalten.

Der Vollzug der **Chemikaliengesetzgebung** kann in zwei Haupttätigkeiten eingeteilt werden: Die **Marktüberwachung** und die **Betriebskontrolle**. Bei der Marktüberwachung werden Stoffe und Zubereitungen, die sich auf dem Markt befinden, erhoben und deren Rechtskonformität überprüft. Bei der Betriebskontrolle werden Inspektionen in Betrieben durchgeführt, um die Einhaltung der Selbstkontrolle bei Herstellern und Importeuren, der personenbezogenen Vorschriften sowie Umgangsbestimmungen des Chemikalienrechts zu überprüfen.

Alle Kontrollen sind Stichproben, sowohl bezüglich der untersuchten Produkte oder Betriebe als auch bezüglich der effektiv kontrollierten gesetzlichen Bestimmungen. Bei Marktkontrollen wurden insgesamt **175 Proben** erhoben. Ausserdem wurden **23 Inspektionen** durchgeführt.

Die **Jodtablettenvorhaltung** wurde mit einer Ergänzungslieferung des Bundes auf 340'000 Packungen aufgestockt. Damit kann nun das im 2008 von der Regierung verabschiedete Jodverteilungskonzept umgesetzt werden. Das Ereignis, welches die **Notfallchemiker** des Ereignisdienstes in diesem Jahr besonders beanspruchte, war der wochenlange Brand des Kühlhauses an der Neudorfstrasse. Die Gefahr einer Freisetzung von toxischem, ätzenden Ammoniak, welches in diesem Kühlhaus als Kältemittel verwendet wird, konnte mit

verschiedenen Massnahmen verhindert werden. Damit beschränkten sich die Auswirkungen auf die Bevölkerung in der Umgebung auf die Brandgase und den Gestank des verderbenden Tiefkühlgutes.

#### **Biosicherheitslabor / Regionallabor Nord**

Das Biosicherheitslabor wurde 1997 mit der Unterstützung des Bundes aufgebaut und weist seit 2005 auch einen Sicherheitsstufe 3 Bereich für die Analytik von gefährlichen Mikroorganismen aus der Umwelt auf. Seine Funktionsbereiche umfassen die Unterstützung der Biosicherheitsinspektoren durch Probenerhebungen sowie im Ereignisfall als Regionallabor für die Kantone BS, AG, BL und SO. Im Berichtsjahr musste erfreulicherweise keine einzige Pulverprobe aus auf das Vorhandensein von **Anthraxsporen** untersucht.

Der Eintrag von **gentechnisch verändertem Mais** in der Umwelt soll mit Hilfe eines Pollen-monitorings von Bienenhöschen überwacht werden. Im 2010 hat das Kantonale Labor Basel-Stadt im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt 18 Proben Pollenhöschen von drei Standorten im Maisanbaugebiet Churer Rheintal (GR) auf das Vorhandensein von gentechnisch verändertem Mais untersucht. In keiner Probe konnten die getesteten Marker für gentechnisch veränderte Pflanzen nachgewiesen werden.

# 1. ALLGEMEINER TEIL

## 1.1 PERSONALBESTAND

am 31. Dezember 2010

### LEITUNG

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

### ABTEILUNGEN

#### Stab / Sekretariat

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

Leitung: Ramona Jeger, Leiterin Sekretariat (seit 01.05.2010)  
Joel Thüring, Leiter Sekretariat (bis 28.02.2010)

Tanja Allemann, Sekretärin (90%)  
Jacqueline Beck, Sekretärin (60%)

#### Stab / Hausdienst

*Hausdienst*

Leitung: Dr. Philippe Hockenjos  
Daniel Grünenfelder, Abwart und Leiter Technischer Hausdienst  
Nada Jovanovic, Laborgehilfin (80%) (Bis 31.12.2010)

#### Biochemie

*Inhalts-, Zusatz- und Fremdstoffe, Allergene, gentechnisch veränderte Organismen, Radioaktivität, Biosicherheitslabor, Raumluft und Asbest*

Leitung: Dr. Peter Brodmann, Molekularbiologe und Lebensmittelchemiker  
Dr. Claudia Bagutti, Molekularbiologin und Leiterin Biosicherheitslabor (80%)  
Dr. Evelyn Ilg Hampe, Biochemikerin und Lebensmittelchemikerin (60%)  
Dr. Markus Zehring, Chemiker (80%)

Monica Alt, Laborantin (70%)  
Mirko Hecht, wissenschaftlicher Mitarbeiter (80%)  
Denise Fahrer, Laborantin  
Franziska Richter, Laborantin  
Peter Schaltenbrand, Laborant  
Dr. Martin Schmidlin-Stalder, wissenschaftlicher Mitarbeiter (80%)  
Michael Wagmann, Laborant

## **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%)

Karin Kepper, Laborantin (60%)

Beatrix Kym Junco Parodi, Laborantin (80%)

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

Rosemarie Stäblein, Laborantin (80%) (seit 01.01.2010)

### *Lebensmittelinspektorat*

Peter Haas, Lebensmittelinspektor (60%)

Oliver Lehmann, Lebensmittelinspektor (bis 31.10.2010)

Giulio Vögelin, Lebensmittelinspektor

David Bieler, Lebensmittelkontrolleur

Ursula Gass, Lebensmittelkontrolleurin/Pilzkontrolleurin (70%)

Peter Kaupp, Lebensmittelkontrolleur/Pilzkontrolleur

## **Chromatographie**

*Lebensmittel- und Gebrauchsgegenstände, Umweltanalytik, Fremdstoffe, Behandlungsverfahren*

Leitung: Dr. Christopher Hohl, Chemiker

Dr. Urs Hauri, Chemiker (80%)

Dr. Marianne Erbs, Chemikerin (80%)

Dr. Markus Niederer, Biologe (90%)

Werner Eymann, Laborant (60%) (bis 31.08.2010)

Beat Lütolf, Laborant (80%)

Bernard Roux, Laborant

Nadja Ryser, Laborantin

Urs Schlegel, Cheflaborant

Thomas Stebler, Laborant (80%) (seit 01.09.2010)

Vera Baumgartner, Doktorandin

Theresa Otz, Laborantin (seit 14.06.2010) (Temporär)

Nicholas Carson, Lernender im 3. Lehrjahr (bis 31.07.2010)

Ivan Costa Nobre Pereira im 1. Lehrjahr (seit 01.08.2010)

## **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%) (bis 31.08.2010)

Dr. Marzio Giamboni, Gefahrenprävention (80%)

Brigitte Grenacher, Chemieinspektorin (70%)

Dr. Yves Parrat, Chemieinspektor (80%)

Dr. Isabella Zeman, Chemieinspektorin (80%)

Dr. Dirk Hamburger, Bioinspektor (80%) (seit 01.10.2010)

## **Praktikanten**

Bos Raphael (Abt. Mikrobiologie, 5 Wochen)

Brechbühl André (Abt. Mikrobiologie, 12 Wochen)

Krattiger Sascha (Abt. KCB, 24 Wochen)

## **1.2 QUERSCHNITTSTÄTIGKEITEN / STAB**

### **1.2.1 Qualitätssicherung / Akkreditierung**

Im Berichtsjahr fand die dritte Reakkreditierung durch die SAS statt. Dabei wurden acht Auflagen und elf Empfehlungen formuliert. Im Berichtsjahr wurde in vier Fällen Einsprache erhoben, wobei in keinem Fall die Laboruntersuchungen in Zweifel gezogen wurden. Drei Einsprachen betrafen die Beurteilung der Produktedeklaration, eine Einsprache betraf die Produktkategorisierung. In zwei Fällen wurde die Einsprache abgewiesen, in einem Fall wurde die Einsprache gutgeheissen, da das Bundesamt für Gesundheit die Interpretation des Rechtsartikles gleich auslegte wie der Rechtsunterworfene. Eine Einsprache wurde schliesslich nur teilweise gutgeheissen, indem der Rückzug des beanstandeten Produkts vom Markt aufgehoben wurde.

### **1.2.2 Exportzertifikate**

Für den Export von Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmitteln brauchen Chemiefirmen Zertifikate, welche durch die kantonalen Behörden beglaubigt werden müssen. Zudem wurden rund 130 Zertifikate für Lebensmittel und Stoffe diverser Art von uns beglaubigt.

### **1.2.3 Strafverfolgung**

Im Jahr 2009 erfolgte in neun Fällen Strafanzeige an das Basler Strafgericht. In acht Fällen wurden die Angeklagten zu einer Busse verurteilt, in einem Fall freigesprochen. Die gesamte Bussensumme belief sich auf 23'500.-. Im Jahr 2010 erfolgte in acht Fällen Strafanzeige. In fünf Fällen wurden die Angeklagten zu einer Busse (Bussensumme 16'500.-) verurteilt. Die drei weiteren Verfahren sind noch vor dem Strafgericht hängig.

### **1.2.4 Öffentlichkeitsarbeit**

Das Kantonale Laboratorium wird regelmässig durch Anfragen in Anspruch genommen. Neben den Anfragen von Medienleuten wurden vom Auskunftsdienst im Berichtsjahr viele Anfragen zu Lebensmittel, Chemikalien und Gebrauchsgegenstände [inkl. Raumluft], 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 30 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 beispielsweise unser Pilzkontronleureur in der Sendung vom 31.8.2010 im Radio Basilisk zur Pilzkontrolle und der stellvertretene Kantonschemiker in der Sendung 7 vor 7 vom 21.12.2010 von Telebasel zum Vorgehen des Kantonalen Labors bei der Radonmessung in Riehen interviewt.

## 1.2.5 Pressespiegel

(ohne Anspruch auf Vollständigkeit)

- 6.1.2010 BaZ: Schlechtes Fleisch
- 22.1.2010 20 Minuten: Kosmetika mit vielen Mängeln
- 22.1.2010 BaZ: Kosmetika beanstandet
- 23.2.2010 BaZ: „Das Wort <Grüselbeiz> verwende ich nicht“
- 4.5.2010 BaZ: Neophyten machen immer mehr Sorgen
- 4.6.2010 SDA: Rohes Pouletfleisch fast zur Hälfte mit Campylobacter verunreinigt
- 4.6.2010 Radio Pilatus: Campylobacter in Pouletfleisch
- 5.6.2010 BaZ: Bakterien im Poulet
- 5.6.2010 Berner Zeitung: Sehr heikel ist Poulet mit Haut
- 7.6.2010 20 Minuten: Rohes Pouletfleisch
- 17.6.2010 BaZ: Feuerwehr irritiert Notfallchemiker
- 27.6.2010 SZ: Senkung des Radon-Grenzwerts: Die „ganze Schweiz wird zum Riskogebiet“
- 1.7.2010 Radio Basel: Permanent Make-Up häufig beanstandet
- 1.7.2010 20 Minuten online: Permanent Make-Up: Bei Chemie hapert es
- 5.7.2010 Radio Basel: Badewasserkontrollen
- 7.7.2010 BaZ: Nicht zu viel Wasser schlucken
- 14.7.2010 20 Minuten: Gefährlicher Kartoffelsalat
- 6.8.2010 St. Galler Tagblatt: Kantonschemiker rügen Gemüsedeklaration
- 6.8.2010 World Radio Switzerland (WRS): Deklaration Produktionsland im Offenverkauf
- 20.8.2010 BaZ: Trinkwasser ist einwandfrei
- 20.8.2010 BaZ online: Gute Noten für Basler Trinkwasser
- 20.8.2010 20 Minuten: Pilzkontrolle wieder geöffnet
- 31.8.2010 Tagesanzeiger: Erotisierende Bettwäsche
- 31.8.2010 Radio Basilisk: Pilzkontrolle
- 2.9.2010 Baslerstab: Luftdicht ist Gift für Pilze
- 7.9.2010 20 Minuten: Pilze spriessen prächtig – Vergiftungen nehmen zu
- 7.9.2010 Radio Basilisk: Hygiene von Fliessgewässer
- 8.9.2010 20 Minuten: Wasserproben: Beste Bilanz in den letzten 12 Jahren
- 8.9.2010 BaZ: Wasserqualität der Fliessgewässer ist gut
- 10.9.2010 Radio 1: GVO-Untersuchungen
- 15.9.2010 Radio DRS: Rückruf von Miesmuscheln
- 22.9.2010 BaZ: Die Pilzkontrolle wird rege benutzt
- 17.12.2010 BaZ online: Hygiene in den Restaurants hat sich nicht verbessert
- 17.12.2010 20 Minuten: Mit der Hygiene nehmen es nicht alle Baizen so genau
- 20.12.2010 BaZ: Radon, die unterschätzte Gefahr
- 20.12.2010 BaZ: Tödliches Edelgas Radon
- 21.12.2010 TeleBasel: Radon
- 21.12.2010 BaZ: Das Kuriositätenkabinett des Doktor Zehringer
- 22.12.2010 BaZ: Bürger besorgt über Radonwerte
- 30.12.2010 BZ: Kantonslabor Kosmetika schneiden schlecht ab
- 31.12.2010 Riehener Zeitung: Radon: Die Lage ist unverändert
- 31.12.2010 BaZ: Allergene Stoffe falsch deklariert

## 1.2.6 Eindrücke vom Gendertag



## 1.2.7 Publikationen

- *Philipp Hübner* und Christoph Spinner  
Grundlagen und Vollzug der amtlichen Lebensmittelkontrolle in der Schweiz. In: Handbuch für Lebensmittelchemiker, Hrsg: W. Frede, Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York 1991, 2006, 2010, S. 175-192
- *Martin Schmidlin, Monica Alt, Peter Brodmann, and Claudia Bagutti*  
Insufficient Distinction Between DNA from Viable and Nonviable *Staphylococcus aureus* Cells in Wipe-Samples by Use of Propidium Monoazide-PCR; Applied Biosafety: Journal of the American Biological Safety Association (Volume 15, Number 4, 2010).
- Amberg-Müller, J.P.; *Hauri, U., Schlegel, U., Hohl, C.* und Brühschweiler B.J. (2010) Migration of phthalates from soft PVC packaging into shower and bath gels and assessment of consumer risk. J. Consumer Protection and Food safety 5: 429-442
- Baumgartner A. and *Gautsch, S.* (2010) Hygienic-microbiological quality of tattoo- and permanent make-up colours. J. Consumer Protection and Food safety
- *Schmidlin, M; Alt, M; Vogel, G; Voegeli, U.; Brodmann, P and Bagutti, C.* (2010) Contaminations of laboratory surfaces with *Staphylococcus aureus* are affected by the carrier status of laboratory staff. Journal of Applied Microbiology 109: 1284–1293
- *Baumgartner, V* und Schwack W. (2010) Enhanced quantitative Evaluation of HPTLC-Bioluminescence detection. J. of Liquid Chromatography & Related Technologies 33:980-995
- *Hübner, Ph.* (2010) Quantitative Analysen. In Molekularbiologische Methoden in der Lebensmittelanalytik. Hrsg: Busch, U. Springer Verlag. S. 253 - 269

## 1.2.8 Teilnahme an Laborvergleichen (proficiency tests)

Bezeichnung	Runde	Parameter	QS-Management
<b>Duftstoffe:</b>			
Allergene Duftstoffe in Kosmetikum	DLA 16/2009	Identifikation und Quant. von 24 Duftstoffen und 2 Mischungen in Massageöl	keine
<b>GVO:</b>			
GVO Kontamination in Weizen	GeMMA D19 USDA	A2704 Sojabohne	Keine
GVO in Sojamehl	GIPSA April 2010	GTS 40-3-2 (RRS) und A2704 Sojabohnen	Keine
GVO-Soja in DNA	GeMMA D25	A2704 Sojabohne	Keine
GVO-Soja- und -Mais in Backmischung	GeMMA MP07	Diverse GVO-Soja- und Maissorten	Biolytix-Maisstripkit genügt nicht für eine eindeutige Beurteilung.
GVO-Screening qualitativ (Leinsaat, Raps, Senf)	DLA 22/2010	GVO-Screening in Leinsaat, Raps, Senf	keine
<b>Kosmetika / Konservierungsmittel</b>			
Konservierungsstoffe in Kosmetika	CHEK Prof. study 441	Bestimmung Konservierungsmittel in Körpermilch	keine
Konservierungsstoffe in Kosmetika	LVU 173-18- Kosmetika	Bestimmung von Konservierungsstoffen in Pflegecrèmes	Keine
<b>Lebensmittelallergene</b>			
Soja in Säuglingsmilch §64 LMGB, Arbeitsgruppe „Allergene“	FAPAS 2758 Lupinen	Qual. Nachweis von Sojabestandteilen Qual. Nachweis von Lupinenmehl in Brühwürsten	keine Keine
Diverse Allergene in Teigwaren	GDCH	Qual. Nachweis von Sesam, Senf, Sellerie, Lupine, Soja und Ei	Keine
Diverse Allergene in Roh- Brühwürsten	ERFA Allergene CH	Qual. Nachweis von Baumnuss, Cashew, Ei, Erdnuss, Haselnuss, Lupine, Mandel, Pistazie, Sellerie, Senf, Sesam, Soja	Keine
<b>Inhaltsstoffe in Lebensmittel</b>			
Asche, Trockenmasse, Gesamtfett, Stickstoff, Zuckarten	FAPAS 2582	Besimmung von Asche, Gesamtfett, Stickstoff, Zuckerarten	keine
<b>Nitrosamin, nitrosierbare Stoffe</b>			
Migration von Nitrosaminen und nitrosierbaren Stoffen aus Luftballons	CHEK	Bestimmung Migration von N-Nitrosaminen und nitrosierbaren Stoffen aus Luftballons	keine
<b>Mikrobiologie / Biosicherheitslabor</b>			
Nachweis von Mycoplasma-DNA mittels konv. PCR	UAM	Nachweis von Mykoplasmen in Zellkulturen	Keine
Identifikation des Spenderorganismus einer Zelllinie und Prüfung deren Reinheit mittels PCR	UAM	Spezies-Identifikation und Reinheitsprüfung von Zellkulturen	keine
Nachweis von Brucella sp. mittels real-time PCR	NANT	Nachweis von Brucella sp.	keine
<b>Mikrobiologie / Lebensmittel</b>			
Food Microbiology External Quality Assessment Scheme	HPA 204	Distr. Quant. Best. von AMK und Enterobacteriaceen; qual. Nachweis von Salmonella & Campylobacter	Keine
Food Microbiology External Quality Assessment Scheme	HPA 206	Distr. Quant. Best. von AMK und Gesamtkoliforme; quant. Best. von Bce, KpS und <i>Listeria monocytogenes</i>	Keine
Food Microbiology External Quality Assessment Scheme	HPA 208	Distr. Quant. Best. von AMK und <i>E. coli</i> ; quant. Best. Von <i>B. cereus</i> , <i>C. perfringens</i> & <i>L. monocytogenes</i>	Keine
Food Microbiology External Quality Assessment Scheme	HPA 210	Distr. Quant. Best. von AMK und Enterobacteriaceae; qua.. Nachw. Von <i>Campylobacter</i> & <i>Salmonellen</i>	Keine

Bezeichnung	Runde	Parameter	QS-Management
Food Microbiology External Quality Assessment Scheme	HPA Distr. 212	Quant. Best. Von AMK und Gesamtcoliforme; quant. Best. von KpS, <i>Listeria monocytogenes</i> & <i>Salmonellen</i>	Keine
<b>Mikrobiologie / Legionellen</b>			
Legionella External Quality Assessment Scheme	HPA Distr. G68A-C	Qual. & quant. Nachweis Legionellen in simulierten Wasserproben.	Keine
Legionella External Quality Assessment Scheme	HPA Distr. G69 A-C	Qual. & quant. Nachweis Legionellen in simulierten Wasserproben.	Keine
Legionella External Quality Assessment Scheme	HPA Distr. G70 A-C	Qual. & quant. Nachweis Legionellen in simulierten Wasserproben.	Keine
Legionella External Quality Assessment Scheme	HPA Distr. G71 A-C	Qual. & quant. Nachweis Legionellen in simulierten Wasserproben.	Keine
<b>Mikrobiologie Wasser</b>			
Water Microbiology External Quality Assessment Scheme	HPA Distr. W130	Quant. Best. Gesamtcoliforme, E. coli, Eko, <i>P. aeruginosa</i> , <i>C. perfringens</i> , AMK	Keine
Water Microbiology External Quality Assessment Scheme	HPA Distr. W131	Quant. Best. Gesamtcoliforme, E. coli, Eko, <i>P. aeruginosa</i> , <i>C. perfringens</i> , AMK	Keine
Water Microbiology External Quality Assessment Scheme	HPA Distr. W132	Quant. Best. Gesamtcoliforme, E. coli, Eko, <i>P. aeruginosa</i> , <i>C. perfringens</i> , AMK	Keine
Water Microbiology External Quality Assessment Scheme	HPA Distr. W133	Quant. Best. Gesamtcoliforme, E. coli, Eko, <i>P. aeruginosa</i> , <i>C. perfringens</i> , AMK	Keine
Water Microbiology External Quality Assessment Scheme	HPA Distr. W134	Quant. Best. Gesamtcoliforme, E. coli, Eko, <i>P. aeruginosa</i> , <i>C. perfringens</i> , AMK	Methode für die quant. Bestimmung von E. coli muss überprüft werden.
Water Microbiology External Quality Assessment Scheme	HPA Distr. W135	Quant. Best. Gesamtcoliforme, E. coli, Eko, <i>P. aeruginosa</i> , <i>C. perfringens</i> , AMK	Keine
<b>Pestizide</b>			
Pestizide in Schwarztee	FAPAS test 19102	Pestizidrückstände in Tee	keine
<b>Phthalate</b>			
Phthalate in PVC	CHEK	Bestimmung von Phthalaten in Kunststoffen	keine
<b>Radioaktivität</b>			
Radioaktivität in Modelwasser	IRA/BAG 2010	Überprüfung Gammaskpektrometrie und Liquid-Szintillation	Keine
Radioaktivität in Modelwasser	BA für Strahlensch hutz, Berlin	Überprüfung der Tritium- und Strontiumanalytik, sowie der Gammaskpektrometrie	Überprüfung aller Ausbeutekurben betr. Summationseffekte
<b>Sensorik</b>			
Grundgeschmacksarten in Flüssigkeiten	DRRR RVEP 10128	Werden die Grundgeschmacksarten vom KL BS Panel erkannt und können in eine Reihenfolge gebracht	Die sensorische Untersuchung muss aus dem Geltungsbereich der Akkreditierung entfernt werden.

#### Abkürzungen:

AMK	Aerobe mesophile Keime
BVL	Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
CHEK	
DLA	Dienstleistung Lebensmittel Analytik
DRRR	Deutsches Referenzbüro für Lebensmittel-Ringversuche und Referenzmaterialien
Eba	Enterobacteriaceae
Eko	Enterokokken
FAPAS	Food Analysis Performance Assessment Scheme
GdCH	Gesellschaft Deutscher Chemiker
GVO	Gentechnisch veränderte Organismen
HPA	Health Protection Agency
IURA	Institut Universitaire de Radiophysique Appliqué
KpS	Koagulase positive Staphylokokken
LVU	Laborvergleichsuntersuchungen
NANT	Nationales Referenzzentrum für Anthrax
rtPCR	real-time PCR

## 2. LABORDIENSTE

### 2.1 STATISTISCHE ERFASSUNG DER UNTERSUCHUNGEN

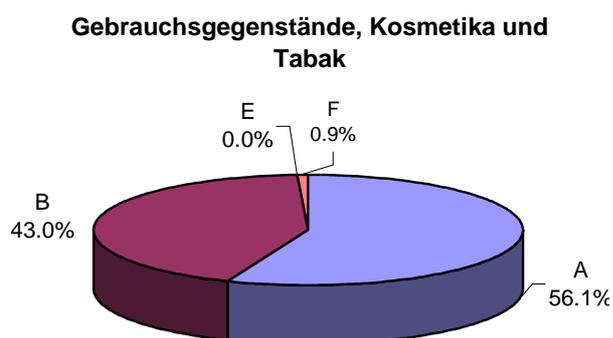
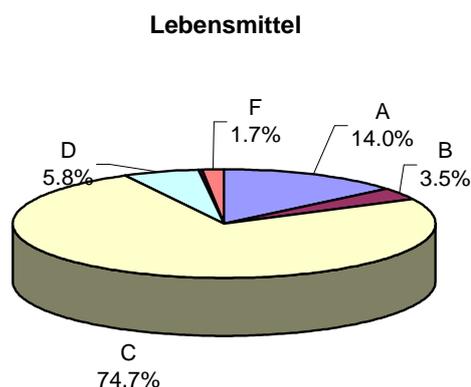
#### 2.1.1 Proben nach Herkunft

Probenherkunft	Probenzahl	beanstandet
Amtlich erhobene Proben	3'638	494
- davon Zollproben	42	13
Amtlich erhobene und überwiesene Proben	24	24
Ausserkantonale amtlich erhobene Proben (als Analysenauftrag)	440	nicht beurteilt
Weitere Proben (aus Privataufträgen und Ringversuchen)	419	nicht beurteilt
<b>Total</b>	<b>4521</b>	<b>518</b>

#### 2.1.2 Amtlich erhobene Proben nach Warengattung geordnet

Probenart	Probenzahl	beanstandet	Beanstandungsquote %
Lebensmittel	1'718	342	20
Gebrauchsgegenstände, Kosmetika, Tabak	264	97	37
Nicht dem Lebensmittelgesetz unterstellte Produkte	1'656	55	3
<b>Total</b>	<b>3'538</b>	<b>494</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>01</b>	<b>Milch</b>								
011	Milcharten	8							
<b>02</b>	<b>Milchprodukte</b>								
021	Sauermilch, Sauermilchprodukte	4							
025	Rahm, Rahmprodukte	10	1			1			
<b>03</b>	<b>Käse, Käseerzeugnisse, Produkte mit Käsezugabe, Ziger, Mascarpone</b>								
031	Käse	3	1		1				
032	Käseerzeugnisse	1							
033	Produkte mit Käsezugabe, Ziger, Mascarpone	16							
<b>04</b>	<b>Butter, Butterzubereitungen, Milchfettfraktionen</b>								
041	Butterarten	1							
<b>05</b>	<b>Speiseöle, Speisefette</b>								
051	Speiseöle	5							
053	Ölsaaten	13							
<b>07</b>	<b>Mayonnaise, Salatsauce</b>								
071	Mayonnaise, Salatmayonnaise	1							
<b>08</b>	<b>Fleisch, Fleischerzeugnisse</b>								
<b>081</b>	<b>Fleisch</b>								
0811	Fleisch von domestizierten Tieren der Familien der Bovidae, Cervidae, Camelidae, Suidae und Equidae	13	5			3			2
0812	Fleisch von Hausgeflügel	20	5			5			
0814	Fleisch von Wild	23							
0817	Fleisch von Fischen	17							
0818	Fleisch von Krebstieren	8							
0819	Fleisch Weichtieren	9							
0821	Hackfleischware (Fleischerzeugnis zum Gekochtesen)	61	6	1		4			1
0824	Kochpökelfleisch (Fleischerzeugnis gekocht)	45	23			23			
0826	Brühwurstwaren (Fleischerzeugnis gekocht)	43	14			14			
0828	Fleischerzeugnisse	5							
<b>10</b>	<b>Würze, Bouillon, Suppe, Sauce</b>								
101	Würze	10							
102	Sojasauce	1							
103	Bouillon	2							
104	Suppe, Sauce	15	3		3				
106	Bratensauce	1							
<b>11</b>	<b>Getreide, Hülsenfrüchte, Müllereiprodukte</b>								
111	Getreide	9	3						
112	Hülsenfrüchte zur Herstellung von Müllereiprodukten	1							
113	Müllereiprodukte	30	3	3					
114	Stärkearten	5	1	1					
<b>12</b>	<b>Brot, Back- und Dauerbackwaren</b>								
121	Brotarten	5							
122	Back- und Dauerbackwaren	20	2		2				
<b>14</b>	<b>Pudding, Creme</b>								
141	Pudding und Creme, genussfertig	9	1	1					
<b>15</b>	<b>Teigwaren</b>								
151	Teigwaren	1	1		1				
15Z	Teigwaren, übrige	1	1						1

<b>17</b>	<b>Speziallebensmittel</b>									
173	Zur Gewichtskontrolle bestimmte Lebensmittel	11	3		3	1				
174	Säuglingsanfangs- und Folgenahrung	40	1			1				
177	Nahrungsmittel für Personen mit erhöhtem Energie- und Nährstoffbedarf	1								
17Z	Speziallebensmittel, übrige	8								
<b>Code</b>	<b>Warengattung</b>	<b>Anzahl Proben</b>		<b>Beanstandungsgrund</b>						
		<b>untersucht</b>	<b>beanstandet</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	
<b>18</b>	<b>Obst, Gemüse</b>									
181	Obst	19								
182	Gemüse	81	20	1	1		18			
183	Obst- und Gemüsekonserven	7								
184	Tofu, Sojadrink, Tempeh und andere Produkte aus Pflanzenproteinen	7								
<b>19</b>	<b>Speisepilze</b>									
191	Speisepilze, wild gewachsen	14	1			1				
192	Speisepilze, kultiviert	17								
<b>20</b>	<b>Honig, Melasse, Gelée Royale, Blütenpollen</b>									
201	Honigarten	2								
204	Blütenpollen	18	0							
<b>22</b>	<b>Konditorei- und Zuckerwaren</b>									
221	Marzipan	2								
223	Trüffel und Trüffelmassen	9								
224	Bonbons, Schleckwaren	1	1	1	1					
22Z	Konditorei- und Zuckerwaren, übrige	23	2	1	1					
<b>23</b>	<b>Speiseeis</b>									
231	Speiseeisarten	4								
<b>24</b>	<b>Fruchtsaft, Fruchtnektar</b>									
241	Fruchtsaftarten	2								
242	Fruchtnektararten	1								
<b>26</b>	<b>Gemüsesaft</b>									
261	Gemüsesaft, rein	1								
<b>28</b>	<b>Trinkwasser, Quellwasser, natürliches und künstliches Mineralwasser, Kohlensäures Wasser</b>									
281	Trinkwasser	74	5			5				
282	Eis, Wasserdampf	1								
283	Natürliches Mineralwasser	3								
<b>30</b>	<b>Kaffee, Kaffee-Ersatzmittel</b>									
302	Röstkaffee	1								
304	Kaffee-Extrakte	1								
<b>31</b>	<b>Tee, Mate, Kräuter- und Früchtetee</b>									
311	Teearten	9	1						1	
<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	1								
<b>34</b>	<b>Kakao, Schokoladen, andere Kakaoerzeugnisse</b>									
341	Kakaoerzeugnisse	1								
<b>35</b>	<b>Gewürze, Speisesalz, Senf</b>									
351	Gewürze	36	7	7						
352	Speisesalzarten	13								

<b>36</b>	<b>Wein, Sauser, Traubensaft im Gärstadium pasteurisiert, weinhaltige Getränke</b>								
361	Traubenmost	1							
362	Wein	2							
<b>41</b>	<b>Gärungssessig, Essigsäure zu Speisezwecken</b>								
411	Gärungssessigarten	1							
<b>51</b>	<b>Lebensmittel, vorgefertigt</b>								
511	Lebensmittel, garfertig	60	16		16				
512	Instant Speisen	2							
513	Kurzkochspeisen	1							
514	Speisen, nur aufgewärmt genussfertig	472	120	1	2	116		1	
515	Speisen, genussfertig zubereitet	323	74	1	2	68	2	1	
<b>68</b>	<b>Werbematerial</b>								
681	Werbematerial für Lebensmittel	1							
<b>69</b>	<b>Kennzeichnung</b>								
691	Kennzeichnung von Lebensmitteln	35	21	21					
<b>TOTAL LEBENSMITTEL</b>		<b>1718</b>	<b>342</b>	<b>48</b>	<b>12</b>	<b>257</b>	<b>20</b>	<b>1</b>	<b>6</b>

Code	Warengattung	Anzahl Proben		Beanstandungsgrund					
		untersucht	beanstandet	A	B	C	D	E	F
<b>GEBRAUCHSGEGENSTÄNDE, KOSMETIKA UND TABAK</b>									
<b>57</b>	<b>Kosmetische Mittel</b>								
571	Hautpflegemittel	1							
572	Hautreinigungsmittel	29	11	11	3				
573	Dekoratивprodukte	29	16	12	7				
574	Duftmittel	24	16	16	1				
575	Haarbehandlungsmittel	9	5	5					
579	Hautfärbemittel	3	3	2	3				
<b>58</b>	<b>Gegenstände mit Schleimhaut-, Haut- oder Haarkontakt und Textilien</b>								
58Z	Gegenstände mit Schleimhaut-, Haut- oder Haarkontakt und Textilien, übrige	29	15	6	10				
<b>59</b>	<b>Gebrauchsgegenstände für Kinder, Malfarben, Zeichen- und Malgeräte</b>								
591	Spielzeuge, Gebrauchsgegenstände für Säuglinge und Kleinkinder	21	2		2				
592	Spielzeuge für Kinder bis 14 Jahre	69	14		14				
593	Malfarben, Zeichen- und Malgeräte	45	14	8	6				
<b>60</b>	<b>Weitere Gebrauchsgegenstände</b>								
602	Kerzen und ähnliche Gegenstände	1	1					1	
<b>69</b>	<b>Kennzeichnung</b>								
692	Kennzeichnung von Gegenständen	3							
69Z	Kennzeichnung, übrige	1							
<b>TOTAL GEBRAUCHSGEGENSTÄNDE, KOSMETIKA UND TABAK</b>		<b>264</b>	<b>97</b>	<b>60</b>	<b>64</b>	<b>0</b>	<b>0</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>Hygieneprobe</b>								
662	Hygieneprobe aus Nichtlebensmittelbetrieben	34							
<b>77</b>	<b>Objekte für Spezialuntersuchungen</b>								
772	Ringversuchsprobe	1							
77Z	Objekte für Spezialuntersuchungen, übrige	178	5					6	
<b>81</b>	<b>Wasser, nicht als Lebensmittel</b>								
811	Oberirdische Gewässer	391							
812	Unterirdische Gewässer	15							
813	Abwasser	416							
814	Badewasser	257	10		5	6			
815	Niederschlagswasser	3							
81Z	Wasser, nicht als Lebensmittel, übriges	158	25			25			
<b>82</b>	<b>Luft und Luftverunreinigungen</b>								
822	Luft in Wohnräumen	32							
823	Luft in Arbeitsräumen	21							
82Z	Luft und Luftverunreinigungen, übrige	15							
<b>83</b>	<b>Boden, Erde, Gesteine und Sedimente</b>								
832	Boden intensiv genutzt	4							
836	Sedimente aus Gewässern	23	1					1	
<b>84</b>	<b>Ablagerungen (Staub) auf Oberflächen</b>								
841	Ablagerungen auf Bodenoberflächen	1							
84Z	Ablagerungen (Staub) auf Oberflächen, übrige	1							
<b>91</b>	<b>Abfälle</b>								
911	Siedlungsabfälle	2							
91Z	Abfälle, übrige	1							
<b>92</b>	<b>Baumaterialien</b>								
921	Baumaterialien aus Holz	3							
922	Baumaterialien aus Kunststoff	21	3					3	
924	Baumaterialien mineralisch	18	5					5	
92Z	Baumaterialien, übrige	19	3					3	
<b>93</b>	<b>Chemikalien und technische Produkte</b>								
931	Oberflächenbehandlungsmittel	2							
93C	Klebstoffe	2							
93Z	Chemikalien und technische Produkte, übrige	18							
<b>98</b>	<b>Mikroorganismen</b>								
982	Mikroorganismen aus der Umwelt	17							
<b>99</b>	<b>Übrige</b>								
991	Neuartige Lebensmittel	3	3						
<b>TOTAL WEITERE PRODUKTE</b>		<b>1656</b>	<b>55</b>		<b>5</b>	<b>31</b>		<b>21</b>	

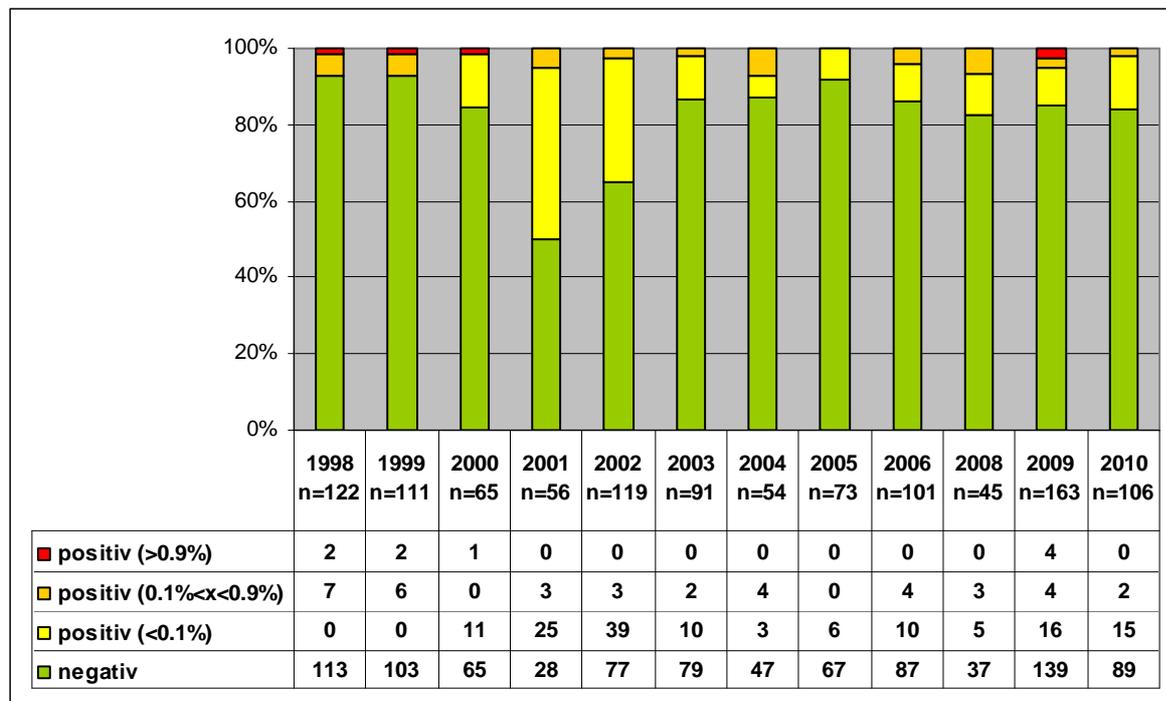
## 2.2 UNTERSUCHUNGEN VON LEBENSMITTELN

### Schwerpunkt GVO

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 Lebensmittel geregelt, dass 0.5% GVO (nur Nutzpflanzen) unter definierten Voraussetzungen toleriert werden können. Im Berichtsjahr wurden 106 Proben auf GVO untersucht. Gemäss Deklaration sollte keine einzige Probe eine gentechnisch veränderte Zutat enthalten.

Im letzten Jahr wurden in vier von 41 Proben Spuren von gentechnisch verändertem FP967-Leinsamen gefunden. Die Nachkontrolle im Rahmen einer Zollkampagne ergab ausschliesslich negative Befunde. Lebensmittelhandel- und industrie hat demnach nach Bekanntwerden des Problems mit der GVO-Leinsaat schnell und erfolgreich reagiert. Wiederum wurden Proben, die Soja oder Soja in verarbeiteter Form enthielten untersucht. In 74 untersuchten Proben konnten nur in 17 Proben geringe Anteile an GVO festgestellt werden. Gehalte über 0.1% wurde sogar nur in zwei Proben festgestellt. In keinem Fall wurde eine in der Schweiz nicht zugelassene Sorte gefunden. Dies ist eine deutliche Verbesserung im Vergleich zum letzten Jahr, wo vier von 77 Proben wegen nicht deklarierten GVO-Anteilen von bis über zehn Prozent enthielten. Die damals betroffenen Produkte waren nicht mehr auf dem Markt, was in diesem Fall die Wirksamkeit der Lebensmittelkontrolle unterstreicht.

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



## 2.2.2 Sojaprodukte und Produkte mit Zutat Soja / Gentechnisch veränderte Organismen (GVO) und Kennzeichnung

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

Anzahl untersuchte Proben: 74  
Beanstandungsgründe:

Beanstandet: 17  
Kennzeichnungsmangel (17)

#### Ausgangslage

Soja gehört zu den ersten gentechnisch veränderten Nutzpflanzen, die kommerziell eingesetzt wurden. Im Jahr 2008 wurden auf über 75% der 95 Millionen Hektaren Land, die mit Sojabohnen bepflanzt werden, gentechnisch veränderte Pflanzen angebaut. Bei keiner anderen Nutzpflanze ist der GVO-Anteil im Anbau vergleichbar hoch. Bei der gentechnischen Veränderung handelt es sich fast ausschliesslich um die gegen das Herbizid Glyphosat resistente Sojasorte Roundup Ready®.

Die Roundup Ready® Sojabohne ist seit Jahren in vielen Ländern (auch in der Schweiz und in der EU) bewilligt. In den USA und in Kanada sind schon 7 weitere gentechnisch veränderte Sojasorten zugelassen. Die Europäische Union hat 2008 mit der Bewilligung der Sojasorten A2704-12 und MON87988 nachgezogen.

Das Kantonale Labor Basel-Stadt hat in den letzten Jahren regelmässig Sojaprodukte auf gentechnisch veränderte Pflanzen untersucht. Im letzten Jahr mussten überraschenderweise 4 von 77 Proben wegen GVO beanstandet werden.

#### Untersuchungsziele

- Wie präsentiert sich der Marktüberblick in der Schweiz bezüglich gentechnisch veränderter Sojabohnen?
- Sind in konventionell hergestellten Produkten häufiger GVO-Anteile zu finden als in biologisch angebauten Produkten?
- Erfüllen die allgemeinen Deklarationen auf der Etikette die gesetzlichen Vorschriften?

#### Gesetzliche Grundlagen

Lebensmittel und Zusatzstoffe, die gentechnisch veränderte Organismen (GVO) sind oder daraus gewonnen wurden, dürfen nach Artikel 22 der Lebensmittel- und Gebrauchsgegenständeverordnung (LGV, SR 817.02) nur mit einer Bewilligung des Bundesamtes für Gesundheit (BAG) in Verkehr gebracht werden.

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.

Die Angaben auf der Verpackung müssen korrekt sein (Täuschungsverbot, LGV Art. 10). Es gelten die allgemeinen Deklarationsvorschriften der Verordnung über die Kennzeichnung und Anpreisung von Lebensmitteln (LKV).

### **Probenbeschreibung**

Im 2009 wurde in drei Produkten GVO-Gehalte über 10% Roundup Ready® Sojabohne nachgewiesen. Dies betraf zwei fermentierte Tofuprodukte (aus Taiwan und Vietnam) und ein Sojagetränk (aus Taiwan). Die Probenerhebung zeigte, dass diese Produkte nicht mehr im Sortiment der damals betroffenen Firmen vorhanden sind.

In 15 Geschäften (6 Grossverteiler, 3 Reformhäuser, 4 asiatische Geschäfte und 2 Importeure) wurden 74 Proben erhoben, die Soja oder Soja in verarbeiteter Form enthielten. Es handelte sich bei den Proben um 21 Tofu (davon 1 fermentiertes), 17 Sojamehle, -flocken, -brot und -teigblätter, 10 Sojagetränke, resp. -desserts, 7 Sojaproteinprodukte, 7 Produkte mit Sojazugabe, 6 Miso, 6 Sojabohnen, resp. -sprossen.

31 Produkte (42%) stammten aus biologischer Landwirtschaft. Etwa 28% der erhobenen Proben stammte aus Asien (21) und etwa 70% aus Europa (50). Nur 2 Proben stammten aus den Vereinigten Staaten von Amerika. Bei sämtlichen Proben war das Produktionsland ersichtlich.

8 Proben wurden vom Kantonalen Laboratorium Basel-Landschaft erhoben.

### **Prüfverfahren**

Das Probenmaterial wurde aufgeschlossen, die DNA extrahiert und gereinigt. Für sämtliche PCR-Messungen wurden pro Probe 100 ng DNA eingesetzt (eingestellt aufgrund einer UV/VIS-spektrophotometrischen Bestimmung). Die extrahierte DNA wurde zuerst mit real-time PCR Screening-Methoden auf die Anwesenheit von gentechnisch veränderten Pflanzen untersucht. Sämtliche DNA-Extrakte wurden auch auf die Sorte MON89788 spezifisch getestet, da diese Sorte die beiden getesteten Screening-Elemente nicht enthält. Alle Proben, die im GVO-Screening positiv waren, wurden mit spezifischen Methoden auf Roundup Ready® und A2704-12 Sojabohnen getestet.

### **Ergebnisse und Massnahmen**

#### GVO:

In 8 von 74 Proben konnte mit dem Nachweis des Lectin-Gens keine Soja-DNA nachgewiesen werden. In 4 dieser Proben handelte es sich um deklarierte Sojasprossenkeimlinge. Aufgrund des gemessenen Sojagehaltes lag die Bestimmungsgrenze in einer Probe bei mindestens 1.0% und in 65 der 74 Proben (88%) für gentechnisch veränderte Organismen bei mindestens 0.1%.

In 48 von 66 Proben konnten keine Spuren von gentechnisch veränderten Sojabohnen festgestellt werden. In 15 Proben war die bewilligte Roundup Ready® Sojabohne in Mengen unter 0.1% nachweisbar. In 2 Proben wurden 0.1% und 0.2% der Roundup Ready® Sojabohne nachgewiesen. Bei 10 von 35 Proben (29%) aus konventionellem Anbau und bei 7 von 30 (23%) Proben aus Bioanbau wurden gentechnisch veränderte Sojabohnen gemessen. Bei den beiden Proben, die 0.1% und 0.2% GVO-Soja enthielten, handelte es sich um konventionelle Proben.

Die Befunde der MON89788- und der A2704-Untersuchung waren allesamt negativ.

#### Deklaration:

Von den 74 erhobenen Proben wurden 13 wegen mangelhafter Deklaration an das für den Importeur zuständige Kantonale Laboratorium überwiesen. 4 Proben haben wir direkt beanstandet. Auffällig ist die hohe Rate der Beanstandungen (9 von 16 Proben) bei den Produkten aus asiatischen Lebensmittelgeschäften.

Auffällig ist ausserdem, dass immer wieder Mungobohnensprossen als Sojasprossen angeboten werden; teilweise sind auf der Verpackung sogar beide Namen aufgedruckt. Sojabohnen (*Glycine max*) und Mungobohnen (*Vigna radiata*) sind zwar beides Hülsenfrüchte (*Fabaceae*), aber es handelt sich eindeutig um zwei unterschiedliche Pflanzen.

Erwähnenswert ist der Fall des Produktes „Dried Bean Curd“. Das Produkt enthält gemäss Deklaration der Zutaten den Stoff Natriumdithionit. Natriumdithionit ist ein starkes Reduktionsmittel, welches zur Bleichung von Papier, Zucker, etc verwendet werden kann. Natriumdithionit ist in der Schweiz weder als Lebensmittel noch als Zusatzstoff zulässig. Da eine Gesundheitsgefährdung nicht ausgeschlossen werden kann, wurde das Produkt als nicht verkehrsfähig beurteilt.

Mehrere Produkte wurden wegen mehrerer Deklarationsmängel beanstandet. Im Folgenden sind die Beanstandungsgründe aufgelistet:

Fehler in der Zutatenliste:	6
Fehlerhafte Deklaration „ohne Gentechnik hergestellt“:	4
Fehlende Deklaration des Produktionslandes:	4
Fehlende Gattungsbezeichnung eines Zusatzstoffes:	3
Falsche Sachbezeichnung:	2
Deklaration nicht in einer Landessprache:	2
Ungenügende Lesbarkeit:	1
Fehlende Angabe einer Adresse:	1
Verwendung eines nicht erlaubten Zusatzstoffes	1
<u>Total fehlerhafte Deklarationen:</u>	<u>22</u>

### Schlussfolgerungen

Durch eine regelmässige Kontrolle können problematische Produkte erkannt (siehe Bericht von 2009) werden und die Lebensmittelbranche reagiert auf derartige Befunde mit geeigneten Massnahmen. Auch der Befund, dass nur in zwei Proben der GVO-Gehalt bei 0.1% und 0.2% und in allen restlichen 72 Proben der GVO-Gehalt unter 0.1% lag, deutet darauf hin, dass die Einführung von klar getrennten Produktions-, Verarbeitungs- und Transportprozessen die Trennung von konventionell und gentechnisch verändert in hohem Masse ermöglicht.

Obwohl die angebaute und geerntete Menge an gentechnisch veränderten Sojabohnen im Jahr 2009 weiter zugenommen hat, hat sich die Situation auf dem Schweizer Markt nicht verschlechtert. Auch neu angebaute, in der Schweiz noch nicht bewilligte Sorten wie MON89788 und A2704, wurden nicht gefunden.

Der Anteil Proben aus biologischer Produktion, die GVO-Sojaspuren enthalten, ist in einer ähnlichen Grössenordnung wie bei den Proben aus konventioneller Produktion.

Nicht zum ersten Mal wurden erhebliche Deklarationsmängel in asiatischen Lebensmittelläden festgestellt. Die Umsetzung der Massnahmen zur Reduktion von Deklarationsbeanstandungen in asiatischen Lebensmittelbetrieben muss daher weiter kontrolliert werden.

### 2.2.3 Leinsamen / Gentechnisch veränderte Organismen (GVO)

#### Schwerpunktprogramm an der Grenze

Anzahl untersuchte Proben: 12                      beanstandet: 0

#### Ausgangslage

Im Herbst 2009 meldeten die deutschen Behörden via RASFF-Meldung (RASFF = Rapid Alert System for Food and Feed, Schnellwarnsystem der Europäischen Gemeinschaft) das Vorkommen von nicht bewilligten gentechnisch veränderten Leinsamen der Linie FP967 (CDC Triffid) in Lebensmitteln. Bald folgten Meldungen aus weiteren EU-Ländern. Auch in der Schweiz wurden die FP967-Leinsaat in 4 von 42 Proben gefunden. In der Schweiz (wie

auch in der EU) sind bis heute keine gentechnisch veränderten Leinsamen bewilligt. Gentechnisch veränderte Leinsamen sind in der Schweiz nicht verkehrsfähig.

### **Untersuchungsziele**

Kontrolle, ob die Leinsamen-Importe frei von FP967 sind.

Mit der Schwerpunktskampagne an der Grenze soll überprüft werden, wie stark durch die Bemühungen der Lebensmittelindustrie sich die Situation verbessert hat.

### **Gesetzliche Grundlagen**

- Lebensmittel, die gentechnisch veränderte Organismen (GVO) sind oder daraus gewonnen wurden, dürfen nach Artikel 22 der Lebensmittel- und Gebrauchsgegenständeverordnung (LGV, SR 817.02) nur mit einer Bewilligung des BAG in Verkehr gebracht werden.
- Das Vorhandensein von Material, das nicht bewilligte GVO enthält oder daraus gewonnen wurde, kann in Lebensmitteln ohne Bewilligung toleriert werden, wenn die Voraussetzungen nach Artikel 23 LGV erfüllt sind. Namentlich ist durch das BAG zu beurteilen, ob eine Verletzung der Grundsätze nach Art. 6-9 des Bundesgesetzes über die Gentechnik im Ausserhumanbereich (Gentechnikgesetz, GTG, SR 814.91) ausgeschlossen werden kann.
- Im Fall von Leinsaat FP967 wurde keine Beurteilung nach Art. 6a Abs. 1 Bst. b Ziff. 2 der Verordnung des EDI über gentechnisch veränderte Lebensmittel (VGVL, SR 817.022.51) vorgenommen, da die für die Beurteilung erforderlichen Unterlagen nicht vorliegen. Die Regelung der Toleranz für Spuren von Material nicht bewilligter GVO in Lebensmitteln nach Artikel 23 LGV ist daher nicht anwendbar.

### **Probenbeschreibung**

Im Zeitraum von Mai bis Juni 2010 wurden an der Grenze Proben von 12 Importen gezogen. Diese Importe deckten eine Importmenge von 120 Tonnen ab und stammen aus 7 verschiedenen Ländern (2x China, 2x Frankreich, 2x Kanada, 2x Russland, 2x Ukraine, 1x Belgien, 1x Deutschland).

### **Prüfverfahren**

Die Probenerhebung erfolgte gemäss dem Vorschlag des deutschen Arbeitskreises Lebensmittelchemischer Sachverständiger der Länder und des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit [2007, J. Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit].

Die Firma Genetic ID hat ein Verfahren zur Analyse der nicht bewilligten gentechnisch veränderten Leinsaat FP967 entwickelt. Dieses Verfahren wurde vom Gemeinschaftlichen Referenzlabor (CRL) der Europäischen Gemeinschaft veröffentlicht. Es besteht aus dem konstrukt-spezifischen Nachweis des Übergangs von der NOS-Terminatorsequenz ins Spectinomycin-Resistenzgen, welche gentechnisch ins Erbgut von Leinsaat FP967 eingefügt worden sind, und dem Nachweis des Stearoyl-Acyl Carrier Protein Desaturase (SAD) Gens, das im Erbgut des Leins natürlicherweise enthalten ist (Kontrollgen). Der Nachweis erfolgt mittels der Polymerasen-Kettenreaktion (real-time PCR).

### **Ergebnisse**

- In sämtlichen 12 Proben konnte mit dem Nachweis von Leinsamen-DNA die erfolgreiche DNA-Extraktion gezeigt werden.
- In keiner der Proben wurde die nicht bewilligte FP967-Leinsaat nachgewiesen.

### **Schlussfolgerungen**

- Die Resultate der Untersuchungen zeigen auf, dass nach Bekanntwerden der RASFF-Meldung die Lebensmittelindustrie schnell reagiert hat.
- Die Leinsamen-Importe in die Schweiz sind frei von GVO.
- Ob diese Entwicklung auch in Zukunft Bestand haben wird, ist sicherlich auch zukünftig stichprobenartig zu untersuchen.

## Schwerpunkt Zusammensetzung und Allergene

Themen der Lebensmittelkennzeichnung finden gerade auch wegen der Tatsache, dass Übergewicht und Adipositas in der Schweiz in den letzten 10 Jahren stark zugenommen haben, immer wieder Beachtung. So hat auch die schweizerische Gesellschaft für Ernährung im abgelaufenen Jahr einen Nationale Fachtagung zum Thema „Lebensmittelkennzeichnung zwischen Wunsch und Wirklichkeit“ organisiert. Die Lebensmittelindustrie weist mit einer Nährwertdeklaration auf den Gehalt an Proteinen, Kohlenhydraten, Fette und zum Teil weiteren Stoffen hin.

Gemäss der Lebensmittelkennzeichnungsverordnung müssen in der Zutatenliste eines vorverpackten Lebensmittels alle enthaltenen Zutaten und Zusatzstoffe aufgelistet werden. Die Nährwertangaben auf der Verpackung werden vom Kantonalen Labor im Rahmen von Marktkontrollen überprüft. In diesem Jahr wurden Nährwertangaben auf Apérogebäck, Aufschnitt, Lactosefreie Lebensmittel, Lebensmittel für eine gewichtskontrollierende Ernährung und Fertigsalate unter die Lupe genommen.

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 schreibt die Deklaration der bekannten Lebensmittelallergene wie z.B. Erdnuss, Haselnuss, Milch, Eier oder Lupinen vor, auch wenn sie unbeabsichtigt in ein Lebensmittel gelangen. Im Offenverkauf muss entsprechend mündlich Auskunft gegeben werden können. Im Berichtsjahr wurden diverse Lebensmittel bezüglich 15 verschiedenen Allergenen untersucht.

### 2.2.4 Aufschnitt, Brühwürste und andere Fleischerzeugnisse / Allergene, Tierarten, Fettgehalt und Deklaration

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

Anzahl untersuchte Proben: 36  
Beanstandungsgründe:

Beanstandet: 4 (Mitteilung mit Hinweis: 12)  
Tierartenkennzeichnungen (2),  
Mangelhafte Information durch das Verkaufspersonal (2)

#### Ausgangslage

Nachdem sich im letzten Jahr ein Kind trotz Sofortmassnahmen mit einem Notfallset für Allergiker auf der Notfallstation des Unispitals Basel behandeln lassen musste, da es nach dem Konsum eines Würstchens heftige allergische Reaktionen wie Atemnot und Schwellungen im Gesicht zeigte, sah sich das kantonale Labor veranlasst, im Rahmen einer Kampagne eine grössere Anzahl von Fleischerzeugnissen bezüglich Allergenen zu untersuchen.

Aufschnitt kann die Zutaten Ei, Milch, Pistazie, Sellerie, Sesam, Senf und/oder Lupinen enthalten. Werden solche Produkte auf den gleichen Anlagen (z.B. Cutter, Schneidemaschine) produziert wie solche ohne diese Allergene, so ist es bei einer unsorgfältigen Reinigung möglich, dass ungewollt geringe Mengen einer allergenen Zutat in ein anderes Lebensmittel gelangen.



Allergiker müssen sich auf die Zutatenlisten von vorverpackten Lebensmitteln verlassen können.

### **Untersuchungsziele**

Ziel der Untersuchung von Wurstwaren war die Überprüfung der Einhaltung der gesetzlichen Regelungen. Dafür wurden folgende Parameter untersucht:

- Allergene (Ei, Milch, Pistazie, Sellerie, Sesam, Senf und Lupinen)
- Tierarten
- Fettgehalt
- Kennzeichnung / Angaben des Verkaufspersonals

### **Gesetzliche Grundlagen**

Für die Deklaration von Allergenen 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 Senf, 1g pro Kilogramm oder Liter genussfertiges Lebensmittel übersteigen könnte. Hinweise, wie „kann Spuren von Senf enthalten“ sind unmittelbar nach dem Verzeichnis der Zutaten anzubringen. 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). Es muss belegt werden können, dass alle im Rahmen der Guten Herstellungspraxis gebotenen Massnahmen ergriffen wurden, um die unbeabsichtigten Vermischungen zu vermeiden oder möglichst gering zu halten.

Die rechtliche Grundlage für den Vollzug im Bereich Tierarten bildet Art. 8 Abs. 5 der Verordnung über Lebensmittel tierischer Herkunft (VLtH). Dieser besagt, dass bei der Bezeichnung der Tierart in der Sachbezeichnung (z.B. Kalbspastete) mehr als 50 Massenprozent des Fleischanteils der bezeichneten Tierart verwendet werden muss.

Weiter müssen die Angaben auf der Verpackung gemäss Täuschungsverbot (Lebensmittel- und Gebrauchsgegenständeverordnung Art. 10) korrekt sein.

### **Probenbeschreibung**

In 3 Grossverteilern und einer Metzgerei in Basel (17 Proben) und 5 Grossverteilern und 7 Metzgereien im Kanton Aargau (19 Proben) wurden insgesamt 36 Proben Aufschnitt und andere Lebensmittel tierischer Herkunft erhoben. Es handelte sich um Lyoner, Fleischkäse, Wienerli, Servalas, Bratwürste, Weisswürste, Pasteten, Fonds und diverse Aufschnittsorten. Im Offenverkauf wurden 12 Proben erhoben. Die vorverpackten Produkte (24) wurden mehrheitlich (18) in der Schweiz hergestellt, einige wurden in Deutschland (3), Lichtenstein (2) oder Belgien (1) produziert.

### **Prüfverfahren**

Mittels real-time PCR-Verfahren wurde im Kantonalen Laboratorium Basel-Stadt nach den **Allergenen** Pistazie, Sellerie, Sesam, Senf und Lupinen gesucht. Die Allergene Ei und Milch wurden mittels ELISA-Verfahren 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.

Die **Tierarten**-Analytik wurde am Kantonalen Amt für Verbraucherschutz Aargau durchgeführt. Zur quantitativen Bestimmung der ausgewählten 4 Haupttierarten Kalb/Rind, Schwein, Huhn und Truthahn wurde eine multiplexe Real-Time-PCR-Methode (Tetraplex) eingesetzt. Die Kalibration erfolgte mittels entsprechenden, standardisierten Ringversuchswürsten bekannter Zusammensetzung. 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 und Massnahmen**

### **Allergene**

In 12 Proben konnten insgesamt 18 Allergene nachgewiesen werden, die weder in der Zutatenliste noch als Allergikerhinweis „kann Spuren von xy enthalten“ deklariert waren. Da nicht bekannt war, ob es sich um eine nicht deklarierte Zutat oder eine Verunreinigung handelt, wurde keine Beanstandung ausgesprochen. Allergene Zutaten müssen immer, allergene Verunreinigungen erst ab einer Menge von 0.1% gekennzeichnet werden. Da kein zertifiziertes Referenzmaterial zur Verfügung steht, ist die Quantifizierung im Bereich des Deklarationsschwellenwertes mit einer relativ grossen Messunsicherheit behaftet.

Folgende Tabelle zeigt die nachgewiesenen nicht deklarierten Allergene und die Anzahl der betroffenen Proben:

<b>Allergen</b>	<b>Anzahl Proben</b>
Senf	6
Sellerie	5
Pistazie	3
Milch	2
Ei	2
<b>Total</b>	<b>18</b>

Da es für Allergiker von grosser Bedeutung sein kann und auch die verantwortlichen Betriebe im Rahmen Ihrer Selbstkontrolle ihrer Sorgfaltspflicht nachgehen müssen, wurden die Betriebe jeweils über ein nachgewiesenes und nicht deklariertes Allergen informiert. Erfahrungsgemäss sind die Firmen an den Resultaten sehr interessiert und gehen der Problematik im Rahmen der Selbstkontrolle nach.

### **Tierarten**

Ein Fleischkäse enthielt ca. 3% nicht deklariertes Pouletfleisch und wurde beanstandet. Eine Probe Kalbshackfleisch wurde beanstandet, da die Sachbezeichnung "Kalbfleisch-Kebab" im Widerspruch mit der Zutatenliste stand. Zwei Proben Kalbfleischpastete und Kalbsleberwurst aus dem Offenverkauf mussten beanstandet werden, da die Zusammensetzung betreffend Tierarten nicht angegeben werden konnte resp. die Angaben zur Zusammensetzung/Herkunft der Probe wissentlich falsch war.

### **Fette**

Die Fettmengen der mit einer Nährwertkennzeichnung versehenen Proben wurden untersucht. Die Mengen entsprachen der Deklaration. Die Fettgehalte lagen im Bereich von 0.3 bis 28%.

## **Schlussfolgerungen**

Da in 34% der Proben nicht deklarierte Allergene nachgewiesen wurden und die Beanstandungsquote auch im Bereich Tierarten bei 11% lag, werden Fleischerzeugnisse wieder untersucht werden müssen.

## 2.2.5 Gewürze und Gewürzmischungen / Allergene, Begasungsmittel, Radioaktivität und Kennzeichnung

Anzahl untersuchte Proben: 28  
Beanstandungsgründe:

Beanstandet: 7  
Kennzeichnung

(Allergen-Hinweise: 5)

### Ausgangslage

Gewürze oder Gewürzzubereitungen können allergene Zutaten wie Sellerie, Senf, Soja, Sesam oder Milchbestandteile enthalten. Teilweise werden Produkte mit unterschiedlichen Rezepturen auf den gleichen Anlagen gemischt oder abgefüllt. Dadurch ist es möglich, dass ungewollt geringe Mengen einer allergenen Zutat in ein anderes Lebensmittel gelangen. Zur Vermeidung von allergischen Reaktionen, die zum Teil lebensbedrohlich sein können, müssen sich die Allergiker auf die Zutatenlisten von vorverpackten Lebensmitteln verlassen können. Diverse Allergene sind deshalb mit Hinweisen wie „kann Spuren von xy enthalten“ zu deklarieren, wenn sie als Verunreinigung in einem Produkt ab einer Menge von 0.1% enthalten sein könnten.



Begasungsmittel wie Sulfurylfluorid, Methylbromid 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

Ziel der Untersuchung von Gewürzen und Gewürzzubereitungen war die Überprüfung der Einhaltung der gesetzlichen Regelungen. Dafür wurden folgende Parameter untersucht:

- Allergene (Sellerie, Senf, Soja, Sesam und Milch)
- Begasungsmittel (Methylbromid, Sulfurylfluorid und Phosphin)
- Radioaktivität
- Deklaration

### Gesetzliche Grundlagen

Für die Deklaration von Allergenen 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 Senf, 1 g pro Kilogramm oder Liter genussfertiges Lebensmittel übersteigen könnte. Hinweise, wie „kann Spuren von Senf enthalten“ sind unmittelbar nach dem Verzeichnis der Zutaten anzubringen. 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). Es muss belegt werden können, dass alle im Rahmen der Guten Herstellungspraxis gebotenen Massnahmen ergriffen wurden, um die unbeabsichtigten Vermischungen zu vermeiden oder möglichst gering zu halten.

Für die Beurteilung der Begasungsmittel gelten die folgenden Höchstwerte der Fremd- und Inhaltstoffverordnung (FIV) zum Zeitpunkt der Abgabe an den Konsumenten:

Parameter	Beurteilung
Methylbromid	10 µg/kg (Toleranzwert)
Sulfurylfluorid	10 µg/kg (Toleranzwert)
Phosphin	10 µg/kg (Toleranzwert)
Phosphin	0,1 µg/kg (Beanstandungswert für Bioprodukte <sup>1</sup> )

<sup>1</sup> gemäss Bio-Verordnung ist der Einsatz von Phosphin untersagt

Parameter	Beurteilung
Bromid-Ion	100 mg/kg (Toleranzwert)

Bezüglich Radioaktivität gelten gemäss FIV folgende Höchstmengen:

Parameter	Beurteilung
Cs-Isotope: <sup>134</sup> Cs, <sup>137</sup> Cs	10 Bq/kg (Toleranzwert)
Radionuklide der Gruppe 1: <sup>224</sup> Ra, <sup>228</sup> Th, <sup>234</sup> U, <sup>235</sup> U, <sup>238</sup> U	500 Bq/kg (Summengrenzwert)
Radionuklide der Gruppe 2: <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)

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

### Probenbeschreibung

In sechs Geschäften im Kanton Basel-Stadt wurden insgesamt 28 Proben Gewürze, Gewürzmischungen oder -pasten erhoben. Es handelte sich um Pfeffer (3), Chili (2), Kardamon (1), Kurkuma (1) und die verschiedensten Mischungen (21) für diverse Gerichte. Ein Produkt stammte aus biologischem Anbau. Die Produktionsländer waren Thailand (5), Indien (4), Schweiz (4), Südafrika (3), Deutschland (3), China (2), England (1), Japan (1), Malaysia (1), Vietnam (1), Kroatien (1), Türkei (1). Eine Gewürzmischung deklarierte „produziert in der EU“.

### Prüfverfahren

#### Allergene

Mittels real-time PCR-Verfahren wurde nach Sellerie-, Senf-, Soja- und Sesam-DNA gesucht. Milchprotein wurde mittels ELISA-Verfahren nachgewiesen.

#### Begasungsmittel

Sulfurylfluorid, Methylbromid und Phosphin wurden 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 Gammaskopie bestimmt (Neutronenaktivierungsanalyse).

#### Radioaktivität

Die natürlichen Radionuklide werden in kalibrierten Probengefässen mit genau definierter Geometrie und Dichte mit dem Gammaskopie ausgemessen.

Die Nuklide <sup>224</sup>Ra, <sup>228</sup>Th bzw. <sup>226</sup>Ra können 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 und Massnahmen

### Allergene

In fünf Proben konnten insgesamt sieben Allergene nachgewiesen werden, die weder in der Zutatenliste noch als Allergikerhinweis „kann Spuren von xy enthalten“ deklariert waren. Es kam zu keiner Beanstandung, da nicht bekannt ist, ob es sich um eine nicht deklarierte Zutat oder eine Verunreinigung handelt. Allergene Zutaten müssen immer, allergene Verunreinigungen erst ab einer Menge von 0.1% gekennzeichnet werden. Da kein zertifiziertes Referenzmaterial zur Verfügung steht, muss zudem von einer relativ grossen Messunsicherheit im Bereich des Deklarationsschwellenwertes ausgegangen werden.

Folgende Tabelle zeigt die nachgewiesenen nicht deklarierten Allergene und die Anzahl der betroffenen Proben:

Allergen	Anzahl Proben
Sesam	3
Senf	2
Sellerie	1
Milch	1
<b>Total</b>	<b>7</b>

In einer Gewürzzubereitung aus Deutschland wurden gleich drei Allergene (Sellerie, Senf, und Sesam) ohne entsprechende Kennzeichnung nachgewiesen werden. Da es für Allergiker von grosser Bedeutung sein kann und auch die verantwortlichen Betriebe im Rahmen Ihrer Selbstkontrolle ihrer Sorgfaltspflicht nachgehen müssen, wurden die Betriebe jeweils über ein nachgewiesenes, aber nicht deklariertes Allergen informiert. Erfahrungsgemäss sind die Firmen an den Resultaten sehr interessiert und gehen der Problematik nach.

### Begasungsmittel

Parameter	Mittelwert in µg/kg (Bereich)	Anzahl Proben	Nachweisgrenze
Methylbromid	3,6 (0,3 - 15,1)	9	0,1
Sulfurylfluorid	nicht nachweisbar		0,05
Phosphin	0,9 (0,2 - 4,1)	7	0,2

Bei einer Probe wurde ein Methylbromidgehalt knapp über dem Toleranzwert gemessen. Aufgrund der erweiterten Messunsicherheit von 45 % wurde auf eine Beanstandung verzichtet.

Drei Proben (Gewürzmischung und ein Chili) wiesen erhöhte Gesamtbrom-Gehalte von 63 bis 84 mg/kg auf. Der Toleranzwert von 100 mg/kg wurde jedoch nicht überschritten. Dies deutet darauf hin, dass zwar eine Begasung stattgefunden haben könnte, dass aber die Belüftung schlussendlich so gut war, dass Methylbromid mehrheitlich entwichen ist.

### Radioaktivität

In vier von insgesamt dreizehn untersuchten Gewürzproben konnte radioaktives Cäsium ( $^{137}\text{Cs}$ ) in Spuren nachgewiesen werden. Der Höchstwert betrug 2.3 Bq/kg (Fünfgewürzpulver). Der Toleranzwert von 10 Bq/kg war immer eingehalten.

Erwartungsgemäss waren erhöhte Aktivitäten von natürlichen Radionukliden nachweisbar. Der Summengrenzwert für natürliche Radionuklide der Gruppe 2 von 50 Bq/kg war bei zwei Curryproben knapp überschritten. Blei-210 ( $^{210}\text{Pb}$ ) trug massgeblich zu diesen Werten bei. Aufgrund des analytischen Messfehlers wurden die Proben jedoch nicht beanstandet.

Gewürzkategorie	$^{224}\text{Ra}$	$^{226}\text{Ra}$	$^{228}\text{Ra}$	$^{210}\text{Pb}$
Curries				21 - 71 Bq/kg
Diverse Gewürze	10 Bq/kg	5 Bq/kg	3 - 15 Bq/kg	

### Deklaration

Deklarationsmängel wiesen sieben Produkte auf und es kam zu folgenden Beanstandungen:

- Fehlende Amtssprache (3)
- Fehlende Adresse des Herstellers, Importeurs oder Verkäufers (2)
- Unvollständige oder falsche Übersetzungen der Zutatenlisten (2)
- Schlechte Lesbarkeit (1)
- Fehlende Sachbezeichnung (1)
- Fehlende Zutatenliste (1)

### Schlussfolgerungen

Obwohl die Gewürzproben bezüglich Begasungsmitteln und Radioaktivität den gesetzlichen Anforderungen entsprachen, macht eine Kontrolle von Gewürzen oder Gewürzmischungen auch in Zukunft Sinn, da in fünf Proben (18%) nicht deklarierte Allergene nachgewiesen werden konnten und jede vierte Probe bezüglich Kennzeichnung nicht der Gesetzgebung entsprach.

## 2.2.6 Fertigsalate / Protein- und Fettgehalt, diverse Allergene, GVO und Kennzeichnung

Anzahl untersuchte Proben: 20  
Beanstandungsgründe:

Beanstandet: 2  
Fettgehalt

### Ausgangslage und Untersuchungsziele

Die Zeit ist oft knapp. Salat waschen, schneiden, Salatsauce zubereiten ist nicht jedermanns Sache. Salate gibt es fix fertig zubereitet in Portionen abgepackt.

Ziel der Untersuchung von Fertigsalaten war die Überprüfung der Einhaltung der gesetzlichen Regelungen. Dafür wurden folgende Parameter untersucht:

- Proteingehalt
- Fettgehalt
- Allergene (Sesam, Sellerie, Senf, Ei und Milch)
- Gentechnisch veränderte Organismen
- Kennzeichnung



### Gesetzliche Grundlagen

Für die Deklaration von **Allergenen** 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 Ei, 1 g pro Kilogramm genussfertiges Lebensmittel übersteigen könnte. Hinweise, wie „kann Spuren von Ei enthalten“ sind unmittelbar nach dem Verzeichnis der Zutaten anzubringen. 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). Es muss belegt werden können, dass alle im

Rahmen der Guten Herstellungspraxis gebotenen Massnahmen ergriffen wurden, um die unbeabsichtigten Vermischungen zu vermeiden oder möglichst gering zu halten.

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:

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.

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

### **Probenbeschreibung**

Bei drei Grossverteilern wurden 20 Sorten Fertigsalat erhoben. Die Produkte wurden in der Schweiz oder dem Fürstentum Lichtenstein hergestellt.

### **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. Nach den **Allergenen** Sesam, Sellerie und Senf wurde mittels real-time PCR-Verfahren gesucht. Die Bestimmung der Allergene Ei und Milch erfolgte mittels ELISA-Verfahren. Mittels real-time PCR-Verfahren wurde nach dem 35S-Promotor und NOS-Terminator, welche bei **GVO-Pflanzen** enthalten sein können, gescreent.

### **Ergebnisse und Massnahmen**

#### **Proteingehalt**

Die Proteingehalte lagen im Bereich von 1% bis 12% und zeigten keine unzulässig grossen Abweichungen zum deklarierten Gehalt. Keine Probe musste diesbezüglich beanstandet werden.

#### **Fette**

Ein Hörnli-Salat enthielt 1.2% Fett. Deklariert wurde ein Fettgehalt von 3.5%. Ein Cottage-Cheese Salat enthielt 1.7% Fett. In der Nährwertkennzeichnung wurde bei diesem Produkte nur eine Menge von 0.2% deklariert. Beide Produkte wurden beanstandet.

Die Fettgehalte lagen zwischen 0.2 und 28%.

#### **Allergene**

Die Allergene Sesam, Sellerie, Senf, Ei und Milch konnten nur in den Proben mit entsprechender Kennzeichnung nachgewiesen werden. Alle Proben waren somit diesbezüglich korrekt gekennzeichnet.

## GVO

In den Fertigsalaten wurde nach den GVO-Elementen 35S-Promotor und NOS-Terminator gescreent. Diese Gensequenzen konnten nicht nachgewiesen werden.

## Kennzeichnung

Die Proben wurden korrekt gekennzeichnet.

## Schlussfolgerungen

Wegen der Beanstandungsquote von 10% wegen nicht korrekt deklariertem Fettgehalt macht es Sinn, die Nährwerte bei Fertigsalaten bei Gelegenheit wieder zu prüfen.

## 2.2.7 Apérogebäck / Allergene (Nüsse, Sesam, Sellerie und Lupinen), Fettgehalt, trans-Fettsäuren und Deklaration

Anzahl untersuchte Proben: 26

Beanstandet: 3

Beanstandungsgründe:

Nicht korrekter Fettgehalt (1) und Deklarationsfehler (2)

## Ausgangslage

Die Vielfalt von Apérogebäck ist riesig. Teilweise werden Produkte mit unterschiedlichen Rezepturen auf den gleichen Anlagen produziert. Dadurch ist es möglich, dass ungewollt geringe Mengen einer allergenen Zutat in ein anderes Lebensmittel gelangen. Zur Vermeidung von allergischen Reaktionen, die zum Teil lebensbedrohlich sein können, müssen sich die Allergiker auf die Zutatenlisten von vorverpackten Lebensmitteln verlassen können. Diverse Nüsse, Lupinen und andere Allergene sind deshalb mit Hinweisen wie „kann Spuren von xy enthalten“ zu deklarieren wenn sie als Verunreinigung in einem Produkt ab einer Menge von 0.1% enthalten sein könnten.



Trans-Fettsäuren entstehen unter anderem bei der Härtung von pflanzlichen Fetten. Da erhöhte Gehalte gesundheitlich problematisch sind, wurde in der Schweiz ein Höchstwert eingeführt.

## Untersuchungsziele

Ziel der Untersuchung von Teigen war die Überprüfung der Einhaltung der gesetzlichen Regelungen. Dafür wurden folgende Parameter untersucht:

- Allergene (Nüsse, Sesam, Sellerie und Lupinen)
- Fettgehalt
- Anteil trans-Fettsäuren
- Deklaration

## Gesetzliche Grundlagen

Für die Deklaration von **Allergenen** 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. 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). Es muss belegt werden können, dass alle im Rahmen der Guten Herstellungspraxis gebotenen Massnahmen ergriffen wurden, um die unbeabsichtigten Vermischungen zu vermeiden oder möglichst gering zu halten.

Bei Lebensmitteln, die mit pflanzlichem Speiseöl oder pflanzlichem Speisefett hergestellt worden sind, darf deren Gehalt an **trans-Fettsäuren** 2% nicht überschreiten (Speiseölverordnung Art. 3 Abs. 8).

Die Angaben auf der Verpackung müssen korrekt sein (Täuschungsverbot gemäss Lebensmittel- und Gebrauchsgegenständeverordnung Art. 10). Weiter gelten die allgemeinen Deklarationsvorschriften der LKV. Bei Tiefkühlprodukten sind zudem folgende Angaben erforderlich: ein Vermerk wie „Tiefkühlprodukt“, „tiefgekühlt“ oder „tiefgefroren“, die Aufbewahrungstemperatur (oder Piktogramm), Hinweise über die Behandlung des Produktes nach dem Auftauen und ein Vermerk wie „nach dem Auftauen nicht wieder einfrieren“.

### **Probenbeschreibung**

In insgesamt sechs verschiedenen Geschäften in Basel wurden 26 Sorten Tiefkühl-Apérogebäck erhoben. Es handelte sich um Schinkengipfel (6), Käseküchlein (6), Mini-Pizzen (5), Bruschetta (3), Blätterteigtaschen (2), belegtes Blätterteiggebäck (2), Mini-Quiche (1) und Apfelküchlein (1).

Die Rohstoffe eines Produktes stammten aus biologischer Landwirtschaft. 12 der 26 Produkte waren gekennzeichnet mit einem Allergiker-Hinweis. Die Teige wurden in der Schweiz (18), Deutschland (5), Italien (2) oder Belgien (1) hergestellt.

### **Prüfverfahren**

Mittels real-time PCR-Verfahren wurde nach den verschiedenen **Nuss-Allergenen, Sesam, Sellerie** und **Lupinen** gesucht. Zur Bestimmung des **Fett**gehalts 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 Bestimmung der **trans-Fettsäuren** erfolgte mittels Gaschromatographie nach Extraktion der Proben mit einem geeigneten Lösemittel und Umesterung.

### **Ergebnisse und Massnahmen**

#### **Allergene**

Es wurde nach den deklarationspflichtigen Nüssen (Erdnüsse, Haselnüsse, Mandeln, Cashewnüsse, Pistazien, Walnüsse, Paranüsse, Pecannüsse und Macadamianüsse), Sesamsamen sowie Sellerie und Lupinen gesucht. Diese Allergene konnten in keinen Proben nachgewiesen werden.

#### **Fette und trans-Fettsäuren**

Die Fettgehalte lagen im Bereich von 6 bis 25%. Bei einem Produkt musste die diesbezügliche Angabe in der Nährwertkennzeichnung beanstandet werden. Die Schinkengipfel enthielten 24.0 statt wie deklariert 14.6 g Fett / 100 g.

Bei Produkten, welche ausschliesslich pflanzliche Fette enthalten, wurde der trans-Fettsäuregehalt im Fettanteil bestimmt. Dieser lag, wie gefordert, unter 2%.

#### **Deklaration**

Wegen Deklarationsmängeln kam es zu folgenden Beanstandungen bzw. Überweisungen an das zuständige Amt:

- Fehlender Hinweis auf die Aufbewahrungstemperatur und fehlender Hinweis „Tiefkühlprodukt“ oder „tiefgekühlt“
- Mangelhafte Lesbarkeit der Deklaration, insb. der Zutatenliste

## Schlussfolgerungen

Hersteller von Apérogebäck sind sich offensichtlich der Allergenproblematik bewusst. Auch erhöhte trans-Fettsäuregehalte wurden nicht nachgewiesen. Solche Tiefkühl-Produkte müssen in naher Zukunft nicht mehr analysiert werden.

### 2.2.8 Gebäck der Herbstmesse / Allergene und Kichererbsen

Anzahl untersuchte Proben: 20  
Beanstandungsgrund:

beanstandet: 3 (Mitteilungen mit Allergen-Hinweis: 6)  
Nicht deklarierte Allergene (3)

#### Ausgangslage

Die Prävalenz von Nahrungsmittelallergien liegt gemäss 5. Schweizerischem Ernährungsbericht bei Kleinkindern bei 5 bis 7.5% und bei Erwachsenen bei ca. 2%. Zur Vermeidung von allergischen Reaktionen, die zum Teil lebensbedrohlich sein können (anaphylaktischer Schock), müssen sich die Allergiker auf die Zutatenlisten von vorverpackten Lebensmitteln verlassen können. Aber auch bei offen angebotenen Lebensmitteln, sei es im Restaurant, der Bäckerei oder an Marktständen, hat der Konsument das Recht, sich über die Zusammensetzung zu informieren.



#### Untersuchungsziele

Im Rahmen der Kampagne wurde der Frage nachgegangen, ob das Verkaufspersonal bei Marktständen zuverlässig über die Zusammensetzung und potentielle Verunreinigung eines Produktes mit Allergenen Auskunft geben kann.

#### Gesetzliche Grundlagen

Für die Deklaration von Allergenen 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 Haselnuss, 1 g pro Kilogramm genussfertiges Lebensmittel übersteigen könnte. Hinweise, wie „kann Spuren von Haselnüssen enthalten“ sind unmittelbar nach dem Verzeichnis der Zutaten anzubringen. 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). Es muss belegt werden 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 gemäss Lebensmittel- und Gebrauchsgegenständeverordnung Art. 10). Weiter gelten die allgemeinen Deklarationsvorschriften der LKV. Gemäss LKV Art. 36 Abs. 1 muss bei offen angebotenen Lebensmitteln die Information über die Zusammensetzung, etc. z.B. durch mündliche Auskunft gewährleistet sein.

## **Probenbeschreibung**

An zehn Marktständen wurden 20 verschiedene Produkte erhoben. Es handelte sich um verschiedene Lebkuchenarten, Nougat, Marzipan und andere Leckereien der Herbstmesse. Sieben Produkte wurden im Offenverkauf angeboten, 13 Produkte waren vorverpackt und etikettiert.

## **Prüfverfahren**

Nach den Allergenen Sesam, Haselnuss, Mandel, Walnuss, Cashewnuss, Pistazie, Erdnuss, Paranuss, Pecannuss, Macadamianuss und Lupine sowie der Zutat Kichererbsen wurde mittels real-time PCR-Verfahren gesucht. Bestätigungsmessungen (Haselnuss, Mandeln, Lupinen) erfolgten mittels ELISA. Die Allergene Ei und Milch wurden mittels ELISA-Verfahren nachgewiesen und quantifiziert.

## **Ergebnisse und Massnahmen**

Bei der Untersuchung der Produkte kam es zu folgenden Resultaten:

- Ein Zimt-Gebäck der Herbstmesse im Offenverkauf enthielt Milchproteine, die mehr als 0.2% Milch entsprechen, und rund 1% Mandeln ohne entsprechenden mündlichen Hinweis bei der Erhebung nach entsprechender Befragung. Da die Deklarationsgrenze deutlich überschritten wurde, musste das Gebäck beanstandet werden.
- Eine Probe Nougat enthielt ohne Hinweis auf der Etikette des Produktes deutlich mehr als 0.2% Milch oder entsprechend Milchproteine. In der Probe konnten auch Mandel-Proteine (entsprechend rund 0.1% Mandel) sowie Macadamianuss-DNA (nicht quantifizierbar) nachgewiesen werden. Die Probe wurde wegen des Milchbefundes beanstandet. Auf die anderen enthaltenen Allergene wurde hingewiesen.
- Auch ein vorverpackter Lebkuchen enthielt deutlich mehr als 0.2% Milch und musste beanstandet werden, da ein entsprechender Hinweis auf der Verpackung fehlte.
- In einem Lebkuchen („Biberli“) konnten ohne entsprechenden Hinweis „kann Spuren von Lupinen enthalten“ geringe Mengen Lupinen nachgewiesen werden. Die Mengen lagen unterhalb der Deklarationsgrenze für Allergene als Verunreinigung. Aus diesem Grund wurde das Produkt nicht beanstandet, sondern der Betrieb mittels Mitteilung auf das Resultat aufmerksam gemacht.
- In einem Nougat konnten ohne Hinweis entsprechend geringe nicht deklarationspflichtige Mengen Haselnuss nachgewiesen werden. In drei weiteren Proben konnten ohne Hinweis geringe Mengen Milch nachgewiesen werden. Die Betriebe wurden mittels Mitteilung über das Resultat informiert.
- Ein Lebkuchen war gut sichtbar dekoriert mit Mandeln. In der Zutatenliste fehlte die entsprechende Zutat jedoch. Auf eine Beanstandung wurde verzichtet, der Betrieb jedoch aufgefordert, die Zutatenliste entsprechend anzupassen.
- Ein Betrieb meldete sich zwei Tage nach der Erhebung per E-Mail und machte uns darauf aufmerksam, dass die Probe, abweichend zur Angabe bei der Erhebung, zusätzlich die Allergene Mandel und Ei enthält. Diese Information käme für den Allergiker zu spät. Wir machten der Verkäufer darauf aufmerksam, dass die Zusammensetzung auch im Offenverkauf zuverlässig bei Abgabe an den Verkäufer vorliegen muss.
- Die Allergene Sesam, Walnuss, Erdnuss, Pistazie, Cashewnuss, Paranuss und Pecannuss und Ei konnten nicht oder nur in den Proben mit entsprechendem Hinweis nachgewiesen werden.
- Kichererbsenmehl, das gelegentlich in Nusspasten eingesetzt wird, konnte in keiner Probe nachgewiesen werden.

## **Schlussfolgerungen**

An Marktständen ist die Auskunftsfähigkeit, was die Zutaten oder möglichen Verunreinigungen der verkauften Produkte betrifft, noch nicht immer zuverlässig gegeben. Weitere Kontrollen werden sicher helfen, das Verkaufspersonal zu sensibilisieren, ihre angebotenen Produkte genau zu kennen oder entsprechende Unterlagen bereit zu haben, um allenfalls die Rezeptur und Informationen über mögliche Kontaminationen nachschlagen zu können.

## 2.2.9 Pralinen / Diverse Allergene

Anzahl untersuchte Proben: 25  
Beanstandungsgründe:

Beanstandet: 2 (Mitteilungen mit Allergen-Hinweis: 10)  
Kennzeichnung

### Ausgangslage

Das Pralinenassortiment ist gross. Oft enthalten die süssen Köstlichkeiten Milchbestandteile, Ei und Nüsse. Für Allergiker können diese Zutaten problematisch oder sogar gefährlich sein. Sie wählen bewusst Sorten ohne die entsprechende Zutat, auf die sie allergisch reagieren. Dabei müssen sie sich auf die Zutatenliste oder im Offenverkauf auf die Auskunft des Verkaufspersonals verlassen können. Auch allergene Kontaminationen sind ab einer Menge von 0.1% zu deklarieren oder es ist mündlich darauf hinzuweisen.



### Untersuchungsziele

Ziel der Untersuchung von Pralinen war die Überprüfung der Einhaltung der gesetzlichen Regelungen. Dafür wurden folgende Parameter untersucht:

- Allergene (Sesam, Haselnuss, Mandel, Walnuss, Cashewnuss, Pistazie, Erdnuss, Paranuss, Pecannuss, Macadamianuss, Lupine und Ei)
- Kennzeichnung / Angaben des Verkaufspersonals

### Gesetzliche Grundlagen

Für die Deklaration von Allergenen 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 Haselnuss, 1 g pro Kilogramm genussfertiges Lebensmittel übersteigen könnte. Hinweise, wie „kann Spuren von Haselnüssen enthalten“ sind unmittelbar nach dem Verzeichnis der Zutaten anzubringen. 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). Es muss belegt werden 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 gemäss Lebensmittel- und Gebrauchsgegenständeverordnung Art. 10). Weiter gelten die allgemeinen Deklarationsvorschriften der LKV.

### Probenbeschreibung

In zwei Grossverteilern und 19 Bäckereien oder Konditoreien wurden insgesamt 25 Pralinenarten erhoben. Im Offenverkauf wurden 16 Proben erhoben. 9 Produkte waren bei der Erhebung vorverpackt mit entsprechender Kennzeichnung. Die Produkte wurden fast ausschliesslich in der Schweiz hergestellt.

## Prüfverfahren

Nach den **Allergenen** Sesam, Haselnuss, Mandel, Walnuss, Cashewnuss, Pistazie, Erdnuss, Paranuss, Pecannuss, Macadamianuss und Lupine wurde mittels real-time PCR-Verfahren gesucht. Bestätigungsmessungen erfolgten mittels ELISA. Das Allergen Ei wurde ebenfalls mittels ELISA-Verfahren nachgewiesen und quantifiziert.

## Ergebnisse und Massnahmen

### Allergene

In 10 Proben konnten insgesamt 15 mal Allergene nachgewiesen werden, die weder in der Zutatenliste noch als Allergikerhinweis „kann Spuren von xy enthalten“ deklariert waren. Da nicht bekannt war, ob es sich um eine nicht deklarierte Zutat oder eine Verunreinigung handelt wurde keine Beanstandung ausgesprochen. Allergene Zutaten müssen immer, allergene Verunreinigungen erst ab einer Menge von 0.1% gekennzeichnet werden.

Folgende Tabelle zeigt die nachgewiesenen nicht deklarierten Allergene und die Anzahl der betroffenen Proben:

Allergen	Anzahl Proben
Mandel	9
Haselnuss	3
Walnuss	1
Pistazien	1
Ei	1
<b>Total</b>	<b>15</b>

Da es für Allergiker von grosser Bedeutung sein kann und auch die verantwortlichen Betriebe im Rahmen Ihrer Selbstkontrolle ihrer Sorgfaltspflicht nachgehen müssen, wurden die Betriebe jeweils über ein nachgewiesenes und nicht deklariertes Allergen informiert. Erfahrungsgemäss sind die Firmen an den Resultaten sehr interessiert und gehen der Problematik im Rahmen der Selbstkontrolle nach.

Die Allergene Sesam, Cashewnuss, Erdnuss, Paranuss, Pecannuss, Macadamianuss und Lupinen konnten nur in den Produkten mit entsprechendem Hinweis nachgewiesen werden oder waren nicht nachweisbar.

### Kennzeichnung

Wegen Deklarationsmängeln kam es zu folgenden Beanstandungen bzw. Überweisungen an das zuständige Amt:

- Nicht den Anforderungen entsprechende Zutatenliste (2)
- Deklaration von Zusatzstoffen ohne Gattungsbezeichnung
- Erwähnung von nicht eindeutigen Zutaten
- Falsche Kennzeichnung der Datierung (2)
- Fehlende Mengenangabe

### Schlussfolgerungen

Da in 40% der Proben nicht deklarierte Allergene nachgewiesen wurden, müssen Pralinen auch in Zukunft wieder untersucht werden.

## 2.2.10 Lebensmittel für eine gewichtskontrollierende Ernährung / Zucker-, Protein-, Fettgehalt und Kennzeichnung

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

Anzahl untersuchte Proben: 21  
Beanstandungsgründe:

beanstandet: 7  
Proteingehalt (2), Fettgehalt (1), Kennzeichnung (6)

#### Ausgangslage

Der Body Mass Index (BMI), auch Körpermassindex, ist eine Masszahl für die Bewertung des Körpergewichts. Der BMI berechnet sich folgendermassen:

$$BMI = \frac{m}{l^2}$$

*m*: Körpergewicht in kg  
*l*: Körpergrösse in m

Ein BMI von 20 bis 25 gilt als normal. In der Schweiz ist rund jeder Dritte übergewichtig. Überernährung ist in den Industrienationen das grösste Ernährungsrisiko. Sie verursacht mehr Schaden als die durch Lebensmittel übertragenen Infektionen oder die in Lebensmittel vorhandenen toxikologisch wirksamen Substanzen. Unabhängig vom Gesundheitsaspekt, gehört „Schlanksein“ zum Schönheitsideal. Obwohl die Ernährungsberaterinnen und Ernährungsberater empfehlen, langfristig die Essgewohnheiten umzustellen statt Kurzdiäten zu machen, bleiben Produkte zum Abnehmen beliebt.

Im Jahr 2005 mussten sechs von 18 Proben beanstandet werden.



#### Untersuchungsziele

Für die gewichtskontrollierende Ernährung ist in erster Linie der Gehalt der energieliefernden Nährstoffe relevant. Deshalb wurden die Gehalte an Zuckern, Fetten und Proteinen bestimmt und die Produkte gemäss den Anforderungen der Kennzeichnungsverordnung überprüft.

#### Gesetzliche Grundlagen

Lebensmittel für eine gewichtskontrollierende Ernährung gehören zu den Speziallebensmitteln und werden deshalb in der Verordnung über Speziallebensmittel (Art. 16) umschrieben. Lebensmittel für eine gewichtskontrollierende Ernährung sind Lebensmittel mit einer besonderen Zusammensetzung, die bei Verwendung entsprechend den Anweisungen der Herstellerin die tägliche Nahrungsmittelration ganz oder teilweise ersetzen. Es gibt zwei Kategorien, die entsprechend gekennzeichnet werden müssen:

- Erzeugnisse zum Ersatz einer ganzen Tagesration
- Erzeugnisse zum Ersatz einer oder mehrerer Mahlzeiten

Für diese Lebensmittel gelten strenge Anforderungen bezüglich Energiewert, Proteingehalt, Fettgehalt, Nahrungsfasergehalt, Vitamin- und Mineralstoffgehalten.

Auch die Kennzeichnung hat speziellen Anforderungen zu entsprechen:

- Nährwertkennzeichnung bezogen auf das zubereitete genussfertige Erzeugnis
- Zubereitungshinweis
- Hinweis auf eine laxative Wirkung wenn durch das Produkt mehr als 20 g mehrwertige Alkohole pro Tag aufgenommen werden
- Hinweis, dass eine ausreichende tägliche Flüssigkeitsaufnahme wichtig ist

- Hinweise, dass alle für einen Tag erforderlichen Nährstoffe in angemessener Menge enthalten sind und dass das Erzeugnis nicht länger als drei Wochen ohne ärztliche Konsultation verwendet werden sollte (bei Erzeugnissen zum Ersatz einer ganzen Tagesration)
- Hinweis, dass die Erzeugnisse nur im Rahmen einer kalorienarmen Ernährung den angestrebten Zweck erfüllen und andere Lebensmittel Teil dieser Ernährung sein müssen (bei Erzeugnissen zum Ersatz einer oder mehrerer Mahlzeiten)
- Verboten sind Hinweise darauf, innerhalb welcher Frist oder in welchem Ausmass eine Gewichtsabnahme zu erwarten ist, sowie Hinweise darauf, dass eine Verringerung des Hungergefühls oder ein verstärktes Sättigungsgefühl zu erwarten sind.
- Die Anpreisungen dürfen nicht zur Täuschung Anlass geben (LGV Art. 10). Insbesondere sind Hinweise irgendwelcher Art, die einem Lebensmittel Eigenschaften als Schlankheitsmittel zuschreiben, verboten.

Weiter gelten die allgemeinen Deklarationsvorschriften der LKV, LGV und der Verordnung über Speziallebensmittel.

### **Probenbeschreibung**

In sieben Geschäften (Drogerien und Apotheken) im Kanton Basel-Stadt und in einem Betrieb in Basel-Landschaft wurden 16 Produkte für die gewichtskontrollierende Ernährung erhoben.

Ergänzend wurden im Internet bei drei Schweizer Firmen fünf Produkte bestellt. Beim Bestellvorgang wurde darauf hingewiesen, dass es sich um eine amtliche Untersuchung handelt.

Die Produkte wurden in Italien (7), Frankreich (3), USA (3), Deutschland (2), Österreich (1) oder im Inland (3) hergestellt. Bei zwei Produkten war die Herkunft nicht eindeutig. Zwei Produkte stammten aus biologischer Produktion.

### **Prüfverfahren**

Die Zucker wurden mittels Ionenchromatographie analysiert. 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. Das Kjeldahl-Verfahren wurde zur Quantifizierung des Proteinanteils angewandt.

### **Ergebnisse und Massnahmen**

#### **Zuckerarten**

Die Zuckermengen lagen im Bereich von 11 bis 37%. Die bei zwölf Produkten in der Nährwertdeklaration deklarierten Zuckergehalte konnten in allen Fällen bestätigt werden.

#### **Proteingehalt**

Die Proteinmengen lagen im Bereich von 4 bis 61%. Bei zwei Produkten entsprach die deklarierte Menge (1.4%, respektive 16.7%) nicht der nachgewiesenen Menge (5.8%, respektive 48.2%). Beide Produkte mussten diesbezüglich beanstandet werden.

#### **Fettgehalt**

Die Fettmengen lagen im Bereich von 1 bis 15%. Bei einem Produkt, das bezüglich Proteingehalt beanstandet werden musste, entsprach auch der deklarierte Fettgehalt (0%) nicht der nachgewiesenen Menge (2.5%). Die Probe wurde auch diesbezüglich beanstandet.

### Kennzeichnung / Zulässigkeit

Wegen folgenden Deklarationsmängeln kam es zu Beanstandungen bzw. Überweisungen an die zuständigen Ämter:

- Fehlende Sachbezeichnung
- Fehlende Nährwertangabe (2)
- Fehlende oder unklare Angabe des Produktionslandes (2)
- Fehlende Zertifizierungsstelle bei einem biologischen Produkt
- Fehlende Kennzeichnung in einer Amtsspache
- Schlechte Lesbarkeit der Kennzeichnungselemente (2)
- Nicht umschriebene Zutaten (z.B. Vegikapsel)
- Deklaration der in Lebensmitteln unzulässigen Zutat Ginkgo.
- Unzulässige Anpreisungen auf der Verpackung (2)
- Unzulässige Anpreisungen auf den Internetseiten (2)

### Schlussfolgerungen

Da die Beanstandungsquote immer noch 33% beträgt, werden wir auch in Zukunft Lebensmittel für die gewichtskontrollierende Ernährung untersuchen müssen.

## 2.2.11 Lactosefreie Produkte / Gesamtzuckergehalt, Lactose, Milchprotein und Kennzeichnung

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

Anzahl untersuchte Proben: 30

beanstandet: 6

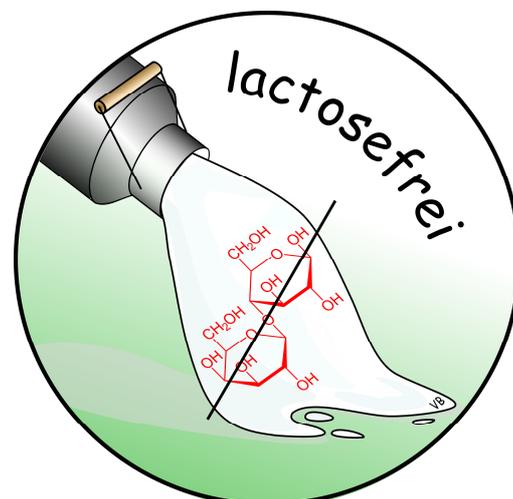
Beanstandungsgründe:

Lactosegehalt (1), Zuckergehalt (1), Kennzeichnung (4)

### Ausgangslage

Beim Säugling wird bei der Verdauung die Lactose (Milchzucker) durch das Enzym Lactase in die Monosaccharide Galactose und Glucose gespalten. Wird das Enzym im Erwachsenenalter nicht mehr gebildet, was in Asien oder Afrika eine normale Begebenheit ist, so wird der Milchzucker im Dickdarm durch Bakterien vergoren. Dabei entstehen Verbindungen, die unter anderem zu Blähungen und Durchfall führen können. In Europa sind rund 20% der Bevölkerung von einer solchen Lactoseintoleranz betroffen. [Wikipedia]

Bei lactosefreien Produkten wird die Lactose enzymatisch gespalten oder die Zutat Milch durch ein anderes Lebensmittel ersetzt. Die Vielfalt solcher Produkte nimmt laufend zu, so dass auch Personen mit einer Lactose-Unverträglichkeit ein breites Sortiment an Produkten geniessen können.



### Untersuchungsziele

Ziel der Untersuchung von lactosefreien Produkten war die Überprüfung der Einhaltung der gesetzlichen Regelungen. Dafür wurden folgende Parameter untersucht:

- Gesamtzuckergehalt
- Lactosegehalt
- Milchproteingehalt
- Kennzeichnung

## **Gesetzliche Grundlagen**

Gemäss der Verordnung über Speziallebensmittel Art. 5 gilt ein Lebensmittel als „lactosefrei“, wenn das genussfertige Produkt weniger als 0.1 g Lactose pro 100 g oder ml enthält.

Milch enthält Proteine, die bei sensibilisierten Personen Allergien verursachen können. Milchbestandteile sind deshalb gemäss Kennzeichnungsverordnung (LKV) Art. 8 immer zu deklarieren, auch wenn es sich bei der Milch nur um eine Kontamination handeln könnte (ab einer Menge von 0.1% Milch). Weiter gelten die allgemeinen Deklarationsvorschriften der LKV.

## **Probenbeschreibung**

In insgesamt vier verschiedenen Geschäften in Basel und einem Geschäft im Kanton Basel-Landschaft wurden 30 lactosefreie Produkte erhoben. Es handelte sich um lactosefreie Milchprodukte wie Joghurt (5), Milch (4), Käse (3), Butter (1), Rahm (1), Milkschokolade (1) oder andere als lactose- oder milchfrei ausgelobte Produkte (15).

Die Produkte wurden in der Schweiz (20), Deutschland (5) oder Italien (5) hergestellt.

## **Prüfverfahren**

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

## **Ergebnisse und Massnahmen**

### **Zuckerarten**

Die Zuckermengen lagen im Bereich von 0 bis 45%. Die in der Nährwertdeklaration deklarierten Gehalte konnten in 29 Fällen bestätigt werden. In einem Getreideprodukt wurde ein Zuckergehalt von 2 g/100 g deklariert. Wir bestimmten einen Gehalt von 0.5 g/100 g.

In einem Frischkäse mit der Kennzeichnung „lactosefrei“ konnten wir 1 g/100 g Lactose nachweisen. Der Gehalt war somit 10-fach zu hoch.

Beide Proben wurden beanstandet.

### **Milchprotein**

In den 16 Proben, welche gemäss Zutatenverzeichnis keine Milch enthalten, konnte auch kein Milchprotein nachgewiesen werden.

### **Kennzeichnung**

Wegen Deklarationsmängeln kam es zu folgenden Beanstandungen bzw. Überweisungen an das zuständige Amt:

- Schlechte Lesbarkeit der Kennzeichnungselemente (1)
- Nicht den Anforderungen (LKV Art. 25) entsprechende Nährwertkennzeichnungen (2)
- Täuschende Angabe „Lactose < 0.3 g / 100 ml“ bei einem lactosefreien Produkt (1)
- Widersprüchliche Angaben bezüglich Salzgehalt und Zutaten bei einem Frischkäse (1)

## **Schlussfolgerungen**

Dass in einem Frischkäse „lactosefrei“ rund 1 g Lactose in 100 g enthalten ist, könnte für eine Person mit Lactoseintoleranz problematisch sein. Alle übrigen Produkte waren bezüglich Lactosefreiheit jedoch konform. Die Beanstandungsquote von 20% bedeutet, dass diese Produktkategorie auch in Zukunft untersucht werden muss.

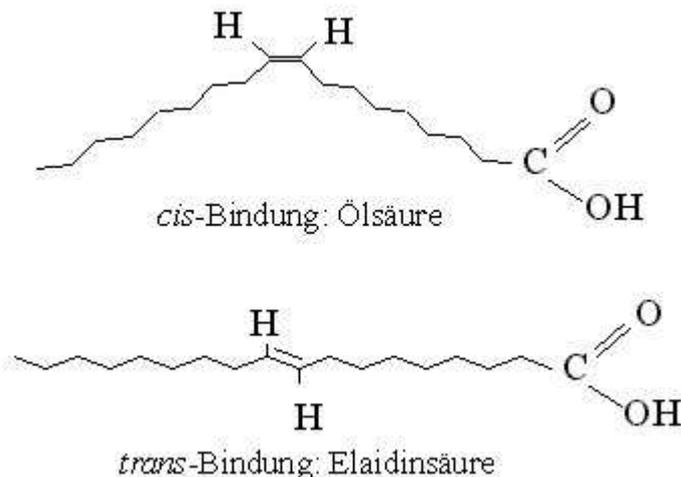
## 2.2.12 Fetthaltige Lebensmittel / trans-Fettsäuren

Anzahl untersuchte Proben: 87

beanstandet: 0

### Ausgangslage

Ein typisches Nebenprodukt der industriellen Fetthärtung sind trans-Fettsäuren, deren Anteil bis vor wenigen Jahren noch bis zu 30 % aller Fettsäuren betrug. Unter trans-Fettsäuren versteht man ungesättigte Fettsäuren, deren Wasserstoff-Atome an der Doppelbindung einander diagonal gegenüber stehen. Trans-Fettsäuren kommen in der Natur kaum vor. Einzig bei der bakteriellen Biohydrierung ungesättigter Fettsäuren im Pansen von Wiederkäuern entstehen trans-Fettsäuren, weshalb tierische Produkte wie Milch, Käse oder Fleisch geringe Mengen trans-Fettsäuren enthalten (2 bis 9 % des Gesamtfetts).



Viele Studien belegen, dass eine erhöhte Aufnahme von trans-Fettsäuren den Gehalt an LDL-Cholesterin (Low Density Lipoprotein – das "schlechte" Cholesterin) im Blut steigert, wodurch das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen zunimmt. Dieser ernährungsphysiologisch negative Einfluss der trans-Fettsäuren hat in Europa dazu geführt, dass deren Gehalt insbesondere in Produkten mit industriell gehärteten Pflanzenfetten durch gesetzliche Regulierung auf ein unbedenkliches Niveau gesenkt werden soll.

### Gesetzliche Grundlagen

In der Speiseölverordnung (Art. 3, Abs. 8, Übergangsfrist bis März 2009) wird der trans-Fettsäuregehalt in Lebensmitteln, bezogen auf den pflanzlichen Fettanteil, auf maximal 2 g/100g (2 %) limitiert.

### Probenbeschreibung

In verschiedenen Geschäften in Basel wurden Kekse (36), Apérogebäck (26), Teige (18) und Fertigsuppen bzw. -saucenpulver (7) erhoben.

### Untersuchungsziele

Wir wollten überprüfen, ob heute moderne Verfahren zur Fetthärtung angewendet werden, bei denen die Bildung von trans-Fettsäuren weitgehend vermieden und somit die gesetzliche Limite eingehalten wird. Zusätzlich sollten die Resultate dieser Kampagne mit früheren Untersuchungen von 2005/2006, vor der Einführung der Limite, verglichen werden.

### Prüfverfahren

Die Bestimmung der trans-Fettsäuren erfolgte mittels Gaschromatographie nach Extraktion der Proben mit einem geeigneten Lösemittel und durch direkte alkalische Umesterung der Triglyceride zu Fettsäuremethylester (SLMB 1612.2).

## Ergebnisse

### Aktuelle Situation

Der grösste Anteil der untersuchten Proben zeigt trans-Fettsäuregehalte im Bereich von 0,5 bis 2,5 g/100g Fettanteil (Abb. 1). Deutliche Unterschiede ergeben sich beim Vergleich von Produkten mit vorwiegend pflanzlichen bzw. tierischen Fetten. Die Produkte auf pflanzlicher Fettbasis unterschreiten die geforderte Limite von 2 g/100g deutlich. Die höheren Werte bei den übrigen Nahrungsmitteln sind vor allem auf den hohen Butteranteil zurückzuführen, wo trans-Fettsäuren natürlicherweise vorkommen und nicht zu beanstanden sind.

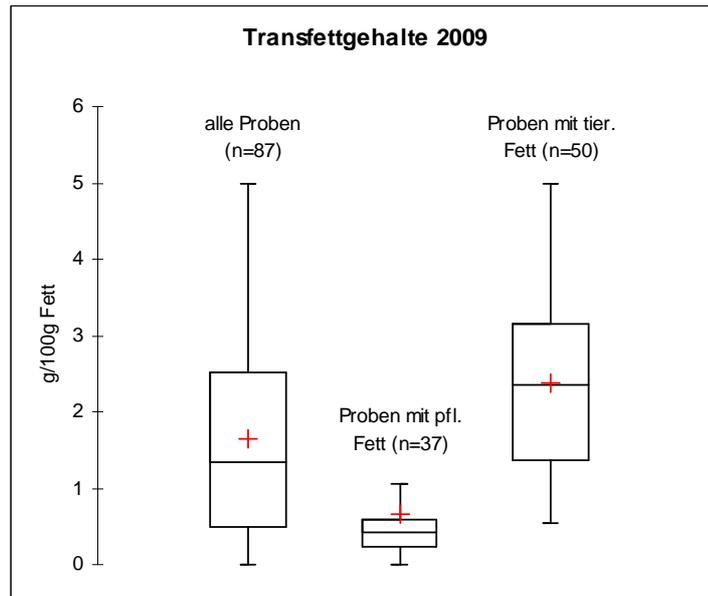


Abb. 1: Box-Plots der trans-Fettsäuregehalte 2009  
Minimum ( $\perp$ ), Maximum ( $\top$ ), Mittelwert (+),  
Median ( $-$ ), 90 % - Wertebereich (Box).

### Produktekategorien und frühere Untersuchungen

Eine starke Verbesserung der Situation innerhalb der letzten 3 Jahre hat sich v.a. für Saucen bzw. Suppen und Fertigteige ergeben, die vorwiegend aus pflanzlichen Fetten bestehen (Abb. 2).

Die tendenziell höheren Transfettwerte bei Keksen und beim Apérogebäck der aktuellen Kampagne sind mit der Erhebung von vorwiegend butterhaltigen Produkten zu erklären.

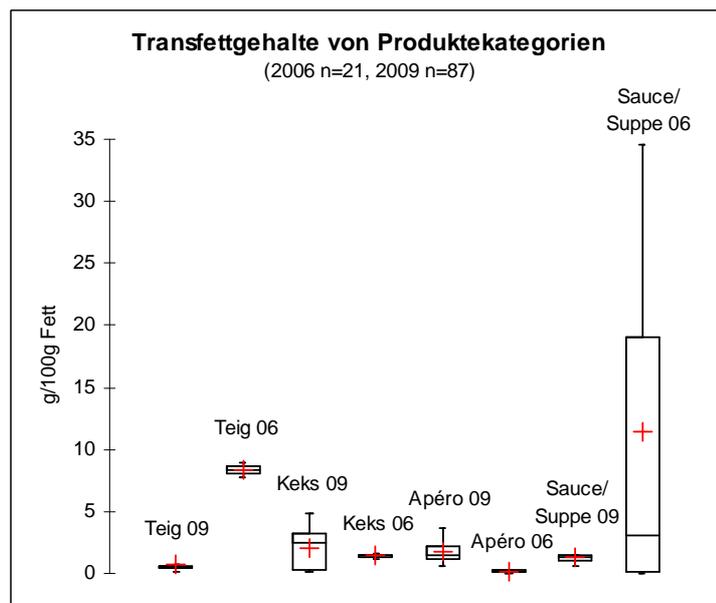


Abb. 2: Vergleich der Produktkategorien / Kampagne 2006  
Minimum ( $\perp$ ), Maximum ( $\top$ ), Mittelwert (+),  
Median ( $-$ ), 90 % - Wertebereich (Box).

### Schlussfolgerungen

Die Untersuchung zeigt auf, dass die seit 2009 gültigen gesetzlichen Vorgaben bezüglich der Reduktion von problematischen trans-Fettsäuren in fetthaltigen Lebensmitteln erfüllt werden. Weitere Kampagnen sind daher zur Zeit nicht vorgesehen.

## 2.2.13 Käsehaltige Lebensmittel / Authentizität und Deklaration

Anzahl untersuchte Proben: 29  
Beanstandungsgrund:

beanstandet: 2 (7 %)  
Täuschung

### Ausgangslage

Die Bezeichnung „Käse“ ist nach schweizerischem Recht einem aus Milch hergestellten Erzeugnis vorbehalten. Technologisch ist es jedoch möglich, unter Verwendung von Pflanzenfett, Wasser, Geschmackskonzentrat und Milcheiweisspulver sogenannte Analogkäse oder Käseimitate herzustellen. Solche künstlich hergestellten Produkte entsprechen nicht der Definition von „Käse“ und dürfen daher nicht ohne klare Beschreibung der Art des Erzeugnisses vermarktet werden. Diese Beschreibung muss es dem Verbraucher ermöglichen zu erkennen, dass kein „echter“ Käse vorhanden ist.



*Aromatisiertes Produkt ohne Käse*

Lebensmittelrechtlich sind diese Käseimitate aber durchaus verkehrsfähig und haben auch positive Eigenschaften. Sie sind billig und schnell in der Herstellung und weisen einen geringen Gehalt an Cholesterin und gesättigten Fettsäuren auf. Der Analog-Käse stammt meist aus Deutschland. Dort werden Schätzungen zufolge jährlich 100000 Tonnen Analog-Käse hergestellt. 95 Prozent davon werden ins Ausland exportiert. Er wird hauptsächlich in Fertigprodukten (z.B. Pizza, Käsebrötchen, Lasagne etc.) verwendet.

Im Weiteren findet der Konsument heute immer öfter Lebensmittel mit Käseanpreisung im Verkaufsangebot, die mit natürlichem Käsearoma als Zutat unsere Sinne täuschen und wenig bzw. gar kein Käse enthalten.

### Gesetzliche Grundlagen

Gemäss Täuschungsverbot in der Lebensmittel- und Gebrauchsgegenständeverordnung (LGV 2009, Art. 10) müssen für Lebensmittel verwendete Bezeichnungen, Angaben, Abbildungen etc. den Tatsachen entsprechen bzw. dürfen nicht zur Täuschung Anlass geben.

### Probenbeschreibung

In verschiedenen Lebensmittelläden in Basel wurden einerseits käsehaltige Fertigprodukte (13) und andererseits Snacks, Apérogebäck, Fertigsuppen- bzw. -saucepulver mit Käseanpreisung (16) erhoben.

### Untersuchungsziele

Wir wollten überprüfen, ob in den käsehaltigen Produkten auch Käse vorkommt oder ob eine Täuschung durch Käseimitate oder Aromastoffe vorliegt. Zusätzlich wurden in zwölf Pizzerias und Fast-Food-Betrieben die zur Herstellung der angebotenen Lebensmittel verwendeten Käsesorten überprüft.

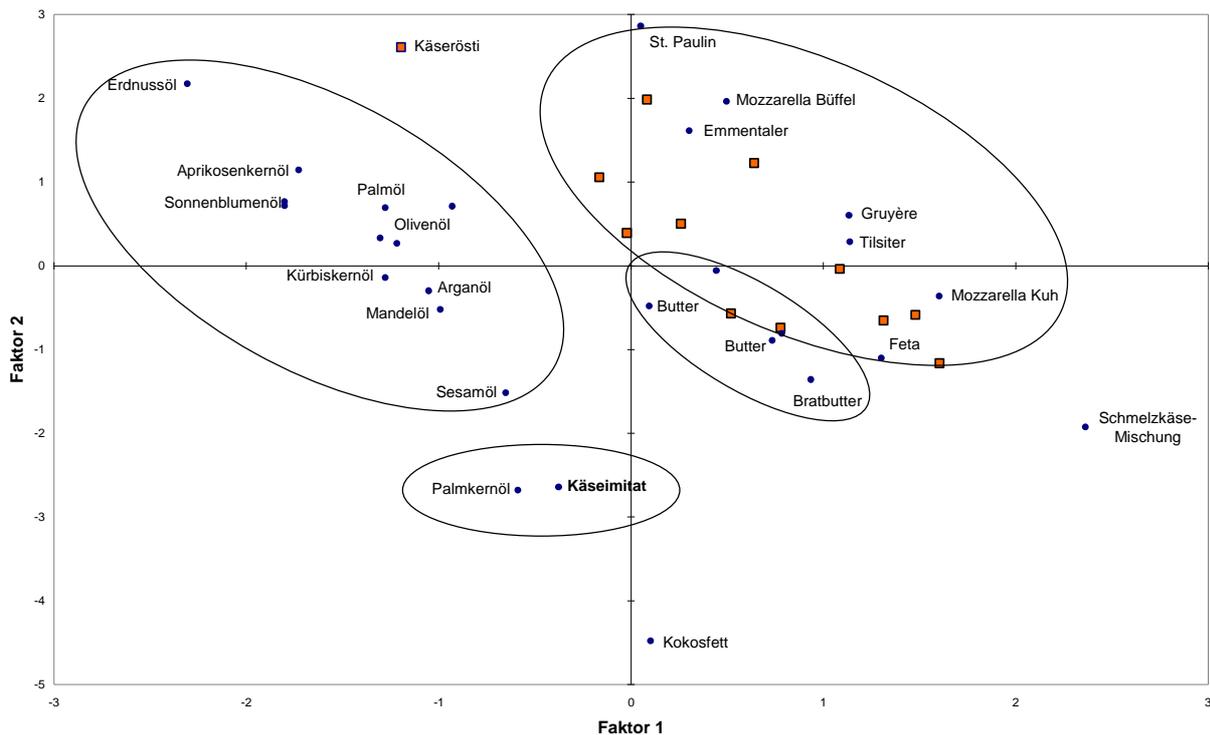
### Prüfverfahren

Bei Proben, bei denen eine Separierung des Käses vom restlichen Lebensmittel möglich war (Pizza, Lasagne etc.) erfolgte die Identifizierung der Käseart aufgrund der spezifischen Fettsäureprofile, die mittels multivariater Statistik mit Referenzmaterialien verglichen wurden (Faktorenanalyse). Bei Proben, bei denen Käse oder Käsepulver als Zutat im Produkt verarbeitet wurde (Käsesnacks, Suppen etc.) diente eine Milchprodukt-spezifische Fettsäure (CLA) als Indikatorsubstanz für Käse. Die Proben wurden mit einem geeigneten Lösemittel extrahiert und die Triglyceride unter alkalischen Bedingungen zu Fettsäuremethylester

umgeestert und mittels Gaschromatographie bestimmt (SLMB 1612.2). Unter diesen Bedingungen ist ein Käsenachweis in der Probe von ca. 0,1 g/100 g (%) möglich.

## Ergebnisse

- Bei den 13 käsehaltigen Fertigprodukten war überall Käse enthalten (s. Abb.). Mit Ausnahme von Käserösti und Grillkäse wurden alle zur Käse-Gruppe zugeordnet. Der Käse von der Rösti befindet sich zwischen der Pflanzenöl-Gruppe und der Käse-Gruppe. Bei dieser Probe konnte der Käse nicht völlig isoliert für die Analyse entnommen werden und war deshalb mit Sonnenblumenöl und Palmöl kontaminiert. Der Grillkäse hingegen besteht aus einer Mischung von verschiedenen Käsesorten und liegt deshalb leicht ausserhalb der Käse-Gruppe. Da er sich weit entfernt von den pflanzlichen Ölen befindet, kann ausgeschlossen werden, dass er mit solchen Ölen versetzt wurde und es sich um eine Verfälschung bzw. ein Imitat handelt.



Faktorenanalyse der Fettsäuren C4-C20 von 13 Fertigprodukten (□) und Referenzmaterialien (Δ) zur Bildung von Gruppen mit ähnlichen Eigenschaften.

Gruppe 1 = Pflanzenöle, Gruppe 2 = Käse, Gruppe 3 = Butter

- Als Referenzmaterial für ein Käseimitat diente eine Probe, die als „Lebensmittelzubereitung mit Magermilch und Pflanzenöl“ deklariert war. Diese Probe wird nicht mit der Käse-Gruppe assoziiert, sondern mit Palmöl, woraus sie offensichtlich besteht.
- In den 16 Proben, bei denen Käse oder Käsepulver als Zutat im Produkt verarbeitet wurde, bewegte sich der Käseanteil in den Proben zwischen 0,2 bis 37 g/100g (%). Bei drei Proben lag der Gehalt in einem sehr tiefen Bereich von 0,1-1,5 %, was auf die Verwendung von natürlichem Käsearoma (üblicherweise 0,25 - 3 %) und nicht für die Zugabe von richtigem Käse hinweist. Bei zwei von diesen drei Proben vermittelt die Abbildung auf der Verpackung den Eindruck, dass echter Käse vorhanden ist. Auf der rückseitigen Deklaration wird hingegen Käsearoma als Zutat aufgeführt.
- Die Inspektion von zwölf Betrieben ergab, dass in einem Fall neben Mozzarella für Pizza auch ein Käseimitat zu Versuchszwecken für die Herstellung von griechischem Salat benutzt wurde. Unsere Intervention und die unbefriedigende Qualität des Imitats bewirkten, dass zugunsten von Feta auf das künstliche Produkt verzichtet wurde.

## Massnahmen

Die beiden Proben mit der täuschenden Verpackung wurden an die jeweilig zuständige Lebensmittelkontrollbehörde zur Beurteilung überwiesen.

## Schlussfolgerungen

Käseimitate finden noch keine Anwendung in Basel. Hingegen zeigt die Untersuchung auf, dass es bei der Deklaration von Käseprodukten vereinzelt zu Täuschungen kommen kann. Weitere Kampagnen bezüglich aromatisierter Lebensmittel sind daher angezeigt.

## Schwerpunkt Radioaktivität

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.

Die heute immer noch in Lebensmitteln, wie z.B. Obst, Gemüse oder Getreide nachweisbaren langlebigen Radionuklide **Cäsium-137** ( $^{137}\text{Cs}$ ) und **Strontium-90** ( $^{90}\text{Sr}$ ) sind auf zwei Quellen zurückzuführen. Einerseits wurden zwischen 1945 und 1980 **Kernwaffenversuche** durchgeführt. Bis 1962 wurden 543 atmosphärische Atomtests durchgeführt. Dabei wurde eine geschätzte Aktivität von  $6 \times 10^{17}$  Bq  $^{90}\text{Sr}$  und  $9 \times 10^{17}$  Bq  $^{137}\text{Cs}$  freigesetzt und vor allem in der Nordhemisphäre verteilt. Andererseits wurde 1986 beim **Reaktorbrand von Chernobyl** je ca.  $10^{17}$  Bq  $^{137}\text{Cs}$  und  $^{90}\text{Sr}$  emittiert. Beide Radionuklide entstehen bei der Kernspaltung und zerfallen unter Aussendung von  $\beta$ - und  $\gamma$ -Strahlung mit einer physikalischen **Halbwertszeit** von ca. 30 Jahren. Aufgrund dieser langen Halbwertszeiten ist es nicht verwunderlich, dass auch heute noch diese Radionuklide in unserer Umwelt messbar sind. 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 153 untersuchten Lebensmitteln erfüllten alle den Toleranzwert für Strontiumisotope. Beim  $^{137}\text{Cs}$  (Cäsium-137) waren eine Probe Wildschweinefleisch aus Oesterreich mit 90 Bq/kg  $^{137}\text{Cs}$  belastet und zwei türkische Tees wurden sogar wegen Toleranzwertüberschreitungen beanstandet. Aufgrund ihres Gefährdungspotentials sind für uns auch die natürlichen Alphastrahler Uran, Thorium, Polonium und Radium von Interesse. Einzelne Organismen vermögen Radionuklide aus der Umwelt in ihrem Organismus anzureichern. Bekannt dafür sind Wildpilze und Wildbeeren. Aber auch Tiere, wie Fische oder Wildschweine, können Radionuklide akkumulieren. In Sardinien und Sardellen italienischer Herkunft waren mehrere Proben mit  $^{210}\text{Po}$  (Polonium-210) bis zu einem Wert von beachtlichen 59 Bq/kg  $^{210}\text{Po}$  belastet. In 27 Proben Stein- und Speisesalz wurden hingegen nur geringe Mengen an natürlichen Radionukliden nachgewiesen.

Im Rahmen des Überwachungsprogramms des Bundes wurden die jährlichen Messungen von Kulturböden, Gras und Milch der Kantone Basel-Landschaft, Jura und Tessin durchgeführt. Das Messprogramm für Schweizer Milch wurde erstmals auf die ganze Schweiz ausgedehnt. Zur Abschätzung der Dosen durch den Konsum von Milch wurden Milchzentralen und milchverarbeitende Betriebe beprobt.

## 2.2.14 Wildfleisch / Radioaktivität

Anzahl untersuchte Proben: 23      beanstandet: 0

### Ausgangslage

Noch immer ist die Kontamination von Wildfleisch mit Rückständen von Radionukliden deutlich messbar. In Baden-Württemberg reicht die Belastung mit Radiocäsium von nicht belastet (<0.2 Bq/kg) bis über 5000 Bq/kg bei Wildschweinefleisch. Die CVUA Stuttgart vermeldete 2008 gar Werte bis 8400 Bq/kg (Wildschwein aus dem Kreis Biberach)<sup>1,2</sup>. Die Ursache liegt in den noch immer durch den Reaktorunfall in Chernobyl belasteten Böden. Die UNO schätzt, dass beim Reaktorbrand 1986 ca.  $10^{17}$  Bq Radiocäsium freigesetzt und in Europa verteilt wurden.



Wildschwein-Bache mit Frischlingen © Karl Weber

Als Radiocäsium werden die Nuklide  $^{134}\text{Cs}$  und  $^{137}\text{Cs}$  bezeichnet, wobei das kurzlebige  $^{134}\text{Cs}$  seit Jahren nicht mehr nachweisbar ist. In den sauren Waldböden reichern Pflanzen das Radiocäsium vermehrt an (z.B. in Hirschtrüffeln). Durch Verzehr von Wurzeln und Pilzen gelangt das Radiocäsium in das Wildfleisch. Allerdings bilden die Früchte von Buche und Eiche die Hauptnahrungsquellen. Die grossen Aktivitätsunterschiede im Wildschweinefleisch können durch die unterschiedlich stark kontaminierten Böden und durch unterschiedliches Nahrungsangebot erklärt werden. In der Schweiz ist hauptsächlich der Kanton Tessin betroffen. 2005 untersuchten die Kantone Aargau, Basel-Landschaft und Basel-Stadt einheimische Wildschweine auf deren Kontamination mit Radiocäsium. Die Gehalte lagen in einem Bereich von <0.4 bis 43 Bq/kg, also deutlich tiefer als im Tessin.<sup>3</sup> Je nach Futtergewohnheiten ist auch anderes Wild wie Reh und Hirsch betroffen. Wildfleisch aus anderen Kontinenten ist erwartungsgemäss nicht kontaminiert.

### Untersuchungsziele

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung sollte die allgemeine Belastung von Wildfleisch aus Europa überprüft werden. Ist eine rückläufige Tendenz der Belastung mit Radiocäsium feststellbar?

### Gesetzliche Grundlagen

Rückstände von Radionukliden sind in der Fremd- und Inhaltsstoffverordnung (FIV) Liste 6 geregelt.

Parameter	Beurteilung
Cäsiumisotope $^{134}\text{Cs}$ + $^{137}\text{Cs}$	600 Bq/kg (Toleranzwert) 1250 Bq/kg (Grenzwert)
Radionuklide der Gruppe 1: $^{224}\text{Ra}$ , $^{228}\text{Th}$ , $^{234}\text{U}$ , $^{235}\text{U}$ , $^{238}\text{U}$	50 Bq/kg (Grenzwert)
Radionuklide der Gruppe 2: $^{210}\text{Pb}$ , $^{210}\text{Po}$ , $^{226}\text{Ra}$ , $^{228}\text{Ra}$ , $^{230}\text{Th}$ , $^{232}\text{Th}$ , $^{231}\text{Pa}$	5 Bq/kg (Grenzwert)

<sup>1</sup> Jahresbericht 2008 CVUA Stuttgart, 109-110

<sup>2</sup> Jahresbericht 2005 CVUA Freiburg, 118

<sup>3</sup> Jahresbericht KLBS 2005,46 - 48

## Probenbeschreibung

Für die vorliegende Messkampagne wurde vorwiegend Wildfleisch aus Osteuropa erhoben.

Herkunft	Anzahl Proben
Österreich	6
Tschechien	3
Polen	3
Deutschland	3
Ungarn	2
Slowenien	2
Neuseeland	2
Schweiz	1
EU, keine Länderbezeichnung	1
<b>Total</b>	<b>23</b>

Parameter	Beurteilung
Wildschwein	11
Reh	9
Hirsch	3
<b>Total</b>	<b>23</b>

## Prüfverfahren

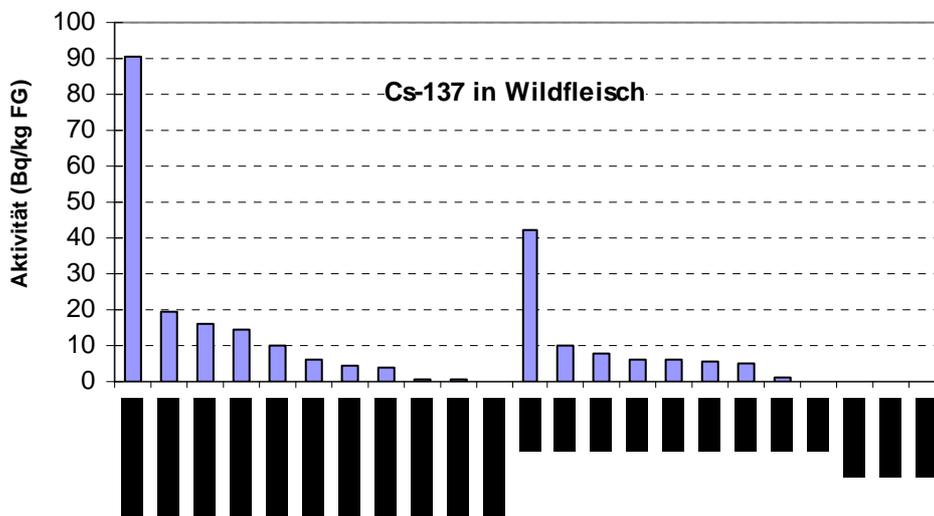
Gammastrahlenspektrometrie: Die Wildproben wurden im Mixer zerkleinert und in kalibrierten Probengefäßen mit genau definierter Geometrie und Dichte mit dem Gammastrahlenspektrometer ausgezählt.

Nebst dem Radiocäsium wurde auf natürliche Radionuklide der Uran- und Thoriumreihe untersucht. Die Nuklide  $^{224}\text{Ra}$ ,  $^{228}\text{Th}$  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 kann deshalb dessen Aktivität gleichgesetzt werden. In der natürlichen Zerfallsreihe des  $^{235}\text{U}$  steht das radiologisch relevante Nuklid Actinium-227 ( $^{227}\text{Ac}$ ). Dieses Nuklid steht im Gleichgewicht mit dem kurzlebigen Folgenuklid  $^{227}\text{Th}$ , welches sich gammastrahlenspektrometrisch gut erfassen lässt.

## Ergebnisse

- In sämtlichen Wildschweinproben konnte  $^{137}\text{Cs}$  nachgewiesen werden. Die Aktivitäten reichten von 0,2 bis 90 Bq/kg (der Höchstwert stammt aus Österreich). Der Toleranzwert von 600 Bq/kg war immer gut eingehalten.

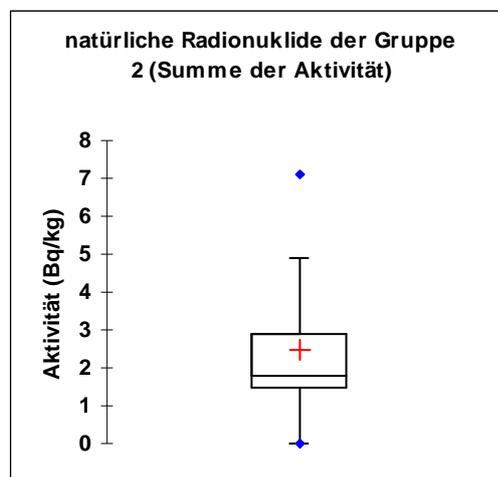
Die Untersuchung zeigt, dass auch Rehfleisch kontaminiert sein kann. Die Werte bewegten sich zwischen <0,1 bis 10 Bq/kg. Hingegen konnte in den drei untersuchten Hirschproben kein Radiocäsium nachgewiesen werden.



- Im Vergleich mit den Messungen der letzten Jahre ist kein eindeutiger Rückgang der Rückstände von Radiocäsium feststellbar. Dazu ist die Datenlage auch zu heterogen und es liegen zu wenig Messungen vor.

	Radiocäsium ( $^{137}\text{Cs}$ )		Frühere Daten 1998-2005 <sup>4</sup>	
	Anzahl Messungen	Wertebereich Bq/kg	Anzahl Messungen	Wertebereich Bq/kg
Wildschwein	11	0.2 – 90	41	<0.2 – 43
Reh	9	<0.1 – 10	8	1 – 88
Hirsch	3	<0.1	3	<1 – 23
Gämse			3	2 – 100
Rentier			8	1 – 88

- Nebst dem Radiocäsium enthält Wildfleisch auch natürliche Radionuklide der Uran- und Thoriumreihe. Bei drei Wildschweinproben war der Grenzwert von 5 Bq/kg überschritten. Aufgrund der Messunsicherheit wurde jedoch nicht beanstandet. Die erhöhten Werte wurden vorwiegend durch die Nuklide Radium-226 und Blei-210 verursacht.



### Massnahmen

Aufgrund der vorliegenden Ergebnisse sind keine Massnahmen erforderlich.

### Schlussfolgerungen

- Wildfleisch ist noch immer mit Radiocäsium belastet. Die Werte liegen jedoch unterhalb des Toleranzwertes von 600 Bq/kg.
- Wildfleisch ist auch mit natürlichen Radionukliden belastet.
- Wildfleisch ist weiterhin regelmässig auf radioaktive Rückstände zu untersuchen.

<sup>4</sup> Jahresberichte des KLBS 1998 (S. 51), 1999 (S. 79), 2001 (S. 68), 2002 (S. 83) und 2005 (S. 46ff).

## 2.2.15 Fische, Muscheln /Polonium, Gammastrahler, Metalle

Anzahl untersuchte Proben: 33      beanstandet: 0

### Ausgangslage

Ein grosser Teil der aufgenommenen radioaktiven Dosis stammt von natürlichen Strahlern wie beispielsweise  $^{40}\text{K}$ ,  $^{222}\text{Rn}$  und  $^{210}\text{Pb}$ ,  $^{210}\text{Po}$ ,  $^{210}\text{Pb}$ . Die beiden letzten entstehen durch den radioaktiven Zerfall von Uran und stehen am Ende dieser Zerfallskette. Im Gegensatz zu  $^{210}\text{Pb}$  wird das  $^{210}\text{Po}$  (ein starker Alphastrahler) im Magen-Darmtrakt von Meerestieren stark angereichert und kann zu erhöhter Radioaktivität in Muscheln führen. 1999 und 2004 untersuchte das Kantonale Laboratorium Basel-Stadt deshalb Weich- und Krebs-tiere auf Rückstände von Polonium.



Schweizerische Untersuchungen von Fischen und EU-Alerts bestätigen, dass Fische mit toxischen Schwermetallen belastet sein können. Insbesondere bei Quecksilber werden immer wieder Grenzwertüberschreitungen festgestellt.

### Untersuchungsziele

Weisen neben Muscheln auch andere Weichtiere und Fische Rückstände des giftigen Poloniums auf?

Gibt es Grenzwertüberschreitungen bei toxischen Schwermetallen?

### Gesetzliche Grundlagen

Toleranz- und Grenzwerte sind in der Fremd- und Inhaltsstoffverordnung (FIV) geregelt. Alle Werte sind auf das Frischgewicht des essbaren Anteils zu beziehen.

Parameter	Beurteilung (Grenzwerte)
Cs-Isotope: $^{134}\text{Cs}$ , $^{137}\text{Cs}$	10 Bq/kg (Toleranzwert)
Radionuklide der Gruppe 1: $^{224}\text{Ra}$ , $^{228}\text{Th}$ , $^{234}\text{U}$ , $^{235}\text{U}$ , $^{238}\text{U}$	500 Bq/kg
Radionuklide der Gruppe 2: $^{210}\text{Pb}$ , $^{210}\text{Po}$ , $^{226}\text{Ra}$ , $^{228}\text{Ra}$ , $^{230}\text{Th}$ , $^{232}\text{Th}$ , $^{231}\text{Pa}$	150 Bq/kg
Blei	0.4 mg/kg Fisch 0.5 mg/kg Krebstiere
Cadmium	0.1 mg/kg Fisch 0.5 mg/kg Krebstiere
Quecksilber	0.5 mg/kg Fisch 0.5 mg/kg Krebstiere

Für Tintenfische gibt es keine expliziten Grenzwerte für Schwermetalle.

## Probenbeschreibung

Herkunft	Anzahl Proben
Italien	9
Vietnam	6
Schweiz	6
Grossbritannien	2
Spanien	2
Australien, Bangladesch, China, USA, Deutschland, Ecuador, Frankreich, Russland	je 1
<b>Total</b>	<b>33</b>

Erhobene Ware	Anzahl Proben
Fische	16
Krebse, Crevetten	8
Tintenfische	6
Muscheln	3
<b>Total</b>	<b>33</b>

## Prüfverfahren

Gammaskpektrometrie: Die Proben wurden im Mixer zerkleinert und in kalibrierten Probengefässen mit genau definierter Geometrie und Dichte mit dem Gammaskpektrometer ausgezählt.

Nebst dem Radiocäsium wurde auf natürliche Radionuklide der Uran- und Thoriumreihe untersucht. Die Nuklide  $^{224}\text{Ra}$  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 kann deshalb dessen Aktivität gleichgesetzt werden.

Alphaspektrometrie: Für die Bestimmung des Polonium-210 ( $^{210}\text{Po}$ ) wurden die Proben mit Salpetersäure und Wasserstoffperoxid in der Mikrowelle mineralisiert. Das freigesetzte Polonium wurde unter reduktiven Bedingungen an Silberfolien adsorbiert und anschliessend mit Si-Sperrschichtzählern alphaspektrometrisch untersucht.

Schwermetallanalysen: Für die Bestimmung der Schwermetalle wurden die Proben mit Salpetersäure und Wasserstoffperoxid in der Mikrowelle mineralisiert. Anschliessend untersuchte das Amt für Umwelt und Energie Basel-Stadt die Aufschlusslösungen mit ICP/MS und mit Kaltdampf-AAS auf toxische Metallrückstände.

## Ergebnisse

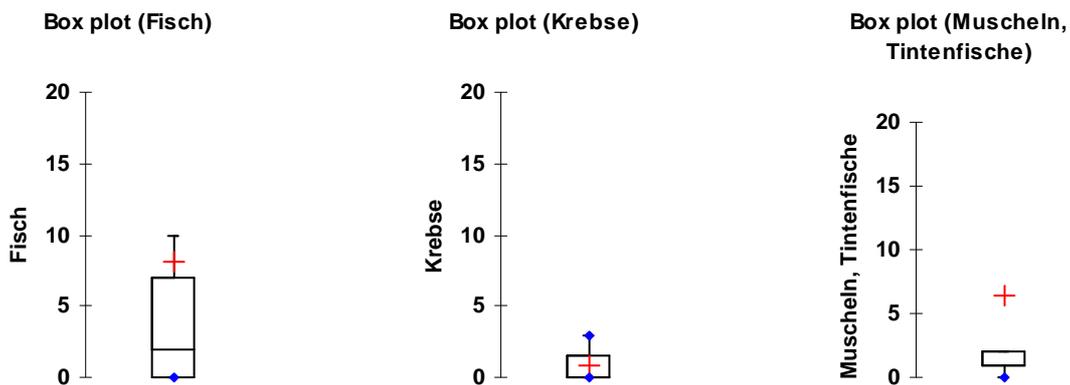
- Lediglich in sieben der 33 untersuchten Proben konnte Radiocäsium nachgewiesen werden (Messbereich: <0.1 bis 0.4 Bq/kg).
- Von 32 untersuchten Proben wiesen 21 Rückstände des starken Alphastrahlers  $^{210}\text{Po}$  auf. Hingegen konnte  $^{210}\text{Pb}$ , das Vorläufernuklid des Poloniums in der Zerfallskette des Urans, nur in zwei Proben nachgewiesen werden. Die Untersuchung zeigte, dass auch Fische  $^{210}\text{Po}$  anreichern können. Das Mutternuklid  $^{210}\text{Pb}$  wird nicht angereichert und ist meist nicht nachweisbar. Im Gegensatz dazu stehen die Befunde zweier Tintenfischproben: Hier konnte  $^{210}\text{Pb}$  nachgewiesen werden, jedoch kein  $^{210}\text{Po}$ . In der nachfolgenden Tabelle sind alle  $^{210}\text{Po}$ - und  $^{210}\text{Pb}$ -Werte über 10 Bq/kg aufgelistet.
- Bei einem wöchentlichen Verzehr von 100g Fisch mit einer Aktivität von neun Bq/kg (Durchschnittswert aller Fischproben) ergibt sich eine geschätzte Jahresdosis von 0.01mSv verursacht durch  $^{210}\text{Po}$ . Dies entspricht ca. 1% der erlaubten Jahresdosis von 1 mSv<sup>5</sup>. Auffällig sind die erhöhten Poloniumwerte von Fischen aus Italien. Die Frage, ob

<sup>5</sup> Der Dosisgrenzwert gilt für die in einem Kalenderjahr akkumulierte Dosis aus kontrollierbarer Strahlung erhalten durch medizinische Anwendungen, Nahrung, Luft etc. Explizit ausgeschlossen sind Expositionen durch natürliche Strahlung, deren Quelle nicht beeinflusst werden kann (z.B. Erdstrahlung, kosmische Strahlung etc. (Art. 34 der Strahlenschutzverordnung).

Fische aus dem Mittelmeerraum besonders betroffen sind, kann aufgrund der bestehenden Datenlage nicht schlüssig beantwortet werden.

Proben mit erhöhtem  $^{210}\text{Po}$  bzw.  $^{210}\text{Pb}$ -Aktivitäten (Alle Werte in Bq/kg Frischgewicht)

Probenbezeichnung	Herkunft	$^{210}\text{Po}$	$^{210}\text{Pb}$
Sardelle	Italien	$59 \pm 5$	<10
Forelle	Schweiz	$22 \pm 2$	<10
Sardine	Italien	$18 \pm 2$	<10
Sardine	Italien	$10 \pm 1$	<10
Miesmuscheln	Schottland	$45 \pm 12$	<10
Krake	Italien	$1 \pm 0.3$	$31 \pm 19$
Sepia	Italien	$1 \pm 0.3$	$30 \pm 17$



Vergleich der Poloniumbelastung von Fischen, Krebsen und Weichtieren unter Berücksichtigung aller Proben. Alle Werte in Bq/kg Frischgewicht des essbaren Anteils.

**Box plot:** 75% aller Werte befinden sich in der Box. + ist der Mittelwert. Der Median (50% der Werte sind kleiner als dieser Wert) wird durch einen Horizontalstrich in der Box dargestellt. Die Vertikale reicht vom Minimal- bis zum Maximalwert. Werte ausserhalb der Box sind als Ausreisser zu betrachten.

- Die toxischen Schwermetalle Blei, Cadmium und Quecksilber konnten in einigen Proben quantifiziert werden. Blei konnte in sechs Proben von 0.05 bis 0.14 mg/kg nachgewiesen werden. Cadmium wurde in 13 Proben von 0.01 bis 0.65 mg/kg gemessen. Bei der Probe mit 0.65 mg/kg wurde aufgrund der Messungenauigkeit auf eine Beanstandung verzichtet. Quecksilber war in sieben Proben von 0.05 bis 0.27 mg/kg nachweisbar. Die spezifischen Grenzwerte waren eingehalten.

### Massnahmen

Aufgrund der vorliegenden Ergebnisse sind keine Massnahmen erforderlich. Zur Verbesserung der Datengrundlage sind weitere Untersuchungen notwendig.

### Schlussfolgerungen

- Fische können  $^{210}\text{Po}$  in ihrem Organismus anreichern.
- Durch Fischkonsum können aufgrund erhöhter Poloniumwerte Dosen von ca. 1% der jährlich erlaubten Dosis von 1 mSv aufgenommen werden.

## 2.2.16 Milch / Radionuklide

Anzahl untersuchte Proben: 21

beanstandet: 0

### Ausgangslage

Im Rahmen des nationalen Programms zur Überwachung der Umweltradioaktivität in der Schweiz werden unter der Leitung des Bundesamts für Gesundheit (BAG) Milchproben von genau definierten Standorten jährlich erhoben und untersucht. Das bisherige Programm umfasste verschieden stark kontaminierte Standorte (z. B. Kantone Tessin, Jura etc.). Die Kontaminationen stammen einerseits von den Atombombenversuchen der 60er Jahre, andererseits vom Fallout des Reaktorbrandes in Chernobyl 1986.

Für die realistische Abschätzung der Dosisbelastung der Schweizer Bevölkerung durch den Milchkonsum wurden 2010 erstmals die grösseren städtischen Zentren berücksichtigt, wie Bern, Basel, Genf und Zürich.

Die Milchuntersuchungen geben auch indirekt Hinweise auf die Belastung der Kulturböden mit Radionukliden. Die Gräser nehmen diese Radionuklide aus den Böden auf und letztendlich gelangen diese via Milchvieh in die Milch.



### Untersuchungsziele

Aktivitätsanalysen an definierten Standorten in der Schweiz.

Jährliche Abschätzung der vom Milchkonsum stammenden Dosis.

### Gesetzliche Grundlagen

In der Fremd- und Inhaltsstoff-Verordnung (FIV) sind die einzelnen Messparameter geregelt (Beurteilung als „Lebensmittel allgemein“ der Liste 6).

Parameter	Beurteilung
Tritium ( $^3\text{H}$ )	1000 Bq/kg, Toleranzwert
Strontium-Nuklide ( $^{90}\text{Sr}$ )	1 Bq/kg, Grenzwert
Cäsium-Nuklide ( $^{134}\text{Cs} + ^{137}\text{Cs}$ )	10 Bq/kg, Toleranzwert 1250 Bq/kg, Grenzwert
Radionuklide der Gruppe 1: $^{224}\text{Ra}$ , $^{228}\text{Th}$ , $^{234}\text{U}$ , $^{235}\text{U}$ , $^{238}\text{U}$	500 Bq/kg, Grenzwert
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, Grenzwert

### Probenbeschreibung

Zusätzlich zum bestehenden, nationalen Untersuchungsprogramm beschloss das BAG zusammen mit den Kantonen, zweimal jährlich in neun Milchzentren Proben zu erheben (Berücksichtigung der Sommer- und Winterfütterung). Das BAG und die Kantone erhoben Rohmilch, Vollmilch und Biomilch aus Verkaufszentren und milchverarbeitenden Betrieben. Eine der regulären Probenahmestellen im Kanton Tessin wurde nicht beprobt. Ebenso wurde bei einigen Stellen nur einmal statt zweimal beprobt. Mit der höheren Probenzahl aus Basel-Stadt konnte jedoch das Probendefizit praktisch ausgeglichen werden.

Herkunft	Anzahl Proben
Grossverteiler Basel/BS	5
Molkerei/LU	2
Grossverteiler Genf/GE	2
Grossverteiler Zürich/ZH	2
Saignelégier JU	2
Novaggio, Rodi-Fiesso	2
Grossmolkerei Suhr/AG	1
Molkerei Villars-sur-Glâne/FR	1
Grossverteiler Bern/BE	1
Laiteries Plan-les-Ouates/GE	1
Laiterie Estavayer-le-lac/BE	1
Sissach BL	1
<b>Total</b>	<b>21</b>

## Prüfverfahren

### Tritium

Für die Bestimmung des wassergebundenen Tritium wurden die Milchproben destilliert und anschliessend mit Flüssigszintillation analysiert.

### Gammaskpektrometrie

Zur Bestimmung des Radiocäsiums und der natürlichen Radionuklide wurde ein Liter Milch auf dem Gammaskpektrometer während mindestens acht Stunden ausgezählt.

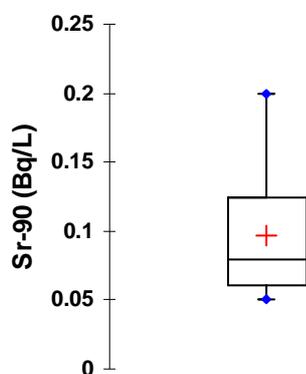
### Radiostrontium

Zur Bestimmung des Radiostrontium musste vorgängig das Strontium durch Fällungen gereinigt werden. Dann wurde das im Gleichgewicht vorliegende Tochternuklid  $^{90}\text{Y}$  durch Fällung abgetrennt und mit dem Gasproportionalzähler ( $\beta$ -Counter) während vier Tagen ausgezählt.

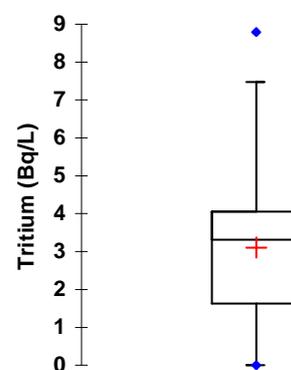
## **Ergebnisse**

- Erwartungsgemäss konnte Radiocäsium in den meisten Milchproben nicht mehr nachgewiesen werden. Eine Biomilch-Probe enthielt  $0.1 \pm 0.05$  Bq/L  $^{137}\text{Cs}$ , eine Milchprobe aus dem Kanton Tessin  $0.35 \pm 0.09$  Bq/L. Der Toleranzwert von 10 Bq/L wurde in keinem Fall erreicht.
- Die gemessenen Aktivitäten an Radiostrontium lagen zwischen 0.05 bis 0.20 Bq/L, wobei die Mehrzahl der Werte um 0.1 Bq/L lag.
- Erhöhte Aktivitäten von wassergebundenem Tritium weisen auf tritiumverarbeitende Industrie bzw. andere Tritiumemittenten im Herkunftsgebiet der betroffenen Milchlieferanten hin. Der Mittelwert um 3 Bq/L ist als Backgroundwert zu bezeichnen. Erhöhte Tritiumaktivitäten wurden keine gemessen.

**Box plot (Sr-90)**

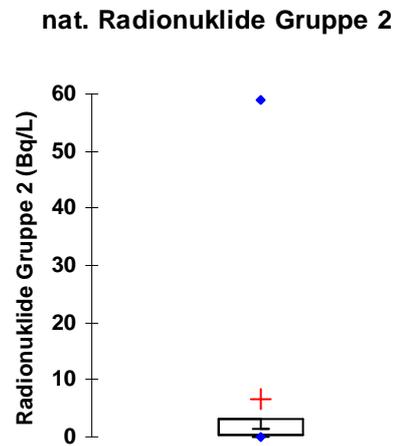
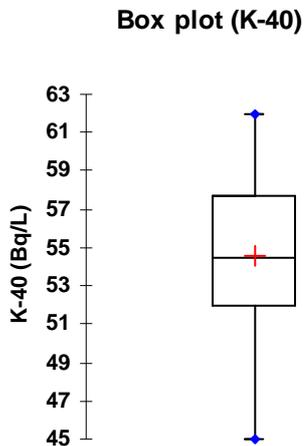


**Box plot (Tritium)**

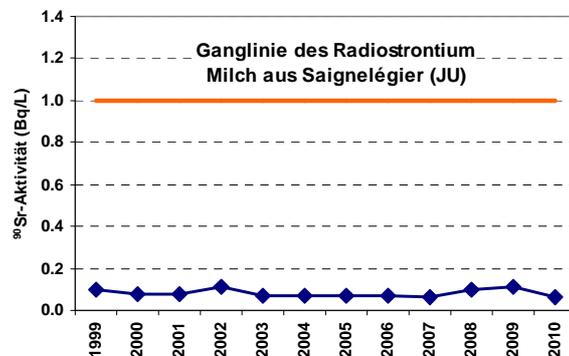
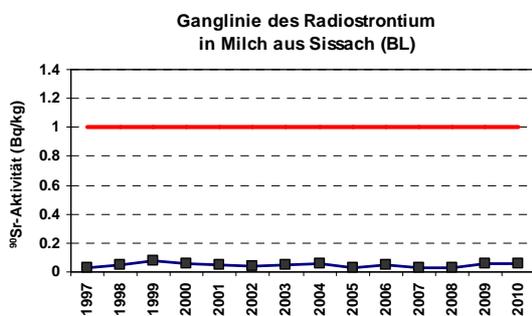


**Box plot:** 75% aller Werte befinden sich in der Box..+ ist der Mittelwert. Der Median (50% der Werte sind kleiner als dieser Wert) wird durch einen Horizontalstrich in der Box dargestellt. Die Vertikale reicht vom Minimal- bis zum Maximalwert. Werte ausserhalb der Box sind als Ausreisser zu betrachten.

- Da Kaliumgehalt von Milch beträgt ca. 1.5 bis 1.8 g/L beträgt und ist erhöht. Daher dominiert bei den natürlichen Radionukliden das  $^{40}\text{K}$ . Die gemessenen Aktivitäten lagen zwischen 45 und 62 Bq/L mit einem Mittel von 54 Bq/L. Basierend auf einem Konsum von einem Liter Milch pro Tag ergibt sich dadurch eine Jahresdosis durch  $^{40}\text{K}$  von ca. 1,2  $\mu\text{Sv}$ , eine gegenüber der erlaubten Jahresdosis von 1000  $\mu\text{Sv}$  unbedeutende Dosis.
- Weitere nachgewiesene, natürliche Radionuklide sind  $^{210}\text{Pb}$ ,  $^{224}\text{Ra}$ ,  $^{226}\text{Ra}$  und  $^{228}\text{Ra}$ . In fünf Milchproben war  $^{210}\text{Pb}$  dominierend (12 bis 59 Bq/L).



- Die Jahresganglinien der beiden Messorte in den Kantonen Basel-Landschaft und Jura weisen seit Jahren stagnierende Strontiumaktivitäten um 0.1 Bq/L auf (Grenzwert 1 Bq/L).



### Massnahmen

Sind keine notwendig. Die Messungen werden 2011 fortgesetzt.

## 2.2.17 Gemüse, Früchte / Radiostrontium (<sup>90</sup>Sr)

Anzahl untersuchte Proben: 38      beanstandet: 0

### Ausgangslage

Die heute noch messbaren Kontaminationen von künstlichen Radionukliden, insbesondere <sup>90</sup>Sr und <sup>137</sup>Cs sind auf zwei Quellen zurückzuführen. Einerseits wurden zwischen 1945 und 1980 Kernwaffenversuche durchgeführt. Bis 1962 wurden 543 atmosphärische Atomtest durchgeführt. Dabei wurde eine geschätzte Aktivität von  $6 \times 10^{17}$  Bq <sup>90</sup>Sr und  $9 \times 10^{17}$  Bq <sup>137</sup>Cs freigesetzt und vor allem in der Nordhemisphäre verteilt. Andererseits wurde 1986 beim Reaktorbrand von Chernobyl je ca.  $10^{17}$  Bq <sup>137</sup>Cs und <sup>90</sup>Sr emittiert. Dieser Fallout wurde teilweise trocken deponiert oder durch Regen ausgewaschen. Im Südtessin, in der Ostschweiz und in Teilen des Jura gelangte wetterbedingt mehr Radioaktivität auf die Böden als in der übrigen Schweiz. Weitere Faktoren bestimmen das



Rhabarber

unterschiedliche Verhalten der beiden Kontaminantien. Cäsium ist ein Alkalimetall und somit leichtlöslich und im Boden relativ mobil, hingegen verhält sich das Erdalkalimetall Strontium wie Calcium und liegt vorwiegend als Salze gebunden vor. Ein weiterer Faktor ist das unterschiedliche Akkumulationsverhalten der Pflanzen. Pilze reichern mit ihrem Mycellium Metalle und Nährstoffe stärker an als andere Pflanzen. Ebenso nehmen Waldbeeren (z.B. Heidelbeeren) die Schadstoffe aus den humusreichen Waldböden auf.

### Untersuchungsziele

Wie stark sind in- und ausländische Gemüse und Früchte mit Radiostrontium und -cäsium belastet?

Gibt es Toleranzwertüberschreitungen?

### Gesetzliche Grundlagen

Toleranz- und Grenzwerte sind in der Fremd- und Inhaltsstoffverordnung (FIV) geregelt (Liste 6)

Parameter	Toleranzwerte FIV
Radiostrontium ( <sup>90</sup> Sr)	1 Bq/kg für Lebensmittel allgemein
Radiocäsium ( <sup>134</sup> Cs + <sup>137</sup> Cs)	10 Bq/kg für Lebensmittel allgemein 100 Bq/kg für Wildbeeren 600 Bq/kg für Wildpilze
Radionuklide der Gruppe 2: <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	5 Bq/kg für Lebensmittel allgemein

### Probenbeschreibung

Vorwiegend bei Grossverteilern wurden 38 Gemüse- und Früchteproben erhoben.

Herkunft	Anzahl Proben
Schweiz	14
Polen	6
Frankreich	5
Deutschland	4
Lettland	3
Bulgarien, Serbien+Montenegro, Ukraine	Je 1
Unbekannt	3
<b>Total</b>	<b>38</b>

Herkunft	Anzahl Proben
Rhabarber	8
Heidelbeeren	8
Karotten	5
Eierschwämme, Steinpilze	4
Fenchel	3
Kartoffeln	3
Broccoli	2
Krautstiel	2
Spinat	2
Petersilie	1
<b>Total</b>	<b>38</b>

### Prüfverfahren

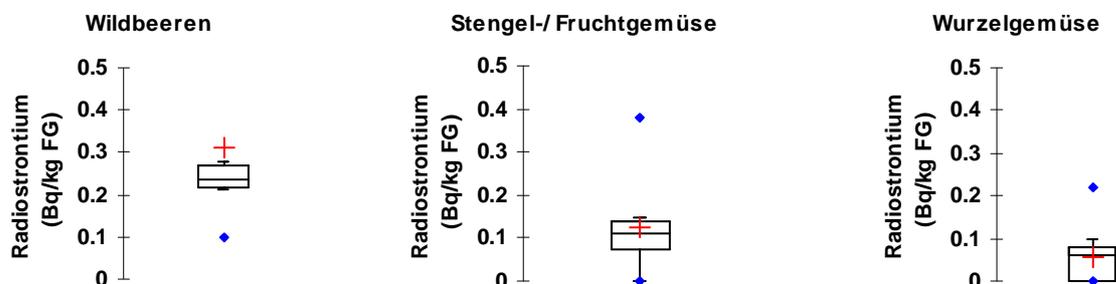
**Gammastrahlungsspektrometrie:** Die Proben wurden im Mixer zerkleinert und in kalibrierten Probengefässen mit genau definierter Geometrie und Dichte mit dem Gammastrahlungsspektrometer ausgezählt.

Nebst dem Radiocäsium wurde auf natürliche Radionuklide der Uran- und Thoriumreihe untersucht. Die Nuklide  $^{224}\text{Ra}$  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 kann deshalb dessen Aktivität gleichgesetzt werden.

**Betaspektrometrie:** Zur Bestimmung des  $^{90}\text{Sr}$  wurden 300 bis 1000 g Probe bei 650 °C trocken verascht und anschliessend an einer Sr-selektiven Kartusche aufgereinigt. Die Messung des  $^{90}\text{Sr}$  erfolgte anschliessend mit Flüssigszintillation.

### Ergebnisse

- Der Aktivitätsbereich des Radiostrontiums reichte von <0.1 Bq/kg bis 1.4 Bq/kg. Bei einer Heidelbeerprobe aus Polen war der Toleranzwert von 1 Bq/kg überschritten. In den nachfolgenden Verteilungsgrafika ist deutlich erkennbar, dass Wildbeeren deutlich höhere Aktivitäten aufwiesen. Ebenso waren die gemessenen Wildpilzproben erhöht (eine statistische Auswertung war aufgrund der geringen Probenanzahl nicht möglich).



Vergleich der Radiostrontium-Verteilung in den einzelnen Lebensmittelkategorien. (FG = Frischgewicht)

- Vorwiegend Wildbeeren und Pilze sind mit Radiocäsium kontaminiert. Die verschiedenen Wurzelgemüse enthielten deutlich weniger  $^{137}\text{Cs}$ .
- In drei Proben war der natürliche Strahler Beryllium-7 nachzuweisen. Ein französischer Rhabarber wies zudem 0.1 Bq/kg des künstlichen Radionuklids Kobalt-58 auf. Die Werte lagen unter dem rechtlichen Toleranzwert von 10 Bq/kg.
- In Stengel- und Fruchtgemüsen können tendenziell vermehrt und in grösserer Aktivität natürliche Nuklide der Uran- und Thoriumreihe nachgewiesen werden. Die Nuklide gelangen teilweise durch den Zerfall des gasförmigen Radons staubgebunden auf die Pflanzen.

Lebensmittel-kategorien	$^{137}\text{Cs}$	$^{90}\text{Sr}$	$^{40}\text{K}$	Natürliche Radionuklide*
Wildbeeren	13.9 (0.1 – 48)	0.5 (<0.1 – 1.4)	53 (25 – 163)	<1 - 10
Wurzelgemüse	0.06 / 0.07 (n=2)	0.06 (<0.1 – 0.2)	110 (54 – 140)	0.6 (n=1)
Stengel- und Fruchtgemüse	< 0.1	0.11 (<0.1 – 0.4)	119 (57 - 246)	1.1 (<1 – 3) 1.2 n=8
Pilze	1 / 11 / 12 / 600	<0.1	159 (91 – 340)	3 (<1 – 12)

\*Natürliche Radionuklide der Gruppe 2 ( $^{224}\text{Ra}$ ,  $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{228}\text{Ra}$ ,  $^{210}\text{Po}$ ,  $^{210}\text{Pb}$  etc.)

Aktivitätsbereich einzelner Lebensmittelkategorien. Alle Werte in Bq/kg Frischgewicht.

### Massnahmen

Aufgrund der vorliegenden Ergebnisse sind keine Massnahmen erforderlich.

### Schlussfolgerungen

- Die Belastung von Früchten und Gemüsen mit Radiostrontium und –cäsium ist relativ gering.
- Waldbeeren und Wildpilze weisen die höchsten Aktivitäten auf. Weitere Kontrollen sind deshalb angezeigt.

## 2.2.18 Diverse Lebensmittel aus der Türkei und Osteuropa / Radiocäsium

Anzahl untersuchte Proben: 59

beanstandet: 2

Beanstandungsgründe:

Radiocäsium ( $^{137}\text{Cs}$ )

### Ausgangslage

Als direkte Folge des Reaktorbrandes in Chernobyl dürfen frische und getrocknete Wildpilze aus Osteuropa nur mit einem Exportzertifikat in die EU und in die Schweiz exportiert werden. Wildbeeren sind eine andere betroffene Warenkategorie. Auch türkische Lebensmittel, wie Haselnüsse und Tee, sind sporadisch betroffen und weisen zu hohe Radiocäsiumgehalte auf. Die Schweizerischen Zollbehörden sind angewiesen, bei ungenügenden oder fehlerhaften Ausfuhrzeugnissen die Kantonalen Laboratorien mit entsprechenden Untersuchungen der betroffenen Ware zu beauftragen.



## Untersuchungsziele

Die Untersuchung eines breiteren Warensortiments sollte Auskunft geben, ob es weitere Lebensmittelkategorien mit relevanten Rückständen von Radiocäsium gibt.

## Gesetzliche Grundlagen

Die Toleranz- und Grenzwerte sind in der Fremd- und Inhaltsstoffverordnung (FIV) geregelt (Liste 6).

Parameter	Toleranzwerte
Radiocäsium ( $^{134}\text{Cs} + ^{137}\text{Cs}$ )	10 Bq/kg 100 Bq/kg Wildbeeren 600 Bq/kg Speisepilze wildwachsend
Radiostrontium ( $^{90}\text{Sr}$ )	1 Bq/kg allgemeine Lebensmittel
Radionuklide der Gruppe 2: $^{210}\text{Pb}$ , $^{210}\text{Po}$ , $^{226}\text{Ra}$ , $^{228}\text{Ra}$ , $^{230}\text{Th}$ , $^{232}\text{Th}$ , $^{231}\text{Pa}$	5 Bq/kg allgemeine Lebensmittel

## Probenbeschreibung

Es wurden sowohl in kleineren Lebensmittelmärkten wie auch bei Grossverteilern Proben erhoben. Die Grosszahl der Proben stammten aus der Türkei.

Herkunft	Anzahl Proben
Türkei	50
Kroatien	3
Bosnien-Herzegowina	2
Weissrussland	1
Serbien-Montenegro	1
Kosowo	1
Kirgistan	1
<b>Total</b>	<b>59</b>

Hülsenfrüchte und –gemüse bestanden aus verschiedenen Linsen- und Bohnensorten. Diverse Peperoni- und Sonnenblumenkernproben wurden zur Kategorie Gemüse- und Gemüsekonserven zusammengefasst.

Lebensmittelkategorie	Anzahl Proben
Gemüse und -konserven	16
Hülsenfrüchte und –gemüse	8
Tee, Kaffee	8
Obstsäfte	7
Steinobst (inkl. Oliven)	6
Gewürze	7
Speiseöle	3
Wein	2
Honig	2
<b>Total</b>	<b>59</b>

## Prüfverfahren

Gammastrahlenspektrometrie: Die Proben wurden im Mixer zerkleinert und in kalibrierten Probengefässen mit genau definierter Geometrie und Dichte mit dem Gammastrahlenspektrometer ausgezählt.

Nebst dem Radiocäsium wurde auf natürliche Radionuklide der Uran- und Thoriumreihe untersucht. Die Nuklide  $^{224}\text{Ra}$ ,  $^{228}\text{Th}$  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 kann deshalb dessen Aktivität gleichgesetzt werden.

Betaspektrometrie: Zur Bestimmung des  $^{90}\text{Sr}$  wurden 300 bis 1000 g Probe bei 650 °C trocken verascht und anschliessend an einer strontiumselektiven Kartusche aufgereinigt. Die Messung des  $^{90}\text{Sr}$  erfolgte anschliessend mit Flüssigszintillation.

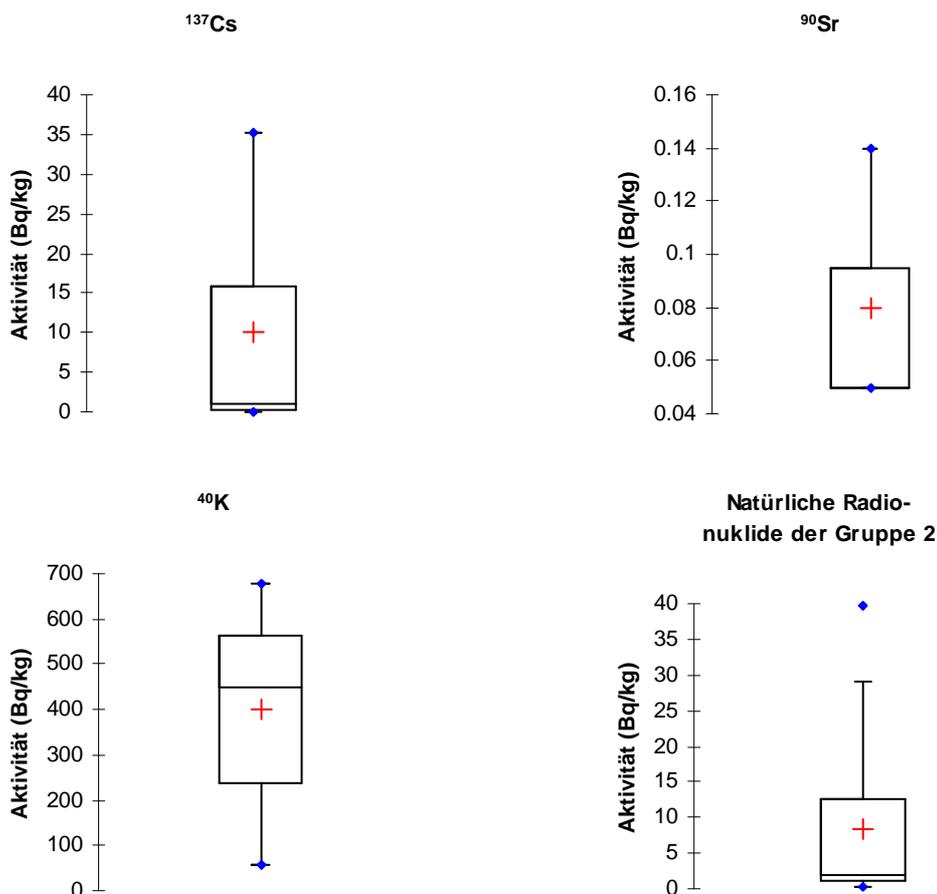
## Ergebnisse

- Von den 59 untersuchten Proben enthielten lediglich neun Proben Spuren von künstlichen Radionukliden. Bei zwei Proben war der Toleranzwert bezüglich Radiocäsium (10 Bq/kg) überschritten. Die Proben mussten daher beanstandet werden.
- Von natürlichen Radionukliden wurde hauptsächlich  $^{40}\text{K}$  in einer grossen Spannweite von 4 bis 1200 Bq/kg nachgewiesen. Sporadisch konnten auch Radionuklide der Uranreihe, vorwiegend Blei-210, in Werten bis 40 Bq/kg nachgewiesen werden.

Alle Werte in Bq/kg Frischgewicht

Probe	Herkunft	$^{137}\text{Cs}$	$^{90}\text{Sr}$
Schwarztee	Türkei	35 / 35 *	25
Schwarztee	Türkei	18	n.a.
Schwarztee	Türkei	1.8	n.a.
Kaffee	Kroatien	0.3	0.14
Sumak (Gewürz)	Türkei	0.2	n.a.
Chillies	Türkei	0.2	n.a.
Sonnenblumenkerne	Türkei	<0.1	0.05
Steinpilze	Türkei	9.5	n.a.
Rote Linsen	Türkei	<0.1	0.05

\* Doppelprobe, n.a. : nicht analysiert



**Box plot:** 75% aller Werte befinden sich in der Box. + ist der Mittelwert. Der Median (50% der Werte sind kleiner als dieser Wert) wird durch einen Horizontalstrich in der Box dargestellt. Die Vertikale reicht vom Minimal- bis zum Maximalwert. Werte ausserhalb der Box sind als Ausreisser zu betrachten.

## Massnahmen

Agrund der guten Befunde sind keine speziellen Massnahmen erforderlich.

## Schlussfolgerungen

- Lebensmittel aus Osteuropa und der Türkei sind nur noch sporadisch mit künstlichen Radionukliden belastet.
- Eine besondere Bedeutung haben dabei Importe von Wildpilzen und –beeren. Weitere auffällige Lebensmittel sind Schwarztee und Kaffee.

## 2.2.19 Stein- und Speisesalze / toxische Metalle und Radionuklide

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

Anzahl untersuchte Proben: 27                      beanstandet: 1  
Beanstandungsgründe:                              Jodgehalt (1)

#### Ausgangslage

Als Speisesalz wird Kochsalz bezeichnet, welches aus unterirdischen Steinsalzlagerstätten, aus Meerwasser oder aus natürlicher Sole gewonnen wird und für die menschliche Ernährung geeignet ist. Seit einigen Jahren ist rötlich gefärbtes Steinsalz, sogenanntes „Himalayasalz“, auf dem Markt erhältlich. Es stammt angeblich aus Salzminen im Himalaya. In Wirklichkeit wird es in Salzminen im Norden der Provinz Punjab in Pakistan abgebaut. Die Vertreiber dieser Produkte preisen es als Allerheilmittel aus dem Himalaya an. In Deutschland wurde deshalb eine Firma wegen Täuschung verurteilt. Beanstandet wurde die Bezeichnung „Himalayasalz“, da das Salz tatsächlich in Pakistan abgebaut wurde und der Konsument dadurch getäuscht war.



„Himalaya“-Steinsalz

#### Untersuchungsziele

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung sollte untersucht werden wie stark käufliche Salze und insbesondere Steinsalze aus Pakistan mit Schwermetallen belastet sind. Liegt bei den Steinsalzen eine Belastung durch natürliche Radionuklide vor? Lassen sich Steinsalze analytisch von anderen Produkten unterscheiden?

#### Gesetzliche Grundlagen

Speisesalze sind in der Nährwertverordnung wie folgt geregelt:

Speisesalze aus Meerwasser dürfen als solche bezeichnet werden, wenn der Gehalt an Natriumchlorid und allfälligen Begleitsalzen (K-, Ca- und Mg-Chloride und –sulfate) angegeben wird. Als unlösliche Begleitstoffe darf höchstens ein Massenprozent enthalten sein. Speisesalze mit Zusätzen müssen mind. 40 Massenprozent an Speisesalz enthalten.

Die Verordnung des EDI über Suppen, Gewürze und Essig (vom 23.11.2005, Stand: 27.12.2005) schreibt für Speisesalz zudem vor:

Als Zusätze zu Speisesalz sind Fluoride, Jodide oder Jodate erlaubt. Der Mindestgehalt muss 20-30 mg/kg Jodid bzw. Jodat betragen. Fluorid muss 250 mg/kg betragen. Als Anpreisungen sind zulässig „genügende Jodversorgung verhindert Kropfbildung“ bei iodiertem Speisesalz, „Fluorid wirkt der Zahnkaries entgegen“ bei fluoriertem Speisesalz.

Gemäss Zusatzstoffverordnung sind einige technische Zusatzstoffe zugelassen wie Antiklumpmittel (Kalium- und Calciumferrocyanid (E536 und E538, maximal 20 mg/kg) sowie Aromaextrakte und Raucharomen.

Rückstände von Radionukliden und Schwermetallen sind in der Fremd- und Inhaltsstoffverordnung (FIV) Listen 2 und 6 geregelt.

Parameter	Beurteilung
<b>Radionuklide der Gruppe 1:</b> $^{224}\text{Ra}$ , $^{228}\text{Th}$ , $^{234}\text{U}$ , $^{235}\text{U}$ , $^{238}\text{U}$	50 Bq/kg, Summengrenzwert
<b>Radionuklide der Gruppe 2:</b> $^{210}\text{Pb}$ , $^{210}\text{Po}$ , $^{226}\text{Ra}$ , $^{228}\text{Ra}$ , $^{230}\text{Th}$ , $^{232}\text{Th}$ , $^{231}\text{Pa}$	5 Bq/kg, Summengrenzwert
Cäsium-Nuklide ( $^{134}\text{Cs}$ + $^{137}\text{Cs}$ )	10 Bq/kg, Toleranzwert 1250 Bq/kg Grenzwert
Blei	2 mg/kg Grenzwert
Cadmium	0.5 mg/kg Grenzwert
Quecksilber	0.1 mg/kg Grenzwert

### Probenbeschreibung

Herkunft	Anzahl Proben
Pakistan	10
Deutschland	4
Frankreich	3
Schweiz	3
Australien, Portugal, Marokko, Bolivien, Iran, Karpaten, Südafrika	je 1
<b>Total</b>	<b>27</b>

Von den 27 erhobenen Salzproben trugen zehn die Bezeichnung „Himalayasalz“ bzw. „Halitsalz“. Im Weiteren wurden drei Steinsalz- und drei Proben aus Soleproduktion untersucht. Elf weitere Salzprodukte waren Meersalze.

### Prüfverfahren

**Jodanalysen:** Die Salzproben wurden in alkalischem Milieu (25%igem Tetramethylammonium-hydroxid in der Mikrowelle aufgeschlossen. Die Messung erfolgte mittels ICP/MS.

**Schwermetallanalysen:** Die Salzproben wurden in der Mikrowelle mit Wasserstoffperoxid und Salpetersäure aufgeschlossen und anschliessend mittels ICP/MS auf Blei, Cadmium und Quecksilber geprüft.

**Gammaspektrometrie:** Die Salzproben wurden in kalibrierten Probengefässen mit genau definierter Geometrie und Dichte mit dem Gammaspektrometer ausgezählt.

Die Nuklide  $^{224}\text{Ra}$ ,  $^{228}\text{Th}$  bzw.  $^{226}\text{Ra}$  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 kann deshalb dessen Aktivität gleichgesetzt werden. In der nat. Zerfallskette des  $^{235}\text{U}$  steht das radiologisch relevante Nuklid Actinium-227 ( $^{227}\text{Ac}$ ). Dieses Nuklid steht im Gleichgewicht mit dem kurzlebigen Folgenuklid  $^{227}\text{Th}$ , welches sich gammaspektrometrisch gut erfassen lässt.

### Ergebnisse

- Drei Salzproben enthielten zwischen 10 und 26 mg/kg Iodid, was der Deklaration auch entsprach. In einem Falle betrug der Iodidgehalt lediglich 8.1 mg/kg, was 29% des deklarierten Werts von 28 mg/kg an Iodid entsprach. Die Probe wurde deshalb beanstandet. Zwei Himalayasalze sowie je ein Produkt aus Afrika und Australien enthielten bis zu 26 mg/kg nicht deklariertes Iodid, welches ein natürlicher Bestandteil dieser Salze ist.
- Rückstände der toxischen Metalle Blei, Cadmium und Quecksilber konnten nur in drei Salzproben nachgewiesen. Der entsprechende Grenzwert war jedoch stets eingehalten.

- Die natürlichen Radionuklide Radium-226 und Radium-228 waren in Spuren bis 3.4 Bq/kg (Summengrenzwert: 5 Bq/kg) nachweisbar. Die positiven Proben stammten aus der Meersalzproduktion und dem Steinsalzabbau.
- Radioaktives Cäsium-137 war in keiner Salzprobe nachweisbar (< 0.1 Bq/kg).
- Erwartungsgemäss fielen die Kalium-40-Werte sehr unterschiedlich aus. Salze mit Kaliumiodid-Zusätzen enthielten bis zu 6'000 Bq/kg <sup>40</sup>K. Diese hohen Gehalte in einem Salz aus Persien und einem Solesalz mit 28% Kaliumjodidzusatz führen zu einer Jahresdosis von ca. 0.1 mSv (Annahme: der Jahreskonsum beträgt 3 kg). Dies ist verglichen mit der durch <sup>40</sup>K verursachten Gesamtdosis von ca. 2 mSv/a nicht unerheblich. Hingegen ist der Dosisbeitrag durch Speisesalze ohne Kaliumjodidzusätze vernachlässigbar (< 0.01 mSv/a).

## 2.2.20 Kieselerden, Heilerden/ Radionuklide

Anzahl untersuchte Proben: 7

beanstandet: 0

### Ausgangslage

Als Kieselerden werden Mineralien und Sedimente bezeichnet, die hauptsächlich aus Siliciumdioxid (Quarz) bestehen. Diese feinemehligen Mineralgemenge sind Ablagerungen von Siliziumdioxid-Schalen von Kieselalgen, dem Hauptbestandteil 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 u. a. in der Pharma- und Lebensmittelindustrie. Seit einiger Zeit sind solche Produkte in der Schweiz auch im Gesundheitsbereich für die innere Anwendung zugelassen.



Dank ihrer speziellen strukturellen Eigenschaften werden Fremdatome und -ionen bei der Sedimentbildung eingebunden. Insbesondere Radionuklide der natürlichen Zerfallsreihen des Urans und Thoriums können so in die Kieselerden eingelagert werden.

2008 wurden einige Kieselerdeprodukte auf dem Schweizer Markt erhoben und untersucht. Bei zwei Produkten war der Grenzwert der Fremd- und Inhaltsstoffverordnung (FIV) für natürliche Radionuklide der Gruppe 2 (50 Bq/kg) deutlich überschritten. Zudem betrug die jährliche Dosis bei Einnahme des Produktes ca. die Hälfte des erlaubten Wertes von 1 mSv. 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 (Radon), Lebensmittel etc.).

Ein Produkt wurde von Swiss Medic beanstandet. Daraufhin zog die betroffene Firma das Produkt vom Markt zurück.

### Untersuchungsziele

Bei einem Wechsel der Abbaugrube oder beim Abbau neuer Schichten ist mit einem veränderten Radioaktivitätsprofil des Rohmaterials zu rechnen. Es ist deshalb angezeigt, die Kieselerde-Produkte regelmässig zu untersuchen.

### 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. Gemäss SwissMedic sind diese Produkte als Lebensmittel zu beurteilen<sup>6</sup>. Somit wird für die Beurteilung der

<sup>6</sup> Abgrenzungskriterien Arzneimittel – Lebensmittel bzw. Gebrauchsgegenstände. Bundesamt für Gesundheit, August 2008

Kieselerdeprodukte die FIV Liste 6 „Liste der Höchstkonzentrationen für Radionuklide“ herangezogen. Gemäss Art.2 Abs.4 der FIV 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>7</sup>
Radionuklide der Gruppe 1: <sup>224</sup> Ra, <sup>228</sup> Th, <sup>234</sup> U, <sup>235</sup> U, <sup>238</sup> U	500 Bq/kg, Grenzwert
Radionuklide der Gruppe 2: <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>8</sup>

### Probenbeschreibung

Das Angebot an Kieselerden hat sich im Vergleich zu 2008 kaum geändert. Es wurden mit einer Ausnahme diesselben Produkte erhoben wie vor zwei Jahren. Ein Produkt wurde aufgrund eines Produkterückzugs nicht mehr verkauft

Herkunft	Anzahl Proben
Deutschland	5
Schweiz	2
<b>Total</b>	<b>7</b>

### Prüfverfahren

Die natürlichen Radionuklide wurden, mit Ausnahme des <sup>210</sup>Po, in kalibrierten Probengefässen mit genau definierter Geometrie und Dichte mit dem Gammaskpektrometer 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 Gammaskpektrometrie nur schlecht bestimmt werden, weshalb für eine Aktivitätsbestimmung die erzielbare Nachweisgrenze meist nicht ausreicht bzw. der statistische Messfehler entsprechend hoch ausfällt.

Für die Bestimmung des toxikologisch relevanten <sup>210</sup>Po wurden die Proben im Mikrowellenofen mit einem Salpetersäure/Wasserstoffperoxid-Gemisch aufgeschlossen. Das

<sup>7</sup> Summengrenzwert für Lebensmittel von geringer Bedeutung (Fremd- und Inhaltsstoffverordnung, Liste Anhang 6).

<sup>8</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. Da diese Dosis vermeidbar ist, indem man auf den Konsum des Produkts verzichtet, ist diese Dosis für den Grenzwert dosisrelevant (Art.34 Abs.2 Bst.c StSV).

Polonium wurde anschliessend an einer Silberdisk abgeschieden und mit Alphaspektrometern (Silizium-Sperrschichtzähler) während 24 Stunden ausgezählt.

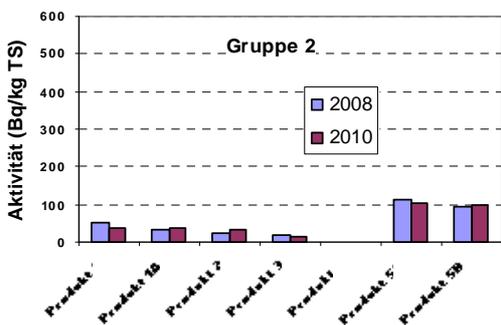
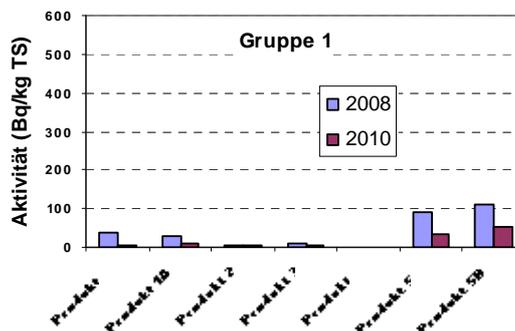
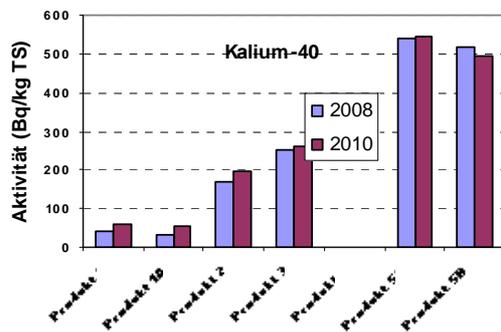
## Ergebnisse

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

Bezeichnung (Alle Werte in Bq/kg)	<sup>40</sup> K	Natürliche Radionuklide	Natürliche Radionuklide
		Gruppe 1 Grenzwert: 500 Bq/kg	Gruppe 2 Grenzwert: 50 Bq/kg
Produkt 1 A	58 ± 20	14 ± 4	37 ± 54
Produkt 1 B	56 ± 12	19 ± 4	40 ± 12
Produkt 2	96 ± 20	14 ± 2	32 ± 20
Produkt 3	260 ± 30	7 ± 2	12 ± 6
Produkt 4	1 ± 4	< 1	< 1
Produkt 5 A	540 ± 56	64 ± 20	100 ± 64
Produkt 5 B	490 ± 44	97 ± 70	99 ± 52

Angabe des Gesamtmessfehlers (k=2).

- Bei den Produkten 5A und 5B waren <sup>226</sup>Ra und <sup>228</sup>Ra ausschlaggebend für die erhöhte Radioaktivität der Gruppe 2. Aufgrund des grossen Messfehlers lag jedoch in beiden Fällen keine statistisch abgesicherte Grenzwertüberschreitung vor, weshalb auf eine Beanstandung verzichtet wurde.
- Die <sup>210</sup>Po-Aktivitäten variierten zwischen 2 und 11 Bq/kg und waren verhältnismässig tief.
- Erwartungsgemäss konnten die künstlichen Gammastrahler des Cäsiums (<sup>134</sup>Cs und <sup>137</sup>Cs) nicht nachgewiesen werden.
- Der Vergleich mit den Daten der 2008 erhobenen Muster derselben Produkte zeigt folgendes Bild:



Das <sup>40</sup>K-Muster ist bei allen Produkten unverändert, was darauf hindeutet, dass die Zusammensetzung der Produkte sich nicht verändert hat (Tonmineralienanteil). Ebenso sind die Gehalte der natürlichen Radionuklide der Gruppen 1 und 2 vergleichbar. Aufgrund des grossen Messfehlers können die Unterschiede bei den Produkten 5A und 5B der Gruppe 1 nicht interpretiert werden.

## Dosisabschätzung

Grundlage für eine Dosisabschätzung ist die vorgeschlagene Anwendungsmenge pro Tag auf der Verpackung oder auf dem Beizettel 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.

- Die zulässige Jahresdosis beträgt nach Art.37 StSV für nichtberuflich strahlenexponierte Personen 1 mSv/a. Bei den Produkten 5A und 5B sind bei deren inneren Anwendung Jahresdosen von 0.02 bis 0.1 mSv zu erwarten, also maximal 10% des erlaubten Wertes. Diese Dosis wird erreicht bei täglicher Anwendung des Produkts während einem Jahr. Die Anwendung der anderen Produkte führt zu keiner nennenswerten Jahresdosis.

## Massnahmen

Die untersuchten Proben entsprachen bezüglich der untersuchten Parameter den rechtlichen Vorgaben, sodass keine Massnahmen ergriffen werden mussten. Trotzdem wird Kieselerde gelegentlich wieder auf Radioaktivität untersucht.

### 2.2.21 Trockenpilze / Begasungsmittel, Fehlertoleranz und Radioaktivität

Anzahl untersuchte Proben: 24      beanstandet: 0

#### Ausgangslage

Trockenpilze sind Speisepilze (Zucht- und Wildpilze), die zur Haltbarmachung getrocknet wurden. Bei diesem Prozess verstärken sich die pilzspezifischen Geruchs- und Geschmackskomponenten. Manchmal kann auch ein grauer Belag durch auskristallisierte Mineralstoffe entstehen, der aber unbedenklich ist.

Zur Verlängerung der Haltbarkeit ist eine zusätzliche Behandlung mit Begasungsmitteln oder eine Bestrahlung der getrockneten Ware ebenfalls üblich.

Damit kann aber nicht gänzlich vermieden werden, dass qualitative Mängel wie z.B. Schimmel- oder Madenbefall auftreten oder organische Verunreinigungen (Erde, Kompost, Fremdpilze) vorkommen können, die das Produkt ungeniessbar machen. Im Weiteren ist zu beachten, dass Pilze nebst den Nährstoffen auch Fremdstoffe durch ihr Myzel aus dem Boden aufnehmen. Schwermetalle und radioaktives Cäsium werden dabei im Fruchtkörper angereichert und können zu Überschreitungen von Toleranz- bzw. Grenzwerten führen.



#### Untersuchungsziele

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

- Begasungsmittel (Phosphorwasserstoff, Sulfurylfluorid, Methylbromid)
- Verunreinigung, Schimmel- und Madenbefall, Fremdpilzanteil
- Radionuklide

## Gesetzliche Grundlagen

Die gesetzlichen Höchstkonzentrationen für Begasungsmittelrückstände 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	Höchstkonzentration	
	Toleranzwert	Grenzwert
Phosphorwasserstoff (Phosphin)	0.01 mg/kg	
Sulfurylfluorid	0.01 mg/kg	
Methylbromid	0.01 mg/kg	
Cs-Isotope: <sup>134</sup> Cs, <sup>137</sup> Cs	6000 Bq/kg*	
Radionuklide der Gruppe 1: <sup>224</sup> Ra, <sup>228</sup> Th, <sup>234</sup> U, <sup>235</sup> U, <sup>238</sup> U		Σ 500 Bq/kg*
Radionuklide der Gruppe 2: <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		Σ 50 Bq/kg*

\* bezogen auf Trockengewicht

Die Speisepilzverordnung regelt die Qualitätsanforderungen an getrocknete Speisepilze. Sie schreibt eine maximale Fehlertoleranz von acht Prozent (Art. 15, Anhang 2) vor und definiert die erlaubten Pilzarten (Art. 3, Anhang 1). Zusätzlich dürfen gemäss Lebensmittel- und Gebrauchsgegenständeverordnung keine undecklarierten Fremdpilze im Produkt enthalten sein (Art. 10 Täuschungsverbot).

## Probenbeschreibung

Herkunft	Anzahl Proben
Volksrepublik China	15
Indien	2
Bulgarien	2
Bosnien-Herzegowina	1
Türkei	1
Frankreich	1
Pakistan	1
unbekannt	1
<b>Total</b>	<b>24</b>

Die erhobenen Proben stammen vorwiegend aus Fernost und setzen sich wie folgt zusammen:

Pilzart	Anzahl Proben
Steinpilze	7
Morcheln	5
Shitake	3
Judasohren	3
Herbsttrompeten	3
Wolkenohr	1
Agrocybe-Aegerita	1
Pilzmischung	1
<b>Total</b>	<b>24</b>

Steinpilze, Morcheln und Herbsttrompeten sind ausschliesslich Wildpilze, da sie nicht gezüchtet werden können. Hingegen sind Judasohren und Shitake typische Zuchtpilze.

## Prüfverfahren

Sulfurylfluorid, Methylbromid und Phosphin werden mit Headspace-Gaschromatographie und massenspezifischer Detektion direkt in den Pilzproben bestimmt.

Die visuelle Beurteilung der Trockenpilze wurde von zwei Pilzkontrolleuren gemeinsam durchgeführt. Sie überprüften sowohl mineralische und organische Verunreinigungen, Verkohlungen, Schimmel- und Madenbefall als auch das Vorkommen von Fremdpilzen innerhalb einer Verpackungseinheit.

Für die gammaspektrometrische Untersuchung der Pilze wurden die Proben homogenisiert. Die Proben wurden dann unter kalibrierten, geometrischen Bedingungen mit dem Gamma-spektrometer ausgezählt. Die Nuklide  $^{224}\text{Ra}$ ,  $^{228}\text{Th}$  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 kann deshalb der Aktivität des  $^{228}\text{Ac}$  gleichgesetzt werden.

## Ergebnisse

- Drei der 24 Proben wiesen Rückstände des Begasungsmittels Phosphin auf (0,3 bis 4,3  $\mu\text{g}/\text{kg}$  TS) und fünf Proben enthielten Methylbromid (0,3 bis 2,2  $\mu\text{g}/\text{kg}$  TS). Der Toleranzwert von 10  $\mu\text{g}/\text{kg}$  wurde jedoch eingehalten. Das Begasungsmittel Sulfurylfluorid konnte in keiner Pilzprobe nachgewiesen werden.
- Die visuelle Beurteilung der Pilzqualität ergab keine Mängel. Alle Proben erfüllten die gesetzlichen Anforderungen bezüglich Fehlertoleranz und Fremdpilzanteil.
- In 20 der 24 untersuchten Proben konnte das Cäsiumnuklid  $^{137}\text{Cs}$  nachgewiesen werden (0.03 bis 92 Bq/kg TS). Auffallend waren 3 Pilze aus Bulgarien und Bosnien-Herzegowina mit 17 bis 92 Bq/kg.
- Nachfolgend sind die Pilzproben mit erhöhten Nuklidgehalten aufgelistet. Die entsprechenden Toleranz- bzw. Grenzwerte wurden in keinem Falle erreicht.

Pilzart	Herkunft	$^{137}\text{Cs}$	$\Sigma$ Gruppe 2*
Herbsttrompeten	Bosnien/Herzegowina	92 $\pm$ 2.4	
Herbsttrompeten	Bulgarien	23 $\pm$ 2.1	
Steinpilze	Bulgarien	17 $\pm$ 1.2	
Judasohren	China	1.4 $\pm$ 0.5	13 $\pm$ 10
Morcheln	Indien	4.8 $\pm$ 0.4	29 $\pm$ 15
Totentrompeten	Frankreich	5.7 $\pm$ 0.3	3.0 $\pm$ 1.5

\* Summe der Radionuklide der Gruppe 2:  $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{228}\text{Ra}$  und  $^{210}\text{Pb}$ .

Die Pilze aus Osteuropa sind erwartungsgemäss stärker mit Cäsiumnukliden belastet. Die natürlichen Alpha- und Betastrahler, wie  $^{210}\text{Pb}$  und die Radiumnuklide  $^{226}\text{Ra}$  und  $^{228}\text{Ra}$ , konnten in einzelnen Proben nachgewiesen werden (siehe entsprechende Tabelle). Der Summentoleranzwert (50 Bq/kg TS) war jedoch immer eingehalten.

## Massnahmen

Aufgrund der erfreulichen Ergebnisse, dass keine Beanstandung ausgesprochen werden musste, kann vorderhand auf die Untersuchung von Trockenpilzen verzichtet werden.

## Schwerpunkt Antibiotikaresistenz

Erstmalig wurden bakterielle Proben auch auf die phänotypische und genotypische Ausprägung von Antibiotikaresistenzen untersucht. Es ist wichtig, dass das Auftreten von Antibiotikaresistenzen überwacht wird, da die Zunahme von antibiotikaresistenten Keimen die Möglichkeit von Resistenzgenübertragungen erhöht. Zu untersuchende Keime sind einerseits in Lebensmitteln natürlich oder als Kontaminationen auftretende Bakterien und andererseits Umweltkeime in der Umgebung von Mikrobiologielabors.

Um diese Aufgaben wahrnehmen zu können, hat das Kantonale Laboratorium Basel-Stadt geeignete Nachweisverfahren entwickelt bzw. eingeführt. Mit den Methoden ist ein spezifischer und sensitiver Nachweis der relevanten Organismen und in unterschiedlichen Umweltmatrices möglich.

### 2.2.22 Nachweis von Antibiotikaresistenzen in Staphylokokken aus Lebensmitteln

Anzahl untersuchte *S. aureus* Isolate: 34, davon antibiotikaresistent 5

Anzahl untersuchte Koagulase-neg. Staphylokokken Isolate: 29, davon antibiotikaresistent 13

#### Ausgangslage

In der Human- wie auch der Tiermedizin, in der Landwirtschaft und bei Aquakulturen wurden in den letzten 50 Jahren zunehmend Antibiotika angewendet, was zu einer dramatischen Zunahme von Resistenzen bzw. Resistenzgenen in Bakterien geführt hat. Steigend ist speziell die Zahl derjenigen Bakterien, die gleichzeitig gegen mehrere Antibiotika unempfindlich und somit multiresistent sind. Bekannte Vertreter sind multiresistente *S. aureus* (MRSA) oder die kürzlich bekannt gewordenen NDM-1<sup>9</sup> Enterobakterien, die praktisch gegen alle bekannten Antibiotika resistent sind.

Resistente und empfindliche Bakterien werden vom Menschen auf verschiedene Weise aufgenommen, u.a. gelangen sie über die Nahrungsaufnahme in den Gastrointestinaltrakt. In Lebensmitteln wie Joghurt, Käse und gewissen Wurstwaren werden Bakterien im Herstellungsprozess absichtlich zugesetzt. Bei den meisten Lebensmitteln, die Bakterien enthalten, handelt es sich jedoch um eine Kontamination.

Studien haben gezeigt, dass die Exposition von Bakterien der menschlichen Flora gegenüber antibiotikaresistenten Bakterien zur Aufnahme von Antibiotikaresistenzgenen führen kann<sup>10</sup>. Somit müssen antibiotikaresistente Bakterien enthaltende Lebensmittel als weiteres Reservoir von Resistenzgenen angesehen werden.

#### Untersuchungsziele

Mit der vorliegenden Studie wurde das Auftreten von Antibiotikaresistenzen in Lebensmittel-assoziierten Staphylokokken untersucht. Es wurde auf diejenigen Antibiotikaresistenzen analysiert, welche in Staphylokokken wiederholt nachgewiesen wurden<sup>11</sup>.

#### Gesetzliche Grundlagen

<sup>9</sup> Kumarasamy, K. K. et al. (2010). "Emergence of a new antibiotic resistance mechanism in India, Pakistan, and the UK: a molecular, biological, and epidemiological study." *Lancet Infect Dis* 10(9): 597-602.

<sup>10</sup> Salyers, A. A. et al. (2004). "Human intestinal bacteria as reservoirs for antibiotic resistance genes." *Trends Microbiol* 12(9): 412-416, Sorum, H. and T. M. L'Abée-Lund (2002). "Antibiotic resistance in food-related bacteria--a result of interfering with the global web of bacterial genetics." *Int J Food Microbiol* 78(1-2): 43-56.

<sup>11</sup> Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (2008). "Antibiotikaresistenzatlas "Germap 2008"". 1.Auflage. BVL, Berlin.

Bisher gibt es in der Schweiz und der EU keine gesetzlichen Vorgaben für das Auftreten von Antibiotikaresistenzen in Lebensmitteln. Die EU (European Food Safety Authority, EFSA) erklärte 2001 die Verringerung der Verwendung von Antibiotika und das Überwachen von Antibiotikaresistenzen in Lebensmittel-assoziierten Bakterien zum Ziel einer Strategie zur Erhöhung der Lebensmittelsicherheit.

### Probenbeschreibung

Im Rahmen von Betriebshygienekontrollen und Kampagnen wurden Bakterienisolate aus Lebensmittelproben von Restaurations- und Lebensmittelbetrieben gesammelt. Bei den Lebensmitteln handelte es sich um vorgekochte Produkte (Reis, Teigwaren, Gemüse, Fleisch, Fisch) und genussfertige Produkte (Sandwiches mit Fleisch-, Wurst- und Käsezutaten).

Von 63 Proben wurden 34 *S. aureus* (Koagulase-positive, KPS) bzw. 29 Koagulase-negative Staphylokokken (KNS) Isolate gewonnen und untersucht (Tabelle 1).

Tabelle 1: Spezies und Anzahl der analysierten Isolate

Koagulase-positive Staphylokokken (KPS)	Koagulase-negative Staphylokokken (KNS)	
<i>S. aureus</i> (34)	<i>S. epidermidis</i> (14)	<i>S. vitulinus</i> (2)
	<i>S. hominis</i> (2)	<i>S. warneri</i> (5)
	<i>S. saprophyticus</i> (1)	<i>S. xylosus</i> (3)
	<i>S. sciuri</i> (2)	

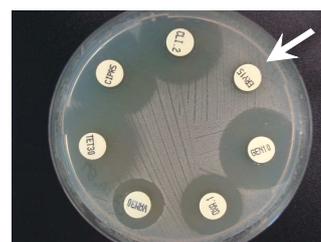
*Staphylococcus aureus* und KNS wie *S. epidermidis*, *S. hominis*, *S. xylosus*, *S. saprophyticus* und *S. warneri* sind zumeist als natürliche Besiedler der menschlichen Haut und Schleimhäute opportunistische Pathogene, d.h. sie führen in gewissen Fällen von Immunschwäche zu Infektionen. Die Arten *S. sciuri* und *S. vitulinus* sind vorwiegend tierische Keime und werden häufig aus Lebensmitteln tierischen Ursprungs isoliert. Einige Arten wie *S. xylosus* und *S. saprophyticus* werden auch als Fermentationskeime bei der Herstellung von gewissen Wurst- und Käsearten eingesetzt.

### Prüfverfahren

Aufarbeitung der Lebensmittel und Isolieren der Staphylokokken erfolgte gemäss Schweizerischem Lebensmittelhandbuch oder äquivalenter validierter Methoden. Die auf Baird-Parker (mit RPF-Suppl.) Selektivagar isolierten Staphylokokken wurden mittels MALDI-TOF Massenspektrometrie auf Speziesebene identifiziert.

#### Agardiffusionstest (Disk-Assay)<sup>12</sup>

Jedes zu untersuchende Bakterienisolat wird als homogener Rasen auf einer Agarplatte ausgesät. Darauf werden Papierblättchen (Disks), die mit einer bestimmten Menge eines Antibiotikums imprägniert sind, aufgelegt und 18 -24 Std. bei 37°C bebrütet. Das Antibiotikum diffundiert in den Agar, und je nach Grad der Empfindlichkeit des Isolats erfolgt eine Unterdrückung des Wachstums in einem unterschiedlichen Bereich um das Disk (Hemmhof). Der Durchmesser des Hemmhofs gilt als Mass für die Beurteilung, ob der Bakterienstamm „resistent“ (gar kein Hemmhof oder Durchmesser kleiner oder gleich dem für die Isolatspezies definierte "R-Breakpoint"<sup>12</sup>; Figur 1), „intermediär“ oder „empfindlich“ (Durchmesser gleich oder grösser als der für die Isolatspezies definierte "S-Breakpoint") ist. Es wurden Disks mit den in Tabelle 2 aufgeführten Antibiotika verwendet.



Figur 1: Beispiel eines Disk-Assays mit phänotypischer Resistenz auf Erythromycin (Pfeil: fehlender Hemmhof)

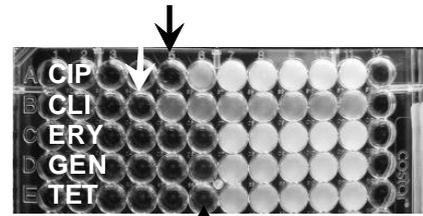
<sup>12</sup> Die Untersuchungen und Beurteilungen erfolgten gemäss CLSI-Richtlinien:NCCLS (2009).

"Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Test; Nineteenth Informational Supplement." M100-S19 Vol. 29. Clinical and Laboratory Standards Institute, Wayne, Pa.

Tabelle 2: Verwendete Antibiotika bzw. mit entsprechendem Antibiotika imprägnierte Disks (Abkürzung)			
Ciprofloxacin (CIP)	Clindamycin (CLI)	Erythromycin (ERY)	Gentamicin (GEN)
Oxacillin (OXA)	Tetracyclin (TET)	Vancomycin (VAN)	

### Reihenverdünnungstest (Microdilution-Assay)<sup>12</sup>.

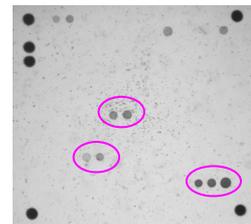
Jedes Bakterienisolat wird seriell in Flüssigmedium geimpft, welches das entsprechende Antibiotikum in abgestuften Konzentrationen enthält. Die niedrigste Konzentration der Verdünnungsreihe, bei welcher der Bakterienstamm kein Wachstum zeigt, wird als „minimale Hemmstoffkonzentration“ (MHK) bezeichnet (Figur 2). Als „resistent“ gelten Isolate deren MHK über derjenigen für den Referenzstamm<sup>12</sup> angegebenen liegt. Es wurde das gleiche Antibiotikaspektrum verwendet wie beim Disk-Assay (Tabelle 2).



Figur 2: Beispiel eines MIC-Assays. Die Pfeile bezeichnen die Plattenvertiefung mit der jeweiligen mini-male Hemmkonzentrationen.

### Nachweis von Antibiotikaresistenzgenen mittels DNA-Microarray.

Von den in den Sensitivitätstests als resistent erkannten Isolaten wurde die DNA isoliert. Die DNA wurde mit der Methode von V. Perreten (Universität Bern) auf das Vorhandensein von Antibiotikaresistenzgenen untersucht<sup>13</sup>.



Figur 3: Beispiel eines Microarrays. Bei den markierten Punkten handelt es sich um Nachweise von Resistenzgenen, bei den anderen um Kontrollen.

### Nitrocefin-Test

Bei den *blaZ*-positiven Isolaten (Resistenzgen gegen Antibiotika des Typs  $\beta$ -Lactam) wurde zur Bestätigung der chromogene Cephalosporin  $\beta$ -Lactamasetest durchgeführt<sup>14</sup>.

### **Ergebnisse**

Unter den 34 *S. aureus* Isolaten wurden fünf Antibiotikaresistente gefunden (Tabelle 3). Dabei handelte es sich jeweils um Einzelresistenzen: vier Erythromycin- und eine Gentamicin-Resistenz.

- Im Falle der Erythromycin-Resistenzen konnten diese sowohl mit beiden Empfindlichkeitstests als auch mit dem Gennachweis übereinstimmend detektiert werden.
- Die Gentamicin-Resistenz wurde nur phänotypisch nachgewiesen.

<sup>13</sup> Perreten, V. et al. (2005). "Microarray-based detection of 90 antibiotic resistance genes of gram-positive bacteria." J Clin Microbiol 43(5): 2291-2302.

<sup>14</sup> O'Callaghan, C. H. et al. (1972). "Novel Method for Detection of  $\beta$ -Lactamases by Using a Chromogenic Cephalosporin Substrate." Antimicrob. Agents Chemother. 1(4): 283-288.

Tabelle 3: Nachweis von phänotypischer und genotypischer Antibiotikaresistenz in den isolierten Staphylokokken

Probe-nummer	Spezies des Isolats	Phänotypische Resistenz	Genotypische Resistenz		Nitrocefin-Test
			Resistenzgene	Resistenz gg.	
PK090093	<i>S. aureus</i>	ERY	<i>msr, blaZ</i>	ERY, $\beta$ -Lactam*	nd <sup>15</sup>
PK090057	<i>S. aureus</i>	GEN	-	-	nd
PK090047	<i>S. aureus</i>	ERY	<i>msr, blaZ</i>	ERY, $\beta$ -Lactam	nd
DB090245	<i>S. aureus</i>	ERY	<i>msr, blaZ, dfrA</i>	ERY, $\beta$ -Lactam, TmP <sup>16</sup>	nd
DB090115	<i>S. aureus</i>	ERY	<i>msr, blaZ</i>	ERY, $\beta$ -Lactam	nd
DB090517	<i>S. epidermidis</i>	ERY	<i>msr, blaZ, dfrA</i>	ERY, $\beta$ -Lactam, TmP	nd
PK090312	<i>S. epidermidis</i>	ERY, TET, OXA	<i>mphC, tetK, mecA, blaZ</i>	ERY, TET, OXA, $\beta$ -Lactam	nd
UG090376	<i>S. epidermidis</i>	ERY	<i>dfrA</i>	TmP	nd
PK090292	<i>S. saprophyticus</i>	OXA	-	-	negativ
PK090260	<i>S. sciuri</i>	OXA	-	-	negativ
PK090264	<i>S. sciuri</i>	OXA	-	-	negativ
DB090519	<i>S. vitulinus</i>	OXA	-	-	positiv
DB090532	<i>S. vitulinus</i>	ERY, TET, VAN	<i>msr, mphC, tetK, blaZ, dfrA</i>	ERY, TET, $\beta$ -Lactam, TmP	nd
DB090515	<i>S. warneri</i>	OXA	<i>blaZ</i>	$\beta$ -Lactam	positiv
DB090531	<i>S. warneri</i>	OXA	-	-	negativ
UG090374	<i>S. warneri</i>	OXA	<i>blaZ</i>	$\beta$ -Lactam	positiv
PK090309	<i>S. xylosus</i>	OXA	<i>tetK</i>	TET	negativ
UG090389	<i>S. xylosus</i>	ERY	<i>msr, blaZ, dfrA</i>	ERY, $\beta$ -Lactam, TmP	nd

\*  $\beta$ -Lactam steht für: Typ Breitspektrum  $\beta$ -Lactame wie Penicillin

Unter den KNS wurde eine höhere Resistenzrate festgestellt: 13 von 29 Proben zeigten in einem oder mehreren der angewandten Tests Resistenzen gegen die geprüften Antibiotika (Tabelle 3):

- Drei *S. epidermidis* Isolate wiesen eine Erythromycin-Resistenz auf, wobei dies nur bei zwei Isolaten phänotypisch und genotypisch nachgewiesen werden konnte. Das *S. epidermidis* Isolat PK090312 wies ausserdem übereinstimmend Tetracyclin- und Oxacillin-Resistenzen auf. Der Microarray-Nachweis belegte zudem eine  $\beta$ -Lactam-Resistenz. Dieses Isolat muss als multiresistent betrachtet werden.
- In den zwei *S. xylosus* Isolaten wurde eine Erythromycin- (PK090309) bzw. eine Tetracyclin- und Oxacillin-Resistenz (UG090389) detektiert. Ausser im Fall von Oxacillin wurden die Resistenzen sowohl im phänotypischen als auch genotypischen Test nachgewiesen. PK090309 weist zudem Resistenzgene für eine  $\beta$ -Lactam- und Trimetoprim-Resistenz auf.
- Ein weiteres mehrfach resistentes Isolat wurde aus der Probe DB090532 (*S. vitulinus*) isoliert: In beiden Empfindlichkeitsnachweisen sowie im Microarray-Test wurde sowohl Erythromycin- als auch Tetracyclin-Resistenz nachgewiesen. Des weiteren zeigte jeweils einer der Nachweise eine Vancomycin-,  $\beta$ -Lactam und Trimetoprim-Resistenz auf.
- Bei sieben Isolaten (drei *S. warneri*, zwei *S. sciuri*, je ein *S. vitulinus* und *S. saprophyticus*) detektierten wir im Microdilution-Assay eine Oxacillin-Resistenz, aber ohne *mecA*-Gennachweis, jedoch zweimal positiv für das *blaZ*-Gen. Alle diese Stämme wurden deshalb mittels Nitrocefin-Test auf  $\beta$ -Lactamase-Überproduktion getestet, was bei den *blaZ*-positiven Isolaten DB090519 und UG090374 der Fall war.

### Schlussfolgerungen

- In 18 der 63 untersuchten Staphylokokken Isolate wurden Antibiotikaresistenzen gefunden. Die Häufigkeit der Resistenz ist bei der Gruppe der KNS deutlich höher als bei *S. aureus* (Tabelle 4). Für die KNS liegen allerdings auch nur in den wenigsten Fällen eigene Konzentrationsstandards zur Festlegung der Resistenzen mittels phänotypischer Assays vor.

<sup>15</sup> nd: nicht durchgeführt

<sup>16</sup> TmP: Trimethoprim

Tabelle 4: Häufigkeit der Resistenz gegenüber den getesteten Antibiotika (in Prozent)

Staphylokokken-Gruppe	Häufigkeit der Resistenz gegenüber							
	CIP	CLI	ERY	GEN	OXA	TET	VAN	$\beta$ -Lactam
<i>S. aureus</i>	0*	0	11.8	0	0	0	0	11.8
KNS	0	0	10.3	0	31.0	10.3	0	20.7

- In einigen Fällen konnte die phänotypische Resistenz nicht durch die Anwesenheit des entsprechenden Resistenzgens bestätigt werden. Dies wird auch in der Literatur beschrieben und kann mehrere Ursachen haben: das zugrundeliegende Gen wird vom Microarray nicht erkannt; es liegen Mischisolate vor; die Resistenz kommt aufgrund eines indirekten Mechanismus zustande (vgl. Oxacillin-Resistenz in  $\beta$ -Lactamaseüberproduzenten). In der vorliegenden Studie lagen die Übereinstimmungsraten für die Erythromycin- und Tetracyclin-Resistenzen bei 100 %. Für die Oxacillin-Resistenz betrug sie jedoch nur 11 % bzw. 44 % (unter Miteinbezug des Nitrocefin-Tests), was als niedrig bezeichnet werden muss.
- Zwei KNS Isolate wiesen übereinstimmend eine Mehrfachresistenz auf. Bei einem davon, welches *mecA*-positiv war, muss von einer Multiresistenz ausgegangen werden. Diese Isolate müssen als potentiell problematischer angesehen werden. Obwohl die Übertragung einer Multiresistenz über die Nahrungsaufnahme auf fakultativ pathogene Keime, und die Wahrscheinlichkeit einer Infektion mit diesem Keim, als eher gering einzustufen ist, wurden diese Zusammenhänge in Studien für möglich erachtet.
- Die Untersuchung von antibiotikaresistenten Bakterien aus Lebensmitteln werden wir in nächster Zukunft auf weitere Keime ausweiten.

### Danksagung

Wir danken Dr. Vincent Perreten (Institut für Veterinär Bakteriologie, Universität Bern) für die Einführung in das Microarray-Verfahren und die Möglichkeit, unsere Isolate testen zu können. Wir bedanken uns bei Dres. Hildegard Adler (Universitätsspital Basel) und Leo Meile (Institut für Lebensmittelwissenschaft und Ernährung, Universität Zürich) für wertvolle Diskussionen.

## 2.2.23 Nachweis von Antibiotika-resistenten Staphylokokken in Weichkäse

Masterarbeit am Labor für Lebensmitteltechnologie der ETH Zürich in Zusammenarbeit mit dem Kantonalen Labor Basel-Stadt.

Anzahl untersuchte Weichkäse: 31

Antibiotikaresistente Isolate: 6

### Ausgangslage / Untersuchungsziele

Insbesondere gegen mehrere Antibiotika multiresistente Keime sind in den letzten Jahren vermehrt im Fokus, weil aus früher harmlosen Infektionen plötzlich lebensbedrohende werden können. Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus* (MRSA) Stämme sind typische Vertreter solcher multiresistenten Keime. Staphylokokken findet man unter anderem auch in Lebensmitteln. Um einen Überblick über die Situation in Weichkäse zu erhalten, wurde im Rahmen einer Masterarbeit Weichkäse aus dem Schweizer Detailhandel auf die Anwesenheit von Staphylokokken untersucht. Die isolierten Staphylokokkenstämme, wurden identifiziert und phänotypisch und genotypisch auf Antibiotikaresistenzen untersucht. Zusätzlich wurde auf die Anwesenheit von Virulenzfaktoren, welche für die Bildung von Biofilmen von Bedeutung sind, untersucht.

## Gesetzliche Grundlagen

Bisher gibt es in der Schweiz und der EU keine gesetzlichen Vorgaben für das Auftreten von Antibiotikaresistenzen in Lebensmitteln. Die EU (European Food Safety Authority, EFSA) erklärte 2001 die Verringerung der Verwendung von Antibiotika und das Überwachen von Antibiotikaresistenzen in Lebensmittel-assoziierten Bakterien zum Ziel einer Strategie zur Erhöhung der Lebensmittelsicherheit.

## Probenbeschreibung

31 verschiedene Weichkäseproben wurden im Schweizer Detailhandel eingekauft. Davon stammten 22 Weichkäse aus der Schweiz und neun aus Frankreich. 19 Käse wurden aus Kuhmilch, elf aus Ziegenmilch und eine aus Schafsmilch hergestellt. Zehn Käse wurden mit pasteurisierter Milch, drei mit thermisierter Milch und 18 mit roher Milch hergestellt.

## Prüfverfahren

Staphylokokken wurden auf dem Selektivmedium MSA (Mannitol Salt Agar) isoliert. Die isolierten Keime wurden mittels Multiplex-PCR in Staphylokokken und Enterokokken eingeteilt. Staphylokokken und Isolate, die nicht zuordenbar waren, wurden mittels MALDI-TOF-MS, PCR-RFLP und DNA-Sequenzierung identifiziert.

Sämtliche Isolate der Gattung Staphylokokken wurden mit dem Microdilution-Test gemäss der neuen CLSI-Guideline auf allfällig vorhandene Antibiotikaresistenzen getestet. Aus dem Microdilution-Test ergibt sich der sogenannte MIC-Wert (MIC = minimal inhibitory concentration), der die minimale Konzentration für ein bestimmtes Antibiotika angibt, bei der eine Wachstumshemmung des untersuchten Keimes feststellbar ist.

Positive Isolate, wurden mittels Microarray Hybridisierung auf das Vorhandensein von Antibiotikaresistenzgenen untersucht. Der Nachweis auf Virulenzgene erfolgte mit klassischen PCR-Methoden.

## Resultate / Nachweis und Identifikation von *Staphylococcus* spp.

Aus allen untersuchten Weichkäseproben wurden Keime isoliert. 105 dieser Isolate wurden mittels molekularbiologischen und biochemischen Methoden in die Gattung *Staphylococcus* eingeteilt. Insgesamt wurden 15 Stämme Staphylokokken auf 12 verschiedenen Käsesorten (12/31; 39%) detektiert. Von diesen 15 Stämmen handelte es sich in zwei Fällen um koagulase-positive *Staphylococcus aureus* mit einer Keimzahl pro Gramm von  $5.5 \times 10^3$ , resp.  $1.0 \times 10^7$ . Bei den 13 koagulase-negativen Staphylokokken handelte es sich um fünf Stämme *S. equorum*, um drei Stämme *S. xylosus*, um zwei Stämme *S. vitulinus* (zwei Stämme) und um je einen Stamm *S. saprophyticus*, *S. carnosus* und *S. fleurettii*.

## Antibiotikaresistenzen

Diese 15 Stämme wurden auf 20 verschiedene phänotypische Antibiotikaresistenzen untersucht:

AMO = Amoxicillin

RIF = Rifampicin

AMP = Ampicillin

STR = Streptomycin

CHL = Chloramphenicol

TET = Tetracyclin

CIP = Ciprofloxacin

TRI = Trimethoprim

CLI = Clindamycin

VAN = Vancomycin

CLO = Cloxacillin

ERY = Erythromycin

FUS = Fusidinsäure

GEN = Gentamicin

KAN = Kanamycin

MET = Methycillin

MUP = Mupirocin

NAL = Nalidixinsäure

OXA = Oxacillin

PEN = Penicillin

Sechs koagulase negative Staphylokokken-Stämme wiesen im Microdilution-Test eine Antibiotikaresistenz auf, die nicht einer intrinsischen Eigenheit der Gattung entspricht. Die genotypische Untersuchung dieser sechs Stämme durch Microarrayhybridisierung bestätigte in vier von sechs Stämmen die phänotypische Resistenz gegen Antibiotika mit der Anwesenheit eines oder mehrerer Antibiotikaresistenzgene:

Stamm	Phänotypische Resistenz gegen	MIC-Wert	Resistenzgene
<i>S. xylosus</i>	Tetracyclin	32 µg/ml	tet(K)
<i>S. xylosus</i>	Tetracyclin	16 µg/ml	tet(K)
<i>S. vitilinus</i>	Fusidinsäure	2 µg/ml	nicht nachweisbar
<i>S. equorum</i>	Erythromycin	32 µg/ml	mph(C), msr(A), msr(SA)
<i>S. saprophyticus</i>	Fusidinsäure	2 µg/ml	nicht nachweisbar
<i>S. fleurettii</i>	Ampicillin	0.5 µg/ml	mecA*

\* Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus* (MRSA) Stämme sind gegen eine Vielzahl von Antibiotika resistent sind. Ursächlich für die Resistenz gegen Methicillin ist das mecA Gen. In Studien wurde gezeigt, dass der horizontale Transfer des mecA-Gens zwischen Staphylococcen-Spezies vorkommt.

### Biofilm-Virulenzgene

Bakterielle Biofilme werden in einem zweistufigen Prozess gebildet. Zuerst lagern die Bakterien an eine Oberfläche an, danach folgt eine anhaltende Besiedlung, die eine interzelluläre Kommunikation, Wachstum und Polysaccharidbildung beinhaltet. Die Fähigkeit einen Biofilm auszubilden, spielt eine wichtige Rolle in der Virulenz von Koagulase-negativen Staphylokokken und ermöglicht normalerweise apathogenen Keimen eine nosokomiale Infektion (Infektion in Krankenhaus) auszulösen. Bekannt sind beispielsweise Infektionen, die mit dem Anbringen von Kathetern verknüpft sind. Die Gene *icaA*, *icaD*, *fbe*, *embp* und *altE* haben eine Rolle in der Ausbildung von Biofilmen. Keines dieser Virulenzgene konnte in den Isolaten aus den Weichkäseproben nachgewiesen werden.

### Schlussfolgerungen

In sechs von 31 Weichkäseproben wurden antibiotikaresistente Staphylokokken nachgewiesen. In vier Fällen wurde die phänotypische Resistenz durch das Vorhandensein von Resistenzgenen bestätigt. Sämtliche dieser Gene kodieren für Resistenzen gegen Antibiotikas, die in der Veterinärmedizin verwendet werden.

Der Nachweis des mecA-Gens, welches für die Methicillin-Resistenz kodiert, weist darauf hin, dass auch in Lebensmitteln multiresistente Keime vorkommen. Die Bedeutung eines Reservoirs an multiresistenten Keimen in Lebensmitteln für die klinische Behandlung von Infektionen ist zurzeit unbekannt, obwohl die Wahrscheinlichkeit einer Infektion mit einem multiresistenten MRSA-Keim über ein Lebensmittel als eher klein einzuschätzen ist.

Die Untersuchung von antibiotikaresistenten Keimen werden wir in nächster Zukunft auf weitere Lebensmittelmatrices und Keime ausweiten.

## Weitere Untersuchungen

### 2.2.24 Sudan-Farbstoffe in Lebensmitteln

Anzahl untersuchte Proben: 20      beanstandet: 1 (5%)  
Beanstandungsgründe:              Deklarationsmängel

#### Ausgangslage

Sudan-Farbstoffe sind gelb-, orange- und rotfarbige fettlösliche synthetische Azo-Farbstoffe die nicht natürlich vorkommen. Sie werden zur Färbung zahlreicher Produkte des täglichen Bedarfs wie Fussbodenwachs, Schuhcreme, Textilien, Papier und Dieselmotorkraftstoff verwendet. Seit Mai 2003 sind sie aus zahlreichen Meldungen des EU-Schnellwarnsystems RASFF als Schönungsmittel in Paprika-, Curry- und Chilierzugnissen sowie Palmöl aus sogenannten Drittländern bekannt.

Es gibt experimentelle Hinweise darauf, dass die Farbstoffe Sudan I-IV und deren Abbauprodukte das Erbgut schädigen und bei Versuchstieren Krebs auslösen können. Die International Agency for Research on Cancer (IARC) der WHO stuft die Farbstoffe Sudan I-IV in Gruppe 3 der Kanzerogene ein. Die Sudan-Farbstoffe können nach oraler Aufnahme im Körper in Amine abgespalten werden. Einige Amine, die bei der Azospaltung dieser Sudan-Farbstoffe entstehen können, sind als krebserregend (Kategorie 2) und erbgutschädigend eingestuft.

#### Untersuchungsziele

Im Laufe vom Berichtsjahr erschienen regelmässig neue RASFF-Meldungen über Befunde von Sudan I, Sudan III und Sudan IV in Gewürzen und Palmölen. Mit dieser Kampagne sollte überprüft werden, ob die erfreulichen Ergebnisse vom Jahr 2008 Bestand haben und nur noch konforme Ware importiert wird. Die im Haus bestehende analytische Methode für bisher 7 Sudan-Farbstoffe wurde optimiert und mit 4 weiteren Sudan-Farbstoffen erweitert.

#### Gesetzliche Grundlagen

In der EU und in der Schweiz sind die Sudan-Farbstoffe aufgrund ihrer Toxizität nicht zur Verwendung in Lebensmitteln zugelassen. Gemäss des Infoschreiben des Bundesamt für Gesundheit Nr. 97 vom Juni 2004 sind Lebensmittel die mehr als 0,1 mg/kg Sudan-Farbstoffen (I-IV) enthalten nicht verkehrsfähig und deshalb zu beanstanden.

#### Probenbeschreibung

Folgende Lebensmittel wurden untersucht: Gelb-, orange- und rotfarbige Gewürzepulver wie Paprika, Curry, Kurkuma und roter Pfeffer sowie Pasten, Chilisaucen und Palmöl.

Herkunft	Anzahl Proben	Probekategorien	Anzahl Proben
Indien	1	Chilisauce	9
Mexiko	3	Palmöl	4
Spanien	1	Paste	1
Nigeria	1		
Ghana	2	Gewürze:	
Thailand	4	Scharfer Pfeffer	2
Vietnam	1	Curry	2
Malaysia	2	Paprika	1
Frankreich	2	Kurkuma	1
China	1		
Guinea	1		
Holland	1		
<b>Total</b>	<b>20</b>		

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

## **Prüfverfahren**

Folgende Sudanfarbstoffe wurden in der Untersuchung miteinbezogen:

<b>Farbstoff</b>	<b>Color Index No.</b>
Sudan I	12055
Sudan II	12140
Sudan III	26100
Sudan IV	26105
Sudan Red 7B	26050
Sudan Red B	26110
Sudan Red G	12150
Sudan Yellow	11020
Sudan Orange G	11920
Sudan Yellow 3G	12700
Sudan Yellow RRA	11160

Die Farbstoffe wurden mit Acetonitril aus der homogenisierten Probe extrahiert, mit Festphasenextraktion gereinigt und aufkonzentriert, mittels HPLC von andern Komponenten getrennt und mit MS/MS identifiziert und quantifiziert. Für Sudan Yellow 3G und Sudan Yellow RRA wurde nur eine qualitative Beurteilung gemacht.

## **Ergebnisse**

Die Prüfung der Proben auf 11 Sudanfarbstoffe ergab keine Positivbefunde.

Eine Probe wurde wegen mangelhafter Deklaration (fehlende Sachbezeichnung und Produktionsland) beanstandet.

## **Massnahmen**

Die Untersuchung zeigt, dass die erhobenen Proben keinen Anlass zur Beunruhigung darstellen. Aufgrund der RASFF-Meldungen wird die Marktüberwachung von Gewürzen und Palmölen weitergeführt werden.

## 2.2.25 Asiatisches Gemüse / Rückstände von Pflanzenbehandlungsmitteln

Anzahl untersuchte Proben: 32  
Beanstandungsgründe:

beanstandet: 16 (50 %)  
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. Leider hat sich in den vergangenen Jahren gezeigt, dass das Kontrollsystem für Pestizidrückstände in pflanzlichen Lebensmitteln aus Asien ungenügend ist. Häufig werden deutliche Überschreitungen von gesetzlichen Höchstkonzentrationen beobachtet.



*Chinesischer Sellerie*

### Untersuchungsziel

Die Einhaltung der gesetzlichen Höchstkonzentrationen, Toleranzwerte (TW) bzw. Grenzwerte (GW), für Rückstände von Pflanzenbehandlungsmitteln bei asiatischem Gemüse sollte überprüft werden. Zusätzlich sollten die Resultate dieser Kampagne mit früheren Untersuchungen verglichen werden.

### Gesetzliche Grundlagen

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

### Probenbeschreibung

Es wurden die gleichen Händler mit Direktimport von asiatischem Gemüse wie in den letzten zwei Jahren beprobt. Die Probenahme erfolgte im Frühling und im Herbst.

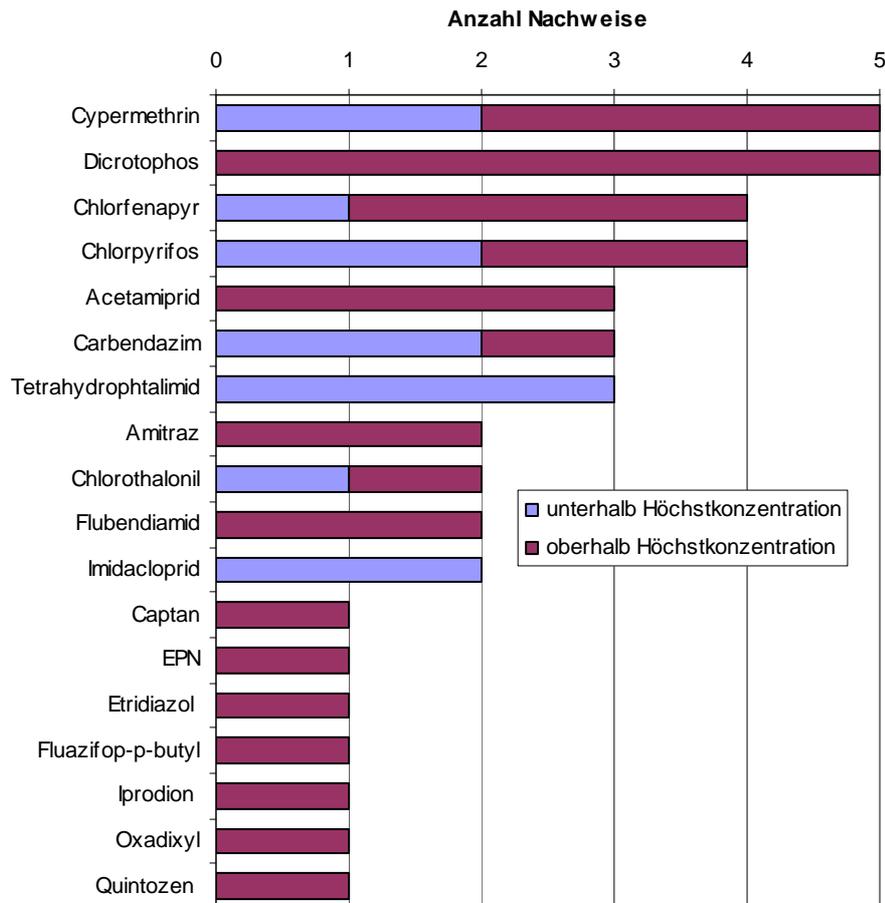
Gemüse	Herkunft	Anzahl Proben
Pfefferminze, Pak Choi, Kale, Wasserspinat, Bittergurke, Okra, Lange Bohnen, Auberginen, Sellerie, Pak Kwangtung, Thai Brokkoli, Papaya, Gurken	Thailand	26
Dhudi, Drumsticks	Indien	2
Okra, Bittergurken, Pak Choi, Senfblätter	Vietnam	4
<b>Total</b>		<b>32</b>

### Prüfverfahren

Die Extraktion des homogenisierten Probenmaterials erfolgte in Anlehnung an die QuEChERS-Methode mit Acetonitril. Die Untersuchung auf ca. 400 Wirkstoffe erfolgte mittels GC/MS/MS. Zusätzlich wurden LC/MS/MS- Analysen durch das Amt für Verbraucherschutz Aarau durchgeführt.

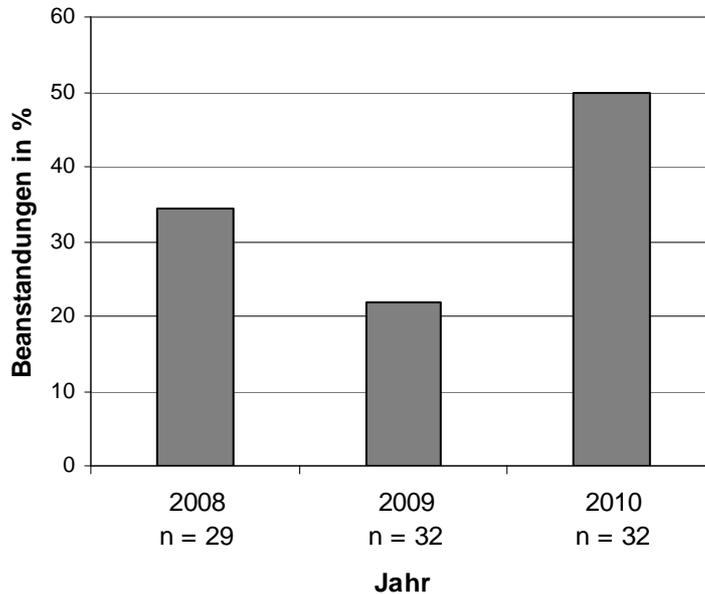
## Ergebnisse

- Die Hälfte der Proben musste wegen Überschreitung einer oder mehrerer Höchstkonzentrationen für Rückstände von Pflanzenbehandlungsmitteln beanstandet werden.
- In elf Proben (34%) wurden keinerlei Rückstände von Pflanzenbehandlungsmitteln nachgewiesen.
- In den übrigen Proben wurden insgesamt 33 verschiedene Substanzen gefunden. Die Graphik zeigt eine Auswahl von 18 Wirkstoffen mit Höchstwertüberschreitungen und/oder solche, die mehrfach nachgewiesen werden konnten.



- Die Beanstandungsquote hat seit letztem Jahr massiv zugenommen, nachdem sie zwischen 2008 und 2009 abgenommen hatte (siehe Graphik). Möglicherweise ist diese Zunahme eine Folge der diesjährigen verstärkten Grenzkontrollen der EU (Verordnung (EG) Nr. 669/2009 und 901/2009). Die Schweiz wird offensichtlich als Ausweichdestination für minderwertige Ware benutzt.

## Pestizidrückstände in asiatischem Gemüse



### 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

Ein hoher Anteil der aus Asien in die Schweiz eingeführten Gemüse genügt den hiesigen Mindestanforderungen bezüglich Rückständen von Pflanzenbehandlungsmitteln nicht, weshalb die risikobasierten Kontrollen intensiviert werden müssen.

## 2.3 UNTERSUCHUNGEN VON GEBRAUCHSGEGENSTÄNDEN

### **Schwerpunkt Kosmetika und Permanent Makeup**

Unsere Untersuchungen ergaben dieses Jahr auffällig hohe Beanstandungsraten wegen fehlender Deklaration allergener Duftstoffe und Konservierungsmittel, erhöhte Gehalte von Konservierungsmitteln und Nitrosaminen, dem Einsatz nicht erlaubter oder verbotener Farbstoffe und Pigmenten, sowie fehlende Mindesthaltbarkeitsdaten bzw. Aufbrauchsfristen

#### 2.3.1 Permanent Make Up / Konservierungsstoffe, Pigmente, Aromatische Amine, N-Nitrosamine

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

Anzahl untersuchte Proben: 29

Beanstandungsgründe:

beanstandet: 13 (45%)

Unerlaubte Pigmente (3), Phenol (1), N-Nitrosodiethanolamin (1), N-Nitrosodibutylamin (1), Unvollständige Deklaration (14)

##### Ausgangslage und Untersuchungsziele

Im Jahre 2006 wurden Farben für Permanent Make Up wie Tätowierfarben in der Schweiz dem Lebensmittelgesetz unterstellt. Erstmals wurden Anforderungen an die mikrobiologische und chemische Qualität sowie die Etikettierung der verwendeten Produkte eingeführt. Die Anforderungen richteten sich zum grössten Teil nach einer [Europaratsresolution](#) aus dem Jahre 2003. Der Europarat hat diese Resolution im Jahre 2008 angepasst ([Europaratsresolution 2008](#)).

Nach dem Ablauf der Übergangsfrist im Jahre 2008 wurde im Jahr 2009 durch das Bundesamt für Gesundheit (BAG) eine gemeinsame Kampagne zur Überprüfung der in der Schweiz verwendeten PMU- und Tätowierfarben durchgeführt. Der [Bericht](#) zeigte viele Mängel auf. So mussten für 54% der Tattoofarben sowie für 11% der PMU-Farben Anwendungsverbote ausgesprochen werden. Da in den Kantonen Aargau, Baselland und Baselstadt in dieser Kampagne nur Proben aus Tätowierstudios getestet wurden, sollten im Jahr 2010 die Farben von PMU-Studios überprüft werden.

##### Gesetzliche Grundlagen

Die Anforderungen an Tätowier- und PMU-Farben sind in der Verordnung über Gegenstände für den Humankontakt (HKV) geregelt. Die meisten chemischen Anforderungen beziehen sich auf Regelungen von Kosmetika (CMR-Stoffe, Farbstoffe, Konservierungsstoffe) oder Bedarfsgegenständen (Aromatische Amine).

Parameter	Beurteilung
Aromatische Amine und verbotene Azo-Farbstoffe	HKV Art. 5, Abs. 3a
Farbstoffe	HKV Art. 5, Abs. 3b und 3c
Duftstoffe	HKV Art. 5, Abs. 3d
CMR-Stoffe* (Nitrosamine, Phthalate)	HKV Art. 5, Abs. 3e
Konservierungsstoffe	HKV Art. 5, Abs. 4
Anforderungen an die Deklaration	HKV Art. 8, 1a-f

\*CMR-Stoffe: Stoffe, welche als kanzerogen (c), mutagen (m) oder reproduktionstoxisch (r) eingestuft sind

Für Stoffe mit CMR-Eigenschaften, unerlaubte Farb- und Konservierungsstoffe besteht de jure eine Nulltoleranz.

Da Konservierungsstoffe in sehr tiefen Konzentrationen aus Rohstoffen in die Produkte übertragen werden können und gewisse CMR-Stoffe zum Teil technisch kaum vermeidbar sind, werden Spuren solcher Stoffe in den Produkten geduldet.

### Probenbeschreibung

In fünf Aargauer, vier Basler und zwei Baselbieter Permanent Make Up Studios sowie bei einem Aargauer Importeur wurden insgesamt 29 Permanent Make Up Farben von acht Herstellern erhoben.

Herkunft	Anzahl Proben
Österreich	3
Deutschland	15
Schweiz	9
Unbekannt	2
<b>Total</b>	<b>29</b>

### Prüfverfahren

- Zur Analyse von neun kanzerogenen N-Nitrosaminen wurde eine LC/MS/MS-Methode eingesetzt. Die Extraktion erfolgte mit Wasser.
- Der Nachweis verbotener Azo-Farbstoffe ist durch eine für Textilien normierte Methode vorgegeben (EN 14362). Die reduzierten Extrakte wurden ohne Aufreinigung direkt mittels LC/MS/MS analysiert.
- Zur qualitativen Analyse der organischen Pigmente wurde in erster Linie MALDI-TOF eingesetzt. Zur Bestätigung unerlaubter Pigmente sowie von Falschdeklarationen wurde, wenn die Löslichkeit dies erlaubte, eine Ionenpaar – RP-HPLC-DAD-Methode verwendet, wobei die Pigmente meist mit N,N-Dimethylformamid aus den Proben extrahiert wurden. Bei Pigmenten mit ungenügender Löslichkeit in organischen Lösungsmitteln wurden die Proben mit Schwefelsäure verdünnt und mittels UV-Spektroskopie vermessen.
- Zur Bestimmung der Konservierungsstoffe wurden vier Analysemethoden aus dem Kosmetikbereich verwendet. Die Methoden wurden bereits wiederholt an Tätowier- und PMU-Farben getestet und ihre Übertragung erwies sich grösstenteils als problemlos. Die Bestimmung von über 40 UV-aktiven Konservierungsstoffen nach Extraktion mit methanolischer Ameisensäure erfolgt mit UHPLC-DAD. Diese Methode wurde auch zum Screening auf Dibutyl-, Benzylbutyl und Diethylhexylphthalat, sowie von UV-aktiven Duftstoffen und weiteren Inhaltsstoffen angewandt. Die polaren Konservierungsstoffe Methylisothiazolinon, Methylchlorisothiazolinon und Benzisothiazolinon wurden nach Extraktion mit wässriger respektive wässrig-methanolischer Ameisensäure ebenfalls mittels HPLC-DAD identifiziert und quantifiziert. Formaldehyd wurde nach Derivatisierung mit 2,4-Dinitrophenylhydrazin mit HPLC-DAD bestimmt. Mit dieser Methode erfolgte auch ein Screening auf Glutardialdehyd und Glyoxal. Zur Bestimmung der Stoffe Bronidox, Bronopol und Dibromdicyanobutan gelangte eine HPLC-Methode mit elektrochemischer Detektion zum Einsatz. Die Extraktion erfolgte mit Methanol.

### Ergebnisse

Organische Pigmente:

- Drei Proben enthielten nicht erlaubte Pigmente (C.I. 12370, 73915 und 74260). Diese Pigmente waren allesamt nicht deklariert. In einer weiteren PMU-Farben-Kollektion war ein nicht erlaubtes Pigment deklariert (C.I. 74180). Die im Labor überprüften Proben enthielten dieses Blau-Pigment aber nicht.
- In vier Fällen fehlte die Deklaration von erlaubten Pigmenten. Während bei drei Proben nur je ein Pigment nicht deklariert war (12490, 15880 und 74160) sollte die dritte Probe gemäss Deklaration nur anorganische Pigmente enthalten. Wir konnten jedoch nicht weniger als fünf organische Pigmente nachweisen (C.I. 11680, 12485, 12490, 15850, 47005). C.I. 11680 ist zwar nicht erlaubt, es handelte sich aber nur um Spuren.

- In einer Probe wurden nach reduktiver Spaltung 45 mg/kg 2-Naphthylamin nachgewiesen. Auf Grund der relativ hohen Messunsicherheit konnte nicht mit Sicherheit belegt werden, dass der Grenzwert von 30 mg/kg überschritten war. Interessant war der überraschende Befund insofern, als die Probe das nicht deklarierte Pigment C.I. 15880 (Pigment Red 63) enthält. Dieses Pigment enthält als Baustein Tobias-Säure (2-Amino-1-Naphthalinsulfonsäure). Gemäss [ETAD](#) (The Ecological and Toxicological Association of Dyes and Organic Pigments Manufacturers) sind positive 2-Naphthylamin Analysen-Befunde mit der EN 14362 für Farbmittel, welche aus der Tobias-Säure aufgebaut bekannt. Die Befunde werden von der ETAD als falsch positiv taxiert, wobei nicht erwähnt wird, wie diese Einschätzung zu begründen ist. Grundsätzlich könnte C.I. 15880 auch unsulfoniertes Pigment als Verunreinigung enthalten.

Tabelle: Organische Pigmente in PMU-Farben

Pigment	Anzahl	Status
C.I. 12490	3	Erlaubt gemäss VKos
C.I. 15850	3	Erlaubt gemäss VKos
C.I. 47005	3	Erlaubt gemäss VKos
C.I. 11680	1 (Spuren)	Nicht erlaubt gemäss VKos - darf nicht mit Schleimhäuten in Kontakt kommen.
C.I. 11767	1	Keine Regelung
C.I. 11780	1	Keine Regelung
C.I. 12085	1	Erlaubt gemäss VKos
C.I. 12120	1 (Spuren)	Nicht erlaubt gemäss VKos - Nur kurze Kontaktzeit mit Haut
C.I. 12370	1	Nicht erlaubt gemäss VKos - Nur kurze Kontaktzeit mit Haut
C.I. 12475	1	Keine Regelung
C.I. 12485	1	Keine Regelung
C.I. 15880	1	Erlaubt gemäss VKos
C.I. 561050	1	Keine Regelung
C.I. 561170	1	Keine Regelung
C.I. 73900	1 (Spuren)	Nicht erlaubt gemäss VKos - Nur kurze Kontaktzeit mit Haut
C.I. 73915	1	Nicht erlaubt gemäss VKos - Nur kurze Kontaktzeit mit Haut
C.I. 74160	1	Erlaubt gemäss VKos
C.I. 74260	1	Nicht erlaubt gemäss VKos - Nicht in der Nähe der Augen

#### Konservierungsstoffe:

- Nicht deklarierte Konservierungsstoffe mussten wir in einer Probe beanstanden (Propyl- und Butylparaben).
- In 22 von 29 Proben wiesen wir höchstens Spuren von Konservierungsstoffen nach. Viele Proben sollten gemäss Deklaration Benzoesäure enthalten, es war aber in den meisten Fällen weniger als 0.01% Benzoesäure enthalten. Neben Benzoesäure wurden Methyl-, Ethyl-, Propyl- und Butylparaben nachgewiesen.
- Fünf Proben enthielten zwischen 0.003 und 0.008% freien Formaldehyd. Dies kann auf die Anwesenheit von Formaldehyd-Abspaltern hinweisen. Es kann sich aber auch um Verunreinigungen aus anderen Quellen handeln. Da Formaldehyd-Abspalter nicht direkt analytisch nachweisbar sind wurde auf Beanstandungen verzichtet.
- Eine Probe enthielt 0.06% Phenol. Gemäss Hersteller soll Phenol als Verunreinigung aus dem schwarzen Farbmittel Carbon Black in die Probe gelangt sein.

#### Verunreinigungen:

- Zwei Proben enthielten Spuren von Nitrosaminen. Eine rote Probe enthielt 34 µg/g N-Nitrosodiethanolamin (NDELA), eine braune Probe 39 µg/kg N-Nitrosodibutylamin (NDBA)

#### Deklaration:

- Vier Proben enthielten gemäss Deklaration Dispergiermittel. Es fehlte aber die Angabe, um welche chemischen Stoffe es sich handelt.
- Weitere Beanstandungsgründe waren fehlende Datierung (2) sowie fehlende Lot-Nummer.

- Neben den deklarierten Stoffen fanden wir aber auch Hinweise darauf, dass in einzelnen Produkten weitere Stoffe enthalten sind, welche als Hilfsmittel der verwendeten Rohstoffe wahrscheinlich im Prozentbereich auch in den Farben vorhanden sind.

### **Massnahmen**

Die Verwendung von Produkten mit unerlaubten Farbmitteln und Phenol wurde verboten. Proben mit fehlerhaften Deklarationen sowie Spuren von N-Nitrosaminen wurden beanstandet und die Importeure respektive Hersteller zu Korrekturmassnahmen angehalten.

### **Schlussfolgerungen**

Die Qualität der geprüften PMU-Farben war erwartungsgemäss höher als die Qualität der letztes Jahr geprüften Tätowiertinten. Trotzdem ist die Situation auch für PMU-Farben unbefriedigend. In 14% der Fälle musste ein Anwendungsverbot ausgesprochen werden. Dies deckt sich mit den 11% der gesamtschweizerisch durchgeführten Kampagne im letzten Jahr. Die Gesamt-Beanstandungsquote lag bei 52% verglichen mit 60% bei der BAG-Kampagne. Offensichtlich haben die Massnahmen, welche auf Grund der letztjährigen Kampagne durchgeführt wurden noch nicht gegriffen.

## **2.3.2 Kosmetische Mittel / Allergene, limitierte und verbotene Riechstoffe**

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

<i>Anzahl untersuchte Proben: 50</i>	<i>beanstandet: 26 (52 %)</i>
<i>Beanstandungsgründe:</i>	<i>Zusammensetzung, Deklaration</i>

### **Ausgangslage und gesetzliche Grundlagen**

Duftstoffe (Riechstoffe) in Kosmetika können in Abhängigkeit von der Konzentration und Anwendungsdauer toxisch oder krebserregend sein und bei individueller Disposition allergische Reaktionen auslösen. Deshalb wird die Verwendung von Duftstoffen in der Verordnung über kosmetische Mittel (VKos) geregelt. Der Anhang 3 (Art. 2 Abs. 2 und Art. 3 Abs. 1) umfasst Riechstoffe mit Anwendungsbeschränkung. Darunter fallen u. a. 24 Einzelsubstanzen und zwei natürliche Flechtenextrakte (Baummoos und Eichenmoos), die zum Schutz von Allergiker auf den Verpackungen der Kosmetika bezeichnet werden müssen. Diese Deklarationspflicht gilt für Produkte, die auf der Haut verbleiben (z. B. Rasierwasser, Parfum) ab einer Duftstoffkonzentration von 10 mg/kg bzw. für solche die abgewaschen werden (z. B. Duschmittel, Seife) ab 100 mg/kg. Zusätzlich sind im Anhang 4 (Art. 2 Abs. 3) Riechstoffe mit einem Anwendungsverbot aufgelistet.

Im Weiteren wurden einige nicht regulierte Riechstoffe, wie synthetische Moschusverbindungen und Majantol in die Untersuchung einbezogen. Majantol ist ein Duftstoff mit allergenem Potenzial, der als nicht deklarationspflichtiges Ersatzprodukt z. B. für Lyral® eingesetzt wird.

### **Untersuchungsziele**

Wir wollten überprüfen, ob die Regelungen bezüglich Anwendungsverbot, Anwendungsbeschränkung (limitiert mit Höchstwerten) und Deklaration eingehalten werden. Im Weiteren wollten wir wissen, wie häufig synthetische Ersatzstoffe zum Einsatz kommen. Schliesslich sollten die Resultate dieser Kampagne mit früheren Untersuchungen verglichen werden.

### **Probenbeschreibung**

Bei ungefähr der Hälfte der Proben (Duschmittel, Seifen) handelte es sich um Toilettenartikel, die in Möbelfachgeschäften angeboten werden (Nischenprodukte). Die übrigen Proben (Rasierwasser etc.) stammten meistens von in- und ausländischen Kleinproduzenten im tieferen Preissegment.

<b>Art</b>	<b>Anzahl Proben</b>
Rasierwasser	5
Parfum, Eau de Toilette	19
Duschmittel	7
Seife	19
<b>Total</b>	<b>50</b>

<b>Herkunft</b>	<b>Anzahl Proben</b>
Frankreich	11
Schweiz	6
Deutschland	6
China	5
Kroatien	5
Holland	5
Indien	3
Grossbritannien	2
Schweden	2
Italien	2
Türkei	2
EU unspezifisch	1
<b>Total</b>	<b>50</b>

### **Prüfverfahren**

Nach der Probenaufarbeitung (Verdünnen mit Aceton bzw. Propylacetat) wurden 24 allergene Riechstoffe und 26 verbotene bzw. 17 limitierte Riechstoffe mit Gaschromatographie und Massenspektrometrie analysiert. Erstmals wurden auch die natürlichen Extrakte von Baum- bzw. Eichenmoos erfasst, wobei allerdings die analytische Unterscheidung der beiden Flechtenarten nicht möglich ist.

### **Ergebnisse**

#### **A) Allergene Riechstoffe mit Deklarationslimite**

- Bei 25 Produkten lag mindestens ein allergener Duftstoff über der Deklarationslimite ohne auf der Verpackung erwähnt zu werden, was beanstandet wurde.
- Auf einer Probe waren alle 26 allergenen Riechstoffe deklariert, obwohl sie nur einige davon enthielt. Bei einer anderen Probe unterschied sich die Deklaration der allergenen Riechstoffe völlig von den nachgewiesenen Komponenten. Diese beiden Proben wurden ebenfalls beanstandet, da die Zusammensetzung nicht korrekt deklariert wurde.
- Die restlichen Produkte waren in Ordnung, weil sie entweder frei von derartigen Substanzen oder richtig deklariert waren.
- In der folgenden Tabelle sind die prozentuale Einsatzhäufigkeit, die mittlere Konzentration und die Konzentrationsbereiche der einzelnen Riechstoffe detailliert aufgeführt.

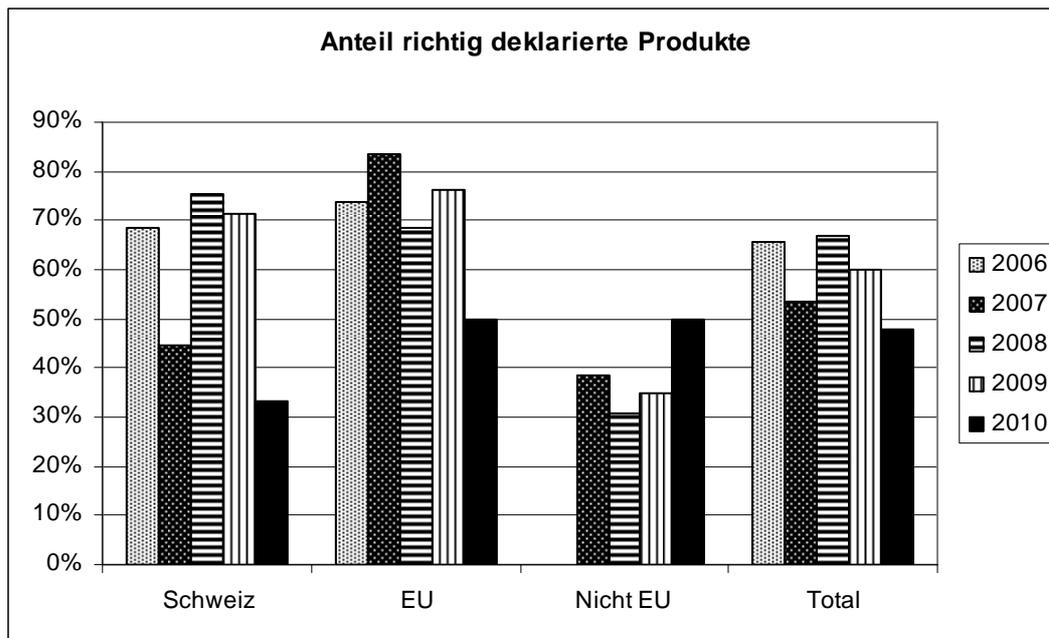
Riechstoff (Nomenklatur INCI)	Einsatzhäufigkeit %	Mittlere Konzentration mg/kg	Konzentrationsbereich mg/kg
Linalool	84	2100	9 - 25000
Limonene	70	4700	6 - 110000
Geraniol	58	280	5 - 1100
Citronellol	50	350	7 - 1500
Benzyl Alcohol	46	100	5 - 400
Hexyl Cinnamal	46	1100	9 - 17000
Butylphenyl Methylpropional	44	1500	2 - 12000
Citral	40	640	5 - 9400
Benzyl Benzoate	36	2500	4 - 30000
Eugenol	34	370	2 - 4100
Alpha-Isomethyl Ionone	32	1500	8 - 13000
Coumarin	30	590	50 - 1800
Benzyl Salicylate	28	640	6 - 4400
Hydroxycitronellal	22	250	10 - 800
Hydroxyisohexyl 3- Cyclohexene Carboxaldehyde (Lyrall®)	22	900	15 - 7200
Evernia extract*	14	80	1 - 400
Amyl Cinnamal	10	130	9 - 500
Isoeugenol	10	90	8 - 300
Cinnamic Alcohol	6	50	30 - 110
Cinnamal	4	80	40 - 120
Farnesol	4	60	20 - 90
Methyl-2-octynoate	2	1200	

\* Flechtenextrakte: Baum- und/oder Eichenmoos

Deklarationslimiten: 10 bzw. 100 mg/kg für Produkte, die auf der Haut verbleiben bzw. abgewaschen werden

Allergiepotenzial: stark = violett, mittel = hellgrün, gering = weiss  
(Einschätzung EU, SCCP)

- Limonen und Linalool waren mit Abstand am häufigsten und in teilweise hohen Konzentrationen nachweisbar (in über 70 % der Produkte).
- Die sechs Riechstoffe mit starkem Allergiepotenzial werden dagegen mit ca. 20 % Häufigkeit vergleichsweise wenig eingesetzt.
- Baum- bzw. Eichenmoosextrakte werden besonders häufig in Rasierwasser eingesetzt (30 % bzw. 14 %, alle Produkte).
- In einigen Fällen kann es während der Lagerung der parfümierten Kosmetika zur Bildung von Benzylalkohol kommen. Dieser Prozess könnte die Werte um und über der Deklarationslimite bei fünf Produkten erklären, welche gemäss Deklaration kein Benzylalkohol enthielten.
- In der nachfolgenden Graphik wird die Einhaltung der Deklarationspflicht, aufgeschlüsselt nach der Herkunft der Produkte seit 2006 abgebildet. Dieser Vergleich zeigt jedoch nur allgemeine Tendenzen auf, weil die Probenauswahl in den verschiedenen Jahren variierte.



- Verglichen mit letztem Jahr ist eine deutliche Abnahme der richtig deklarierten Produkten aus den EU-Staaten und der Schweiz zu verzeichnen (nur 30 - 50 %). Es ist zu hoffen, dass dieses schlechte Ergebnis durch die risikobasierte Probenauswahl erklärt werden kann. Dieses Jahr wurden vorwiegend Nischenprodukte von kleineren Produzenten erhoben, die offenbar grössere Mühe mit der Umsetzung der gesetzlichen Vorschriften bekunden als die Grosskonzerne bekannter Marken.
- Die Situation bei den Ländern ausserhalb der EU hat sich kaum verändert. Etwa die Hälfte der kosmetischen Produkte ist konform deklariert.

### **B) Limitierte und verbotene Riechstoffe sowie erlaubte Ersatzprodukte**

- In vier Proben wurden Methyleugenol und Safrol nachgewiesen, die verboten sind. Es gilt allerdings eine Ausnahmeregelung, d.h. ein Höchstwert, falls sie als Bestandteil von natürlichen, etherischen Ölen den Produkten zugesetzt wurden. Da wir diese Anwendung analytisch nicht nachweisen können, kommt in der Beurteilung immer der Höchstwert zur Anwendung. Dieser wurde in einer Probe bezüglich Methyleugenol überschritten, was zu einer Beanstandung führte.
- Die restlichen Produkte waren entweder frei von geregelten Substanzen oder die Konzentrationen lagen deutlich unter den vorgeschriebenen Limiten.
- Moschusverbindungen (z. B. Tonalide, Galaxolide, Thibetolide) wurden in 10 bis 20 % der Proben nachgewiesen.
- Majantol, ein synthetischer Maiglöckchenduft mit allergenem Potenzial, der aber bisher nicht geregelt ist, konnte in einem Produkt nachgewiesen werden.
- In der folgenden Tabelle sind die prozentuale Einsatzhäufigkeit, die mittlere Konzentration und die Konzentrationsbereiche der einzelnen Riechstoffe detailliert aufgeführt

Riechstoff	Einsatzhäufigkeit %	Mittlere Konzentration mg/kg	Konzentrationsbereich mg/kg
Tonalide	18	530	20 - 2000
Galaxolide	14	70	20 - 220
Thibetolide	12	1300	15 - 6000
Damascon, -a	10	100	20 - 190
Methyleugenol*	8	60	3 - 220
Safrol*	8	20	5 - 50
Cashmeran	6	280	50 - 400
Celestolide	6	1400	500 - 2800
Damascon, -B	2	30	-
Damascon, -y	2	20	-
Moschus Keton	2	2200	-
Majantol**	2	1100	-

Einstufung:                      **verboten = violett**, **limitiert = hellgrün**, **erlaubt = weiss**

\* verboten mit Ausnahmeregelung für natürliche, etherische Öle, wo Limiten bestehen

\*\* Ersatzprodukt mit allergenem Potenzial

### Schlussfolgerungen

- Die Untersuchung zeigt auf, dass die seit 2007 gültigen gesetzlichen Vorgaben bezüglich der Deklaration von allergenen Riechstoffen immer noch mangelhaft erfüllt werden. Handlungsbedarf besteht deshalb weiterhin, insbesondere bei Produkten von kleinen Produzenten und solchen aus Ländern ausserhalb der EU.
- Seit der Einführung der Kennzeichnungspflicht kann vereinzelt beobachtet werden, dass gewisse Strategien zur deren Umgehung, wie z. B. Ersatzstoffe (Majantol!) oder eine vorsorgliche Volldeklaration, zur Anwendung kommen. Eine solche Entwicklung ist sicher nicht im Sinne der betroffenen Allergiker und wird von uns durch weitere Kontrollen überwacht werden.
- Diese Kampagne zeigt auf, dass die gesetzlichen Vorgaben bezüglich verbotenen und limitierten Riechstoffen generell gut eingehalten werden. Einzig die beiden verbotenen Substanzen Methyleugenol und Safrol mit ihrer Ausnahmeregelung für natürliche, etherische Öle befinden sich in einem vollzugsmässigen Graubereich, da mit den heutigen analytischen Methoden keine Unterscheidung zwischen gezielt zugesetzt und natürlich in etherischen Ölen vorkommend möglich ist.

### 2.3.3 Handreinigungsmittel, Duschmittel, Shampoos, Flüssigseifen und Badezusätze / Konservierungsmittel, Farbstoffe, Duftstoffe, Nitrosamine

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

Anzahl untersuchte Proben: 41

beanstandet: 23 (56%)

Beanstandungsgründe:

Nicht deklarierte Konservierungsstoffe (10), Nicht deklarierte Duftstoffe (4), nicht deklarierte Farbstoffe (1), nicht deklarierte UV-Filter (1), verbotener Farbstoff (1), nicht zugelassener Farbstoff (1), NDELA (4), Kombination von Cocamide DEA und Bronopol (2), fehlendes Inhaltsstoff-Verzeichnis (2), ungenügendes Inhaltsstoffverzeichnis (3), fehlendes oder unleserliches Mindesthaltbarkeitsdatum (12), fehlende Warnhinweise in einer Amtssprache (3), fehlende oder unleserliche Angabe der Lotnummer (7)

#### Ausgangslage und Untersuchungsziele

Im europäischen Schnellwarnsystem für Non Food Produkte ([RAPEX](#)) finden sich wiederholt Haut- und Haarreinigungsmittel mit überhöhten Gehalten an N-Nitrosodiethanolamin (NDELA). Dabei handelt es sich im Allgemeinen um wenig bekannte Marken. NDELA wird in Europa als kanzerogener Stoff der Kategorie 2 eingestuft (Richtlinie [67/548/EWG](#)). In die Kategorie 2 werden Stoffe eingeordnet, die für den Menschen als krebserzeugend angesehen werden, da hinreichende Anhaltspunkte bestehen, dass die Exposition eines Menschen gegenüber dem Stoff Krebs erzeugen kann. Diese Annahme beruht auf Langzeitversuchen und weiteren relevanten Informationen.

N-Nitrosamine werden im Anhang 4 der [Verordnung über Kosmetika](#) (VKos) als Stoffgruppe aufgeführt. Stoffe, welche im Anhang 4 der VKos gelistet sind dürfen in kosmetischen Mitteln nicht enthalten sein. Die Anwesenheit von Spuren dieser Stoffe wird geduldet, wenn sie unter Guter Herstellungspraxis technisch unvermeidbar sind und die Gesundheit nicht gefährden. Konzentrationen von mehr als 10 µg/kg NDELA gelten in Kosmetika als technisch vermeidbar.

NDELA kann bereits aus den Rohstoffen (v.a. Triethanolamin oder Cocamide DEA) ins Endprodukt eingeschleppt werden. Alternativ wird es erst im Kosmetikum gebildet, wobei Diethanolamin, eine Verunreinigung oben erwähnter Rohstoffe, mit Nitrit zu NDELA reagiert. Aus diesem Grund ist die Kombination von Alkanolamiden oder -aminen mit nitrosierenden Konservierungs-Stoffen wie Bronopol oder Bronidox verboten.

Mit dieser Kampagne sollte einerseits abgeklärt werden, ob auch auf dem Schweizer Markt NDELA-haltige Haar- und Hautreinigungsmittel zu finden sind. Zusätzlich wurden noch nie in grösserem Ausmasse Handreinigungsmittel untersucht, so dass möglichst viele dieser Produkte erhoben und auf ihre Konformität mit den gesetzlichen Anforderungen überprüft werden sollten. Bei den Dusch- und Haarreinigungsmitteln wurde hingegen eine risikobasierte Probenahme angestrebt. Das bedeutet, es sollten vor allem weniger bekannte Produkte untersucht werden, da die Qualitätssicherung bei diesen Produkten häufiger ungenügend ist.

## Gesetzliche Grundlagen

Die Anforderungen an kosmetische Mittel sind in der Verordnung über kosmetische Mittel (VKos) geregelt.

Parameter	Beurteilung
Farbstoffe	VKos, Art. 1, Abs. 1, Anhang 2
Konservierungsstoffe	VKos, Art. 2, Abs. 2, Anhang 3
Allergene Duftstoffe	VKos, Art. 2, Abs. 2, Anhang 3
Verbotene Stoffe	VKos, Art. 2, Abs. 3, Anhang 4
Kennzeichnung	VKos, Art. 3

## Probenbeschreibung

Von den 41 Proben stammte knapp ein Viertel aus Asien, der Rest aus Europa. Der Grossteil der Proben stammte aus Warenhäusern. Es wurden aber auch Produkte in Asienläden und bei den Handreinigungsmitteln im Fachhandel oder direkt bei den Importeuren erhoben.

Herkunft	Anzahl Proben
Handreinigungsmittel	16
Duschmittel	10
Shampoo	9
Flüssigseife	4
Bademittel	2
<b>Total</b>	<b>41</b>

Herkunft	Anzahl Proben
Deutschland	11
Schweiz	7
Frankreich	5
Italien	4
Türkei	3
Thailand	3
Holland	2
China, Volksrepublik	2
Sri Lanka	1
Österreich	1
Japan	1
Europa	1
<b>Total</b>	<b>41</b>

## Prüfverfahren

Parametergruppe	Methode
Multimethode für UV-aktive Stoffe:	
• Konservierungsmittel	UHPLC-DAD
• UV-aktive allergene Duftstoffe	
• Farbstoffe	
Formaldehyd, Glyoxal, Glutaraldehyd	HPLC-DAD nach Vorsäulenderivatisierung mit 2,4-Dinitrophenylhydrazin
Redoxaktive Konservierungsstoffe	HPLC-ECD
Isothiazolinone	HPLC-DAD
N-Nitrosamine	HPLC-MS/MS

## Ergebnisse

Auffällig ist die hohe Quote an Beanstandungen bei den Handreinigungsmitteln: 75% der Produkte mussten beanstandet werden, obwohl diese Produktkategorie im Gegensatz zu den anderen Produkten nicht risikobasiert erhoben wurde.

- Eine Handwaschpaste enthielt gemäss Deklaration den verbotenen Farbstoff Rhodamin B (C.I. 45170). Die Anwesenheit des Stoffes wurde analytisch bestätigt. Der Schweizer Hersteller begründete dies damit, dass das Produkt schon sehr lange auf dem Markt ist und die Zusammensetzung nie mehr auf ihre Konformität überprüft wurde. Ein Verbot von

Rhodamin B besteht bereits seit mindestens 15 Jahren. Nicht verwunderlich, dass das Produkt auch kein Mindesthaltbarkeitsdatum und keine Lot-Nummer trug.

- Eine türkische Flüssigseife enthielt den für Kosmetika nicht zugelassenen Farbstoff C.I. 20285.
- In zehn Proben wurden nicht deklarierte Konservierungsmittel nachgewiesen. Dabei handelte es sich um Benzoesäure (1), Bronopol (2), Phenoxyethanol (1), Formaldehyd (4), MI/MCI (2), MI (1). Beanstandet wurde eine fehlende Deklaration ab einer Konzentration von mehr als 10% des Grenzwertes. Für Formaldehyd wurde ab 0.005% (10% des Grenzwertes für einen Warnhinweis) beanstandet.  
Bei einem Duschmittel für Kinder einer deutschen Firma, welche ihr Produkt aber in China produzieren liess, musste neben fehlender Deklaration von Formaldehyd auch das Fehlen einer Lotnummer beanstandet werden. Dies ist für Produkte wie Duschmittel selten anzutreffen. Gleichzeitig enthielt das Produkt auch den nicht deklarierten UV-Filter Benzophenone 4/5, welcher wohl zum Produktschutz eingesetzt wurde.
- Zwei Proben enthielten sowohl das Konservierungsmittel Bronopol als auch das Tensid Cocamide DEA. Solche Stoffe dürfen, wie in der Einführung erwähnt, nicht zusammen verwendet werden, um die Bildung von kanzerogenen Nitrosaminen zu vermeiden.  
Bei einem Duschmittel für Kinder aus Italien waren beide Stoffe nicht deklariert (0.04% Bronopol, Cocamide DEA im Prozentbereich), bei einem Handreiniger fehlte die Angabe von Bronopol (0.006%), während Cocamide DEA korrekt deklariert war. Die relativ geringe Bronopol-Konzentration im Handreiniger kann allenfalls durch die Verwendung eines mit Bronopol konservierten Rohstoffes erklärt werden. In beiden Produkten wiesen wir erwartungsgemäss NDELA nach. Die Gehalte lagen bei 20 (Handreiniger) und 30 (Duschmittel) µg/kg.  
Bei einem Lagerungsversuch mit dem geöffneten Duschmittel stellten wir fest, dass der NDELA-Gehalt stetig zunahm. Während die Probe nach dem Öffnen erst 30 µg/kg NDELA enthielt waren es vier Monate nach dem Öffnen bereits 250 µg/kg. Wahrscheinlich wird Bronopol in der geöffneten Probe kontinuierlich zu Nitrit abgebaut und das freigesetzte Nitrit mit dem in der Probe enthaltenen Diethanolamin (ca. 0.05%) zu NDELA umgesetzt.
- Zwei Handreiniger enthielten je ca. 50 µg/kg NDELA. Auch bei diesen Produkten deuteten fehlendes Mindesthaltbarkeitsdatum und fehlende Lot-Nummer auf eine ungenügende Kenntnis der gesetzlichen Vorschriften hin.
- In drei Proben wurden nicht deklarierte UV-aktive Duftstoffe in einer Konzentration von mehr als 0.1% nachgewiesen. Dabei handelte es sich einmal um Amylcinnamal und zweimal um Hexylcinnamal. Die Produkte stammten aus der Türkei (1) und Thailand (2).

### Massnahmen

- Bei drei Produkten wurde der Verkauf verboten. Sie enthielten verbotene oder nicht zugelassene Inhaltsstoffe resp. die Kombination von Bronopol und Cocamide DEA.
- Bei Produkten mit NDELA- Gehalten von mehr als 10 µg/kg wurde eine Stellungnahme eingefordert. Die Firmen müssen mitteilen, wie Sie in Zukunft garantieren wollen, dass die Produkte der guten Herstellungspraxis entsprechen.
- Bei Produkten mit Deklarationsmängeln wurde deren Anpassung verlangt.

### Schlussfolgerungen

- Die hohe Beanstandungsquote von 75% für Handreinigungsprodukte ist wahrscheinlich damit zu erklären, dass die Produkte selten amtlich untersucht werden und die produktionseigene Qualitätssicherung ungenügend ist. Die hohe Beanstandungsrate ist auch deshalb erstaunlich, als diese Produkte ausschliesslich aus der Schweiz und unseren Nachbarländern stammten.
- Die hohe Beanstandungsrate für die restlichen Produkte lässt sich auf die risikobasierte Probenahme zurückführen. Stossend ist hier insbesondere, dass vier von fünf Produkten für Kinder zu beanstanden waren.
- Auf Grund der hohen Beanstandungsrate werden wir diese Produktkategorien im nächsten Jahr wieder untersuchen.

## 2.3.4 Dekorative Augenkosmetika / Nitrosodiethanolamin, Alkanolamine, Farbstoffe, Konservierungsmittel und Deklaration

Anzahl untersuchte Proben: 30

beanstandet: 17 (52%)

Beanstandungsgründe:

NDELA (6), Diethanolamin (6), Grenzwertüberschreitung Konservierungsstoff (1) Unerlaubter Farbstoff (1), Fehlende Deklaration Konservierungsstoffes (9), Fehlende Deklaration im Laden (7), Mindesthaltbarkeit (2), Heilanspruch (1)

### Ausgangslage und Untersuchungsziele

Dekorative Kosmetika wie Lidschatten, Mascara oder Eyeliner gelten als Risikoprodukte bezüglich einer Verunreinigung mit dem genotoxischen Stoff N-Nitrosodiethanolamin (NDELA). Entsprechende Meldungen finden sich immer wieder im Europäischen Warnsystem für Non Food Produkte [RAPEX](#).

NDELA darf in Kosmetika nicht enthalten sein (Anhang 4 der Kosmetikverordnung, VKos). Nitrosamine wie NDELA werden Kosmetika nicht zugesetzt. Sie können aber aus verunreinigten Rohstoffen stammen oder auch erst in den Fertigprodukten als Folge unerwünschter Reaktionen von sekundären Aminen wie z.B. Diethanolamin mit nitrosierenden Stoffen gebildet werden. Diethanolamin ist seinerseits eine Verunreinigung von schlechten Qualitäten von Triethanolamin oder Dialkanolamiden respektive ein Abbauprodukt derselben Stoffe. Grundsätzlich sind auch sekundäre Alkanolamine wie Diethanolamin in Kosmetika verboten. Spuren solcher Stoffe sind allerdings zugelassen, wobei Grenzwerte für die Rohstoffe bestehen.

Die im letzten Jahr durchgeführte [Zollkampagne](#) zur selben Produktgruppe zeigte, dass viele Hersteller die Nitrosamin-Problematik in den letzten Jahren in den Griff bekommen haben. RAPEX-Meldungen betreffen üblicherweise weniger bekannte Produkte. Deshalb wurde auch bei dieser Kampagne eine risikobasierte Probennahme geplant.

Im Rahmen unserer üblichen Kontrolltätigkeit von Kosmetika sollten wie üblich auch Farb- und Konservierungsstoffe überprüft werden. Die Erfahrung der letzten Jahre zeigt, dass bei diesen Stoffen immer wieder mit einer fehlerhaften Deklaration zu rechnen ist.

### Gesetzliche Grundlagen

Parameter	Beurteilung
Farbstoffe	VKos, Art. 1, Abs. 1, Anhang 2
Allergene Duftstoffe	VKos, Art. 2, Abs. 2, Anhang 3
Konservierungsstoffe	VKos, Art. 2, Abs. 2, Anhang 3
Trialkanolamine	VKos, Art. 2, Abs. 2, Anhang 3
NDELA (N-Nitrosamine)	Art. 2, Abs. 2, Anhang 3 und VKos, Art. 2, Abs. 3, Anhang 4: N-Nitrosamine dürfen in Kosmetischen Mitteln gemäss Anhang 4 (Nr. 410) nicht enthalten sein. Aus technischen Gründen werden gemäss Anhang 3, 50 µg/kg in Rohstoffen toleriert, da Alkanolamine, Dialkanolamide und Fettsäure-Dialkanolamide Spuren dieser Stoffe enthalten können.
Sekundäre Dialkanolamine	Art. 2, Abs. 2, Anhang 3 und VKos, Art. 2, Abs. 3, Anhang 4: Sekundäre Dialkanolamine dürfen in Kosmetischen Mitteln gemäss Anhang 4 (Nr. 411) nicht enthalten sein. Aus technischen Gründen werden gemäss Anhang 3, im Rohstoff 0.5% Dialkanolamin in Mono- und Trialkanolaminen sowie 5% Dialkanolamin in Fettsäurealkanolamiden zugelassen.
Kennzeichnung	VKos, Art. 3

Triethanolamin, welches für Kosmetika verwendet wird, darf nicht mehr als 50 µg/kg Nitrosamin enthalten. Bei Berücksichtigung des Grenzwertes von 2.5% für Triethanolamin (VKos, Anhang 3) dürften im Endprodukt nicht mehr als 1.25 µg/kg Nitrosamin enthalten sein. Bei Verwendung von Triethanolamin ist gemäss VKos Anhang 3 die Nitrosamin-Bildung zu vermeiden.

Gemäss VKos, Art. 2, Abs. 3 können Spuren verbotener Stoffe geduldet werden, wenn sie unter Guter Herstellungspraxis technisch unvermeidbar sind und die Gesundheit nicht gefährden. Gemäss langjährigen Untersuchungen sind NDELA-Gehalte oberhalb 10 µg/kg technisch vermeidbar. Obwohl eine Gesundheitsgefährdung bei den gemessenen Gehalten in diesen Produkten kaum gegeben ist, sind Produkte mit solch toxischen Stoffen nicht verkehrsfähig, wenn diese technisch vermeidbar sind.

### Probenbeschreibung

Die Proben wurden in Warenhäusern, Parfümerien, Boutiquen und Billigläden erhoben.

Probenkategorie	Anzahl Proben
Mascara	15
Eyeliners	9
Lidschatten	6
<b>Total</b>	<b>30</b>

Herkunft	Anzahl Proben
Deutschland	9
Italien	5
Österreich	2
Grossbritannien	2
Indien	2
Schweden	2
China	1
EU	1
Frankreich	1
Irland	1
Korea	1
Luxemburg	1
Niederlande	1
USA	1
<b>Total</b>	<b>30</b>

### Prüfverfahren

Parametergruppe	Methode
Multimethode für UV-aktive Stoffe: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konservierungsmittel</li> <li>• UV-aktive allergene Duftstoffe</li> <li>• Farbstoffe</li> </ul>	UHPLC-DAD
Formaldehyd, Glyoxal, Glutaraldehyd	HPLC-DAD nach Vorsäulenderivatisierung mit 2,4-Dinitrophenylhydrazin
Redoxaktive Konservierungsstoffe	HPLC-ECD
Isothiazolinone	HPLC-DAD
Diethanol- und Triethanolamin	HPLC-MS/MS
NDELA	HPLC-MS/MS und HPLD-DAD nach Nachsäulen-Photolyse und Nachsäulenderivatisierung (ISO 10130)

## Ergebnisse und Massnahmen

- In 11 der 30 untersuchten Proben war NDELA nachweisbar. Bei sechs dieser Proben wurden 20 µg/kg überschritten. Bei drei Proben war mehr als 100 µg/kg NDELA enthalten. Der Maximalwert betrug 670 µg/kg. Mit Ausnahme von einer Probe enthielten alle Proben Triethanolamin. Bei Produkten mit mehr als 100 µg/kg N-DELA wurde darum der Verkauf verboten und bei Produkten mit Messwerten zwischen 20 und 100 µg/kg NDELA wurden Stellungnahmen und Massnahmen zur Verbesserung eingefordert.
- Ursachen der überhöhten NDELA-Belastung in diesen Produkten ist entweder der Einsatz von verunreinigtem Triethanolamin (DEA) oder der Abbau von TEA zu Diethanolamin (DEA), welches zusammen mit Nitrit NDELA bildet.

In der unten stehenden Tabelle sind deshalb alle Proben, welche entweder TEA oder NDELA enthielten aufgelistet.

Tabelle 1 – Produkte, welche entweder TEA oder NDELA enthalten.

Produkt-Kategorie	TEA [%]	DEA [%]	DEA/TEA [%]	NDELA [µg/kg]
Liquid Eyeliner	2.6	0.019	0.7	<b>32</b>
Mascara	2.6	0.029	1.1	< 5
Liquid Eyeliner	2.3	0.034	1.5	< 5
Mascara	1.9	0.078	<b>4.2</b>	<b>26</b>
Mascara	1.9	0.012	0.6	< 5
Mascara	1.4	0.230	<b>16.3</b>	< 5
Mascara	1.2	0.018	1.6	< 5
Eyeliner	1.0	0.004	0.4	< 5
Mascara	0.9	0.325	<b>34.5</b>	<b>668</b>
Mascara	0.8	0.045	<b>5.5</b>	< 5
Mascara	0.7	0.173	<b>23.2</b>	<b>194</b>
Mascara	0.3	0.035	<b>10.6</b>	<b>107</b>
Lidschatten	< 0.01	< 0.005		<b>66</b>

In allen TEA-haltigen Produkten ist auch DEA nachzuweisen. Gemäss den oben aufgeführten gesetzlichen Grundlagen ist DEA in Kosmetika verboten. Die Reinheitsanforderung für TEA beträgt 0.5% DEA. In den meisten Produkten ist dieses Verhältnis massiv überschritten. Proben bei denen mehr als 5% DEA (bezogen auf TEA) enthalten war, wurden auch ohne Nachweis von NDELA beanstandet.

Rückmeldungen auf unsere Beanstandungen ergaben, dass für all diese Proben eine TEA-Qualität eingesetzt wurde, welche weniger als 50 µg/kg NDELA sowie weniger als 0.5% DEA enthalten haben soll. Es ist also davon auszugehen, dass TEA in diesen Produkten nicht stabil ist und zu DEA abgebaut wird. Auch ohne offensichtliche Nitritquelle ist offenbar in den Proben genügend Nitrit vorhanden, um NDELA zu bilden. Das Nitrit kann von anderen Rohstoffen, aus der Verpackung oder allenfalls als NO<sub>x</sub> aus der Luft stammen.

Die mit der NDELA-Problematik betroffenen grösseren Hersteller haben allesamt versichert in Zukunft auf den Einsatz von TEA verzichten zu wollen, respektive dies in einem Fall schon getan zu haben.

- Sechs Proben enthielten nicht deklarierte Konservierungsstoffe: Formaldehyd (4), Methyl-Methylchlorisothiazolinon (MI/MCI; 2), Triclosan, Phenoxyethanol, Chloramin T und Bronopol. Bei Chloramin T ist ein direkter Nachweis schwierig. Wir fanden jedoch das Hydrolyse-Produkt p-Toluolsulfonamid. Der Hersteller blieb uns die Antwort, wie p-Toluolsulfonamid ins Produkt gelangte, schuldig.
- Rekordverdächtig war ein chinesischer Mascara aus einem Billigladen. Er enthielt nicht nur 107 µg/kg NDELA und 0.035% Diethanolamin (11% im Verhältnis zu Triethanolamin). Enthalten waren neben dem deklarierten Methylparaben auch die nicht deklarierten Konservierungsstoffe Formaldehyd, MI/MCI und allenfalls Chloramin T. Bei MI/MCI wurde der Grenzwert um das Doppelte überschritten. Bei Chloramin T ist ein direkter Nachweis schwierig. Wir fanden aber das Hydrolyse-Produkt p-Toluolsulfonamid. Zusätzlich enthielt

die Probe den nicht zugelassenen Farbstoff C.I. 42595. Dass die Probe auch noch mit Spuren des verbotenen Farbstoffs C.I. 42535 verunreinigt war rundete das Ergebnis ab.

- Bei Kleinprodukten fehlt manchmal der Platz für die vorgeschriebene Deklaration. Die Hersteller haben die Möglichkeit, mit einem Piktogramm auf diesen Umstand hinzuweisen. Die Deklaration muss dann im Laden vorgezeigt werden können. Bei sieben von 30 Produkten war dies nicht der Fall.
- Kosmetische Mittel müssen ein Mindesthaltbarkeitsdatum (MHD) oder eine Aufbrauchsfrist (PAO – period after opening) tragen. Bei zwei Produkten war weder ein MHD noch eine PAO vorhanden.
- Ein Produkt war mit Ayurvedic Medicine bezeichnet. Dies ist eine unzulässige Heilanspruchung.

### **Schlussfolgerungen**

- Wie die RAPEX-Meldungen vermuten lassen, finden sich auch auf dem Schweizer Markt NDELA-haltige Augendekorationskosmetika, wenn Proben risikobasiert erhoben werden. Keine neue Erkenntnis ist, dass bei solchen Produkten auch andere Deklarationsmängel festgestellt werden müssen. Betroffen von positiven NDELA-Befunden waren auch bekanntere mittelgrosse Hersteller. Bei diesen sind nach unseren Beanstandungen die notwendigen Massnahmen getroffen worden. Bei Produzenten aus Billiglohnländern, wo keine direkte Kommunikation mit den Herstellern möglich ist, ist nicht zu erwarten, dass diese Problematik so schnell gelöst wird.
- Auf Grund der vorliegenden Resultate werden wir diese Produktkategorie mit Sicherheit wieder beproben.

## **2.3.5 Chinesische Tätowiertinten / Konservierungsstoffe, Pigmente, N-Nitrosamine**

### **Zollproben**

*Anzahl untersuchte Proben: 14*  
*Beanstandungsgründe:*

*beanstandet: 14 (100%)*  
*Fehlende Deklaration (14), Verbotene Pigmente (5),*  
*Unerlaubte Pigmente (2), N-Nitrosodiethanolamin (4),*

### **Ausgangslage und Untersuchungsziele**

Auf Grund der ungenügenden Ergebnisse der Schweizer Untersuchungen von Tätowiertinten im Jahre 2009 ([BAG- Bulletin Nr. 29, 2009](#)) wurde der Zoll auf eine Sendung mit Tätowiergerät und -tinten aus China aufmerksam und stellte diese dem Kantonalen Laboratorium Basel-Stadt zur Untersuchung zu. Weitere aktuelle Informationen zu Tätowiertinten und Permanent Make Up (PMU) finden sich im diesjährigen [Bericht](#) über PMU.

### **Probenbeschreibung**

Bei den Proben handelte es sich um 14 Farben eines chinesischen Herstellers, welche von einem Basler Tätowierer im Internet bestellt wurden. Es waren bis jetzt die einzigen Tätowierfarben chinesischer Herkunft, welche wir bei unseren Untersuchungen angetroffen haben.

### **Prüfverfahren**

- Zur Analyse von neun kanzerogenen N-Nitrosaminen wurde eine LC/MS/MS-Methode eingesetzt. Die Extraktion erfolgte mit Wasser.
- Zum Screening auf Pigmente wurde eine UHPLC-DAD-Multi-Methode verwendet, wobei die Pigmente mit N,N-Dimethylformamid oder Dichlormethan aus den Proben extrahiert wurden. Nicht alle organischen Pigmente können

- Die Bestimmung von über 40 UV-aktiven Konservierungsstoffen nach Extraktion mit methanolischer Ameisensäure erfolgte mit der oben beschriebenen Multi-Methode. Diese Methode wurde auch zum Screening auf Dibutyl-, Benzylbutyl und Diethylhexylphthalat, sowie von UV-aktiven Duftstoffen und weiteren Inhaltsstoffen verwendet.
- Die polaren Konservierungsstoffe Methylisothiazolinon, Methylchlorisothiazolinon und Benzisothiazolinon wurden nach Extraktion mit wässriger respektive wässrig-methanolischer Ameisensäure ebenfalls mittels HPLC-DAD identifiziert und quantifiziert.
- Formaldehyd wurde nach Derivatisierung mit 2,4-Dinitrophenylhydrazin mit HPLC-DAD bestimmt. Mit dieser Methode erfolgte auch ein Screening auf Glutardialdehyd und Glyoxal.
- Zur Bestimmung der Stoffe Bronidox, Bronopol und Dibromdicyanobutan gelangte eine HPLC-Methode mit elektrochemischer Detektion zum Einsatz. Die Extraktion erfolgte mit Methanol.

## Ergebnisse und Massnahmen

Deklaration:

- Die Proben trugen keinerlei Angaben über die Inhaltsstoffe. Der Warenempfänger war nicht in der Lage, diese nachzureichen. Die Farben wurden deshalb zurückbehalten und analytisch untersucht.

Organische Pigmente:

- Mindestens fünf Farben enthielten mindestens ein verbotenes Pigment: C.I. 15585 (4) oder C.I. 12075 (2).
- Zwei der erwähnten fünf Farben enthielten auch das unerlaubte Pigment C.I. 12370.
- Die Anwendung von Tätowiertinten, welche unerlaubte oder verbotene Pigmente enthielten wurde verboten.

Tabelle: Organische Pigmente Tätowierfarben

Pigment	Anzahl	
	Farben	Status
C.I. 15585	4	Verboten gemäss Vkos
C.I. 12075	2	Verboten gemäss Vkos
C.I. 12370	2	Nicht erlaubt gemäss VKos - Nur kurze Kontaktzeit mit Haut
C.I. 15630	3	Erlaubt gemäss Vkos
C.I. 15850	3	Erlaubt gemäss Vkos
C.I. 21090	3	Keine Regelung – Farbe kann mit o-Toluidin und 3,3'-Dichlorbenzidin verunreinigt sein oder diese Stoffe bei reduktiver Spaltung freisetzen.
C.I. 12475	2	Keine Regelung
C.I. 11767	1	Keine Regelung
C.I. 13940	1	Keine Regelung
C.I. 21110	1	Keine Regelung – Farbe kann mit 3,3'-Dichlorbenzidin verunreinigt sein oder diesen Stoff bei reduktiver Spaltung freisetzen.

Konservierungsstoffe:

- In keiner der 14 Farben wurden Konservierungsstoffe nachgewiesen.

Verunreinigungen:

- Fünf Proben enthielten zwischen 13 und 3200 µg/kg N-Nitrosodiethanolamin (NDELA). Vier Proben lagen oberhalb der Beanstandungslimite von 15 µg/kg. Für zwei Farben, eine grüne mit 3200 µg/kg und eine gelbe mit 260 µg/kg, wurde ein Anwendungsverbot ausgesprochen werden.

## Schlussfolgerungen

Die ungenügende Qualität der chinesischen Tätowiertinten lag im Rahmen der im Jahr 2009 untersuchten Tätowiertinten. Im Vergleich zu amerikanischen, australischen und europäischen Farben fiel auf, dass ausserordentlich viele Farben Farbstoffe enthielten, welche für Kosmetika verboten sind.

## Schwerpunkt Spielwaren

Die Kontrollen von Luftballons und Fingerfarben prägten auch dieses Jahr unsere Arbeit im Sektor Spielwaren. Mit der hohen Anzahl beanstandeter Produkte bot sich wiederum das gleiche Bild. Ein Lichtblick hingegen ergab die Untersuchung von Badespielzeug auf Phthalate: Während 2007 und 2008 ein Viertel bzw. ein Drittel aller Artikel wegen hohen Phthalatgehalten aus dem Verkauf genommen werden mussten, waren es dieses Jahr lediglich 6 Prozent nach rund 14 Prozent im 2009. Andere Kantonale Labors konnten uns diesen positiven Trend bestätigen.

### 2.3.6 Badeutensilien / Phthalate

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

Anzahl untersuchte Proben: 31  
Beanstandungsgründe:

beanstandet: 5  
Diethylhexylphthalat (2), Warnhinweise (3)

#### Ausgangslage

Phthalate werden in grossen Mengen produziert und beispielsweise als Weichmacher für Kunststoffe, Lacke und Farben 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 im Endprodukt eingesetzt. Da sie 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. 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.

Seit 2006 untersuchen wir Badetiere und seit zwei Jahren auch Spielzeug zum Tauchen, wie Schnorchel und Taucherbrillen auf Phthalate. Die Auswahl der Spielzeuge ergab sich aus folgenden Gründen: Badetiere werden gerne von Kleinkindern in den Mund genommen. Schnorchel sind funktionsbedingt für den Mundkontakt vorgesehen und bei Taucherbrillen und Flossen besteht ein intensiver Kontakt zwischen dem Elastomer und der Haut des Kindes. Da bei den früheren Kontrollen jeweils ein Viertel bis ein Drittel der angebotenen Ware zu beanstanden war, drängte sich eine erneute Untersuchungskampagne auf.

#### Untersuchungsziele

Mit der Untersuchung wollten wir überprüfen, ob sich die Marktsituation bezüglich Phthalaten in Badespielzeug im Vergleich zu den vorigen Jahren verbessert hat.

#### 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.

Für die Phthalate DEHP, DBP und BBP gilt diese Limite auch für Spielzeuge ohne möglichen Mundkontakt.

### **Probenbeschreibung**

Insgesamt wurden 31 Proben wie Badetiere, aufblasbare Schwimmhilfen sowie Schnorchel und Taucherbrillen erhoben. Gesamthaft wurden 67 Bestandteile von Proben auf Phthalate analysiert.

### **Prüfverfahren**

Die Kunststoffe werden mit THF gelöst oder extrahiert. Gelöster Kunststoff wird anschliessend durch Zugabe von Methanol ausgefällt und abfiltriert. 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 und Massnahmen**

- Keines der untersuchten Spielzeuge enthielt mehr als die erlaubten 0.1% der geregelten Phthalate.
- Zwei Verpackungen in Form eines Necessaires resp. eines Spielzeugkoffers enthielten 17 resp. 20% Diethylhexylphthalat. Diese Verpackungen wurden von uns als Spielzeug resp. als Spielzeugbeutel eingestuft und die Hersteller zu einer Stellungnahme eingeladen.
- Ein Spielzeugset, bestehend aus Badetieren sowie Schaumbad und verschiedenen Badezusätzen, wurde auch auf Einhaltung der Vorschriften bzgl. kosmetischer Mittel untersucht. Dabei musste ein Badezusatz wegen fehlender Inhaltsstoffangabe und ein weiterer Badezusatz wegen fehlender Deklaration von Cocamide DEA beanstandet werden.
- Bei zwei Spielwaren fehlte die vorgeschriebene Begründung für das Piktogramm „nicht für Kinder unter 3 Jahren“.  
Das erwähnte Piktogramm muss eine Mindestgrösse von 1 cm aufweisen. Auch die Farben (rot, weiss, schwarz) sind vorgegeben. Bei einem Spielzeug war dieses Piktogramm nur schwarz-weiss vorhanden.

### **Schlussfolgerungen**

Trotz der oben erwähnten Beanstandungen von Spielzeugbeuteln ist die Situation erfreulicher als in den Jahren zuvor. Erstmals wurden in keinem der untersuchten Spielzeuge die Phthalat-Grenzwerte überschritten. Da im europäischen Schnellwarnsystem für Non Food Produkte ([RAPEX](#)) weiterhin relativ viele Meldungen zu Phthalatbefunden in Spielwaren eingehen, werden wir die Kampagne auch nächstes Jahr nochmals durchführen.

## 2.3.7 Fingermalfarben / Konservierungsstoffe, Bitterstoffe, Farbstoffe, Nitrosamine

### Kampagne (32), Zollproben (18) und Privatproben (4)

Anzahl untersuchte Proben: 10 Sets beanstandet: 4 Sets (40%)  
(54 Einzelproben)

Beanstandungsgründe: Nitrosamine (4; davon 2 im Privatauftrag), Nicht deklarierte Konservierungsmittel (1), Farbstoff (1), Werbung/Aufmachung (1)

### Ausgangslage und Untersuchungsziele

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 darum die ersten Spielzeuge, bei denen die Verwendung von organisch-chemischen Inhaltsstoffen geregelt wurde.

Seit Jahren untersucht das Kantonale Laboratorium Basel-Stadt Fingermalfarben. Trotz einem überschaubaren Angebot und regelmässigen Beanstandungen stagnierten die Beanstandungsquoten zwischen 60 und 90%.

Dies lässt sich einerseits mit der sukzessive ausgebauten Untersuchungspalette erklären. Auf der anderen Seite wurden nicht konforme Produkte teilweise durch unbekannte neue Produkte ersetzt. Diese Produkte tragen zwar alle das EN-Zeichen für Konformität mit den einschlägigen Normen. Da eine Konformitätsbewertung aber häufig ohne eine analytische Überprüfung der Hersteller-Angaben erfolgt und Fingermalfarben in Europa selten umfassend amtlich überprüft werden, ist die Wahrscheinlichkeit gross, dass neu auf dem Schweizer Markt auftauchende Produkte nicht gesetzeskonform sind.



### 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 Fingermalfarben ist die Norm EN 71/7 gültig. Die europäische Norm „Sicherheit von Spielzeug – Teil 7: Fingermalfarben – Anforderungen und Prüfverfahren (kurz: EN 71/7) wurde 2002 in Kraft gesetzt.

Gemäss EN 71/7 müssen Fingermalfarben Bitterstoffe enthalten, um Kinder davon abzuhalten, sich die Finger abzulecken oder Fingermalfarben zu essen.

Die Norm regelt mit Positivlisten die Konservierungsmittel und Bitterstoffe, welche für Fingermalfarben verwendet werden dürfen.

Da viele Farbstoffe oder Pigmente mit giftigen aromatischen Aminen hergestellt werden, wurden für die giftigsten dieser Amine Grenzwerte aufgestellt. Für Farbstoffe liegt zwar auch eine Positivliste vor. Zusätzlich zu den gelisteten Farbstoffen dürfen aber sämtliche Farbstoffe verwendet werden, welche nicht als karzinogen, mutagen, reproduktionstoxisch, sehr toxisch, toxisch, gesundheitsschädlich, ätzend, reizend oder sensibilisierend eingestuft sind. Da nur wenige Farbstoffe offiziell eingestuft sind, bedeutet dies de facto, dass für Farbstoffe mit Ausnahme der Regelungen bzgl. aromatischer Amine keine expliziten Einschränkungen gelten.

Für kanzerogene Stoffe gilt ein Minimierungsgebot. Auch konkrete Warnhinweise werden vorgeschrieben.

Parameter	Beurteilung
Farbstoffe	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
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 Konservierungs- und Bitterstoffe	EN 71/7, 6.2.2

## Probenbeschreibung

Herkunft	Anzahl Proben
Italien	28
Deutschland	16
Frankreich	6
Niederlande	4
<b>Total</b>	<b>54</b>

## Prüfverfahren

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

Parametergruppe	Anzahl Parameter	Erlaubt	Methode
UV-aktive Konservierungsmittel	46	24	UHPLC-DAD
Isothiazolinone	3	2	HPLC-DAD
Redoxaktive Konservierungsmittel	3	3	HPLC-ECD
Freies Formaldehyd	1	1	HPLC-DAD
Bitterstoffe und quat. Ammonium-Verbindungen	3+15	3+8	HPLC-MS
Farbstoffe	ca. 150	keine Angabe	UHPLC-DAD
Phthalate (Screening auf DBP und DEHP)	2	keine (Grenzwert)	UHPLC-DAD
Nitrosamine	9	keine	HPLC-MS/MS

## Ergebnisse

### Organische Farbstoffe

Die Identifikation von Farb-Pigmenten stellt spezielle Anforderungen an die Analytik, da Pigmente definitionsgemäss schlecht löslich und damit den geläufigen Analysemethoden nur schwer zugänglich sind. Weiterhin sind viele organische Farbstoffe nicht als Referenzsubstanz erhältlich und konnten einige Pigmente nicht identifiziert werden. Zudem wurden anorganische Pigmente nicht untersucht. Einige Proben enthielten Farbstoffe, welche nicht in der Positivliste (Anhang A der EN 71/7) aufgeführt sind.

Eine Probe enthielt Pigment Orange 5 (C.I. 12075).

Wie die meisten Farbstoffe ist auch C.I. 12075 kein offiziell eingestuftes Stoff. Das Pigment ist aber in Kosmetischen Mitteln verboten (Verordnung über Kosmetische Mittel (VKos), Art. 2, Abs. 3, Anhang 4, Nr. 397). Das Verbot wurde in der Europäischen Union im Jahre 1991 erlassen (M18: Commission Directive 91/184/EEC of 12 March 1991 L 91 59 12.4.1991) und ist mit Bedenken bzgl. kanzerogener Eigenschaften des Stoffes begründet.

Bereits im Jahre 1988 wurde in den USA das Pigment C.I. 12075 als Färbemittel für kosmetische und pharmazeutische Zwecke zur äusseren Anwendung auf Grund seiner schwachen hepatokanzerogenen Wirkung für männliche Mäuse und weibliche Ratten von der FDA verboten (Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie: Toxikologische Bewertung 11/00,1-(2,4-Dinitrophenylazo)-2-naphthol (Pigment Orange 5), ISSN 0937-4248).

Auch auf der [Liste](#) des SCCNFP (Scientific committee on cosmetics and non-food products) aus dem Jahre 2002 wird C.I. 12075 als kanzerogener Stoff aufgeführt.

Die oben erwähnte Publikation der BG Chemie aus dem Jahre 2000 berichtet über widersprüchliche toxikologische Ergebnisse. Eine Schlussfolgerung, dass die Substanz nicht genotoxisch ist, ist unserer Meinung nach nicht möglich. Auch wenn die Substanz allenfalls nicht genotoxisch wäre, bleibt das offensichtliche lebertumorogene Potential - wie im Tierexperiment beobachtet - bestehen.

Potentiell kritisch ist zu bewerten, dass auch dieses Jahr wieder Gelb- und Rot- Pigmente mit einem kanzerogenen aromatischen Amin-Baustein nachgewiesen wurden (C.I. 11741 und C.I. 12370).

#### Konservierungsmittel

- Bronopol ist als Konservierungsstoff in Fingerfarben weiterhin beliebt und in sieben von zehn Sets nachgewiesen. Auf Grund des alkalischen pH's der meisten Proben ist dies nach unserer Ansicht keine gute Wahl, da Bronopol in diesem pH-Bereich schnell abgebaut wird. Die gefundenen Gehalte lagen mit einer Ausnahme deutlich unter 0.01% was deutlich unterhalb der üblichen Dosierung von 0.05 - 0.1% liegt.. 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 von kanzerogenen Nitrosaminen führen. Dies war dieses Jahr noch bei vier roten Produkten der Fall.
- Ein Set war mit Phenoxyethanol konserviert. Die Deklaration dieses Stoffes fehlte auf der Verpackung.
- Eine Serie von Tempera-Farben, welcher der Hersteller nicht als Fingerfarben einstuft, enthielt die in Fingerfarben nicht zugelassenen Konservierungsstoffe Benzylhemiformal und 4-Chlor-m-Kresol. Da auf der Verpackung die Verwendung als Fingerfarbe zentral im Vordergrund steht, wurde der Hersteller aufgefordert die Verpackung anzupassen.
- Zwei Proben enthielten zwischen 0.006 und 0.009% Benzalkoniumchlorid. Das Konservierungsmittel ist zwar in Fingerfarben nicht zugelassen. Auf Grund der im Vergleich zum Grenzwert von 0.1% geringen Menge wurde aber auf eine Beanstandung verzichtet.

#### Bitterstoffe

- Fingerfarben müssen gemäss EN 71/7 entweder Denatonium-Benzoat, Saccharose Octaacetat oder Naringin als Bitterstoff enthalten. Saccharose Octaacetat ist gemäss unseren Untersuchungen in den meisten untersuchten Fingerfarben allerdings nicht stabil und wird zu Saccharose und Essigsäure abgebaut, so dass die Produkte nicht mehr bitter sind und beanstandet werden mussten. Naringin wird nie eingesetzt.
- Erstmals enthielten alle getesteten Fingerfarben den Bitterstoff Denatonium-Benzoat und waren damit in Ordnung.

#### Nitrosamine

Wie in den Jahren 2008 und 2009 wurde auch dieses Jahr wieder Nitrosodiethanolamin (NDELA) in Mengen von mehr als 50 µg/kg in den Fingerfarben nachgewiesen. Die in den zwei amtlich erhobenen Sets betroffenen roten Farben enthielten NDELA- Gehalte von 300 und 2000 µg/kg. In beiden Fällen war der rote Farbstoff C.I. 12475 sowie Bronopol enthalten. Das Bundesamt für Gesundheit kam im Jahre 2008 zum Schluss, dass für Fingerfarben aus toxikologischer Sicht, Gehalte über 50 µg/kg vermieden werden sollten. Da wir in den Jahren 2008 und 2009 bei 18 der 24 Sets kein NDELA nachweisen konnten, ist ein Gehalt von 50 µg/kg problemlos technisch machbar.

Im Vergleich zu den Vorjahren hat sich die Situation verbessert. Nur zwei offiziell erhobene Proben enthielten mehr als 50 µg/kg NDELA. Die beiden betroffenen Hersteller konnten durch Zumischung eines neuen Farbstoffes respektive einer besseren Qualität des gleichen Farbstoffes die Kontamination in der Zwischenzeit reduzieren, so dass neue Chargen der Fingerfarben in Ordnung sind.

Trotzdem war einer der ausländischen Hersteller auch im Herbst dieses Jahr wieder von einer Beanstandung betroffen. Der Hersteller produzierte im Lohnauftrag auch für andere Marken und alte Proben dieser Marke wurden offenbar nicht vollständig aus dem Verkehr gezogen. Das Problem war dem Zwischenhändler eigentlich bekannt, offensichtlich funktionierte aber der Informationsfluss bis zum Verkauf nicht genügend.

### Phthalate

Ein Screening auf die beiden am strengsten geregelten Phthalate Dibutylphthalat und Diethylhexylphthalat erbrachte keine auffälligen Befunde.

### Warnhinweise und Deklaration

Erfreulicherweise waren erstmals keine Produkte wegen ungenügender Warnhinweise zu beanstanden.

### **Massnahmen**

- Der Verkauf der Nitrosamin-enthaltenden Produkte wurde verboten.
- Der Hersteller der C.I. 12075 enthaltenden Probe wurde zu einer Stellungnahme aufgefordert.
- Beim Produkt mit fehlender Phenoxyethanol-Deklaration wurde eine Anpassung der Verpackung gefordert.
- Der Hersteller der Tempera-Farben wurde aufgefordert, das Foto, welches als Verwendungszweck eine Fingerfarbe suggeriert, zu entfernen oder die Konservierung des Produktes anzupassen.

### **Schlussfolgerungen**

- Im Vergleich zu den letzten Jahren ist eine deutliche Verbesserung festzustellen. Die wiederholten Kontrollen scheinen mit den Jahren den gewünschten Erfolg zu bringen.

## **2.3.8 Luftballons / Nitrosamine und Nitrosierbare Stoffe, Warnhinweise**

*Anzahl untersuchte Proben: 21  
(48 Einzelfarben)*

*beanstandet: 7 (33%)*

*Beanstandungsgründe:*

*Nitrosamine (5), Nitrosierbare Stoffe (1), Warnhinweise (3)*

### **Ausgangslage und Untersuchungsziele**

Bei der Herstellung von Luftballons auf Kautschukbasis können aus den dabei verwendeten Vulkanisationsbeschleunigern (Dithiocarbamate und Thiurame) sekundäre Alkylamine (nitrosierbare Stoffe) freigesetzt werden, welche mit Nitriten zu Alkylnitrosaminen weiterreagieren können. Je nach verwendetem Derivat werden hierbei verschiedene Alkylamine und Alkylnitrosamine gebildet. Die meisten der gebildeten Alkylnitrosamine können das Erbgut schädigen und im Tierversuch bereits in tiefen Konzentrationen Krebs auslösen. Die Exposition des Verbrauchers sollte deshalb soweit wie möglich minimiert werden. Bedeutende Quellen für die Aufnahme von N-Nitrosaminen und nitrosierbaren Aminen sind neben dem Passivrauchen vor allem Lebensmittel. Auch in anderen Gebrauchsgegenständen wie Schnullern und Saugern aus Gummi, Präservativen oder Kosmetika können solche Stoffe in geringen Mengen enthalten sein. Das Kantonale Laboratorium Basel-Stadt hat ferner Nitrosamine auch erstmalig in [Fingerfarben](#) und [Tätowiertinten](#) nachgewiesen.

Die ersten Untersuchungen zur Freisetzung von N-Nitrosaminen und nitrosierbaren Aminen aus Luftballons wurden von deutschen und niederländischen Behörden durchgeführt.

In der Schweiz hat das Kantonale Laboratorium Basel-Stadt 2009 zum ersten Mal diesbezügliche Untersuchungen durchgeführt. Dabei musste der Verkauf von fünf der 19 Produkte wegen überhöhten Gehalten an Nitrosaminen oder nitrosierbaren Stoffen verboten werden. Drei der fünf Produkte enthielten Nitrosodiethanolamin (NDELA). Bis zu diesem Zeitpunkt war nicht bekannt, dass NDELA auch in Luftballonen als Verunreinigung auftritt.

## Gesetzliche Grundlagen

Für die erwähnten Untersuchungsparameter existieren noch keine verbindlichen Grenzwerte. Für Nitrosamine und nitrosierbare Stoffe wurden in der neuen [Spielzeugrichtlinie](#) der Europäischen Union (Veröffentlichung am 30.6.09) Grenzwerte festgelegt. Sie beruhen auf toxikologischen Abschätzungen des deutschen [Bundesamtes für Risikoabschätzung](#) (BfR) sowie des [Scientific Committees on Consumer Products](#) (SCCP).

Die Grenzwerte betragen 50 µg/kg für die Summe freier N-Nitrosamine und 1000 µg/kg für die Summe N-Nitrosierbarer Stoffe.

Für die Schweiz ist mit einer Umsetzung der Regelung im Jahr 2011 mit einer zweijährigen Übergangsfrist zu rechnen. Trotz Fehlens von Grenzwerten gilt bereits heute der allgemeine Grundsatz, dass Spielzeug die Gesundheit nicht gefährden darf.

Weiterhin gelten für Luftballone konkrete Warnhinweise, welche in der EN-Norm 71/1 festgelegt sind.

Parameter	Beurteilung
Nitrosamine, aromatische Amine, Mercaptobenzothiazol, Antioxidantien	Lebensmittel- und Gebrauchsgegenständeverordnung (LGV), Art. 43, Abs. 2: Spielzeug darf bei bestimmungsgemäßer oder voraussehbarer Verwendung und unter Berücksichtigung des üblichen Verhaltens von Kindern die Sicherheit und die Gesundheit der Benutzerinnen und Benutzer sowie Dritter nicht gefährden. Verordnung über die Sicherheit von Spielzeug (VSS), Art. 3, Anhang 2, II.3.f Spielzeug darf keine gefährlichen Stoffe im Sinne von Artikel 2, Absatz 2 der Richtlinie 67/548/EWG resp. Art. 3 der Richtlinie 1999/45/EG in Mengen enthalten, die für Kinder bei Gebrauch des Spielzeugs gesundheitlich nicht unbedenklich sind.
Warnhinweise	Verordnung über die Sicherheit von Spielzeug (VSS), Art. 3: Spielzeug muss die wesentlichen Etikettierungsvorschriften nach Anhang 3 erfüllen. VSS, Anhang 3, II, 1c: Sämtliche Gefahrenhinweise und Gebrauchsanweisungen müssen in den drei Amtssprachen abgefasst sein. VSS, Artikel 4: Die in Anhang 4 aufgeführten technischen Normen sind geeignet, die wesentlichen Sicherheitsanforderungen zu konkretisieren. VSS, Anhang 4: Technische Normen für die Sicherheit von Spielzeug: EN 71-1:2005 +A8:2009 Sicherheit von Spielzeug – Teil 1: Mechanische und physikalische Eigenschaften.

## Probenbeschreibung

In Billigläden, Spielwarenläden, Kaufhäusern und bei einem Ballon-Grossisten wurden insgesamt 21 Luftballon-Proben erhoben.

Herkunft	Anzahl Proben
Mexiko	7
USA	5
Deutschland	3
Brasilien	1
China	1
Italien	1
unbekannt	3
<b>Total</b>	<b>21</b>

## Prüfverfahren

Analysiert wurde die Abgabe der Stoffe aus den Ballonen in Speichelsimulans-Lösungen.

Die Migration erfolgte dabei für alle Analyten angepasst an die EN 12868 (Artikel für Säuglinge und Kleinkinder - Verfahren zur Bestimmung der Abgabe von N-Nitrosaminen und N-nitrosierbaren Stoffen aus Flaschen und Beruhigungssaugern aus Elastomeren oder Gummi). Dabei wurden die folgenden Anpassungen vorgenommen:

- Die Proben wurden vor der Analyse zerschnitten.
- Die Proben wurden nicht vorgekocht, da Ballone im Gegensatz zu Saugern und Schnullern nicht derart vorbehandelt werden.
- Die Proben blieben nur während 1h (statt 24h) in Kontakt mit dem Prüfmedium.

Die Migrationslösungen wurden auf die folgenden Stoffgruppen untersucht:

- Zum Screening auf neun kanzerogene N-Nitrosamine wurde eine LC/MS/MS-Methode eingesetzt. Die Analyse der Migrationslösungen erfolgte ohne weitere Probenvorbereitung.
- Zur Bestätigung wurden weitere LC/MS/MS-Methoden mit geänderten chromatographischen Eigenschaften eingesetzt.
- Die Identität von NDELA wurde zusätzlich durch Analyse gemäss ISO 10130 bestätigt. Dabei wird NDELA nach der Trennung in-line photolytisch gespalten. Das entstandene Nitrit wird mittels Griess-Reagens zu einem Farbstoff umgesetzt welcher anschliessend mit einem UV/VIS-Detektor nachgewiesen wird.

### Ergebnisse

- Mit einer Ausnahme fanden sich in allen Migrations-Lösungen der Luftballon-Proben N-Nitrosamine (Bestimmungsgrenze, umgerechnet auf die Ballone 5 µg/kg). Nachgewiesen wurden dabei wie letztes Jahr die Stoffe N-Nitrosodimethylamin (NDMA), N-Nitrosodiethylamin (NDEA), N-Nitrosodibutylamin (NDBA) und N-Nitrosodiethanolamin (NDELA). Allerdings in den meisten Fällen unterhalb 50 µg/kg. Fünf Proben wiesen allerdings NDELA-Gehalte zwischen 200 und 1400 µg/kg auf (Abb. 1).  
Während NDMA, NDEA und NDBA häufig in Luftballons nachgewiesen werden, wurde ausserhalb Basels bisher nicht über einen Nachweis von NDELA berichtet.  
Den Grund für die Verunreinigung mit NDELA kennen wir weiterhin nicht. Wir gehen aber davon aus, dass NDELA im Gegensatz zu den anderen Nitrosaminen nicht als Abbauprodukt von Vulkanisationsbeschleunigern entsteht, sondern wie in Kosmetika, Fingerfarben oder Tätowiertinten aus Diethanolamin gebildet wird. Diethanolamin ist eine Verunreinigung von Alkanolaminen und Fettsäureester-Alkanolamiden.  
In allen Fällen, wo eine zu hohe Abgabe von Nitrosaminen beanstandet wurde, lag der Grund bei erhöhten NDELA-Werten. Spuren von NDBA und NDMA waren häufig zusätzlich vorhanden.  
Im Gegensatz zu NDBA, NDEA und NDMA führte eine Nitrosierung nie zu einer Erhöhung der Menge an NDELA, während bei den anderen Stoffen deutliche höhere Messwerte zu konstatieren waren. In einem Falle wurden ca. 2000 µg/kg NDBA nachgewiesen (Abb.2).
- Drei Proben mit erhöhten Gehalten an nitrosierbaren Stoffen (1500-1700 µg/kg) waren spezielle Helium-Ballone resp. Modellier-Ballone welche für den Einsatz als Helium-Ballone geeignet sind. Sie trugen auch zusätzliche Warnhinweise wie: Eine Ballonpumpe sollte verwendet werden. Zusätzlich steht geschrieben: „aus Gesundheits- und Sicherheitsgründen nicht den Ballon mit dem Mund aufblasen.“ Die rechtliche Situation dieser Produkte muss noch abgeklärt werden.

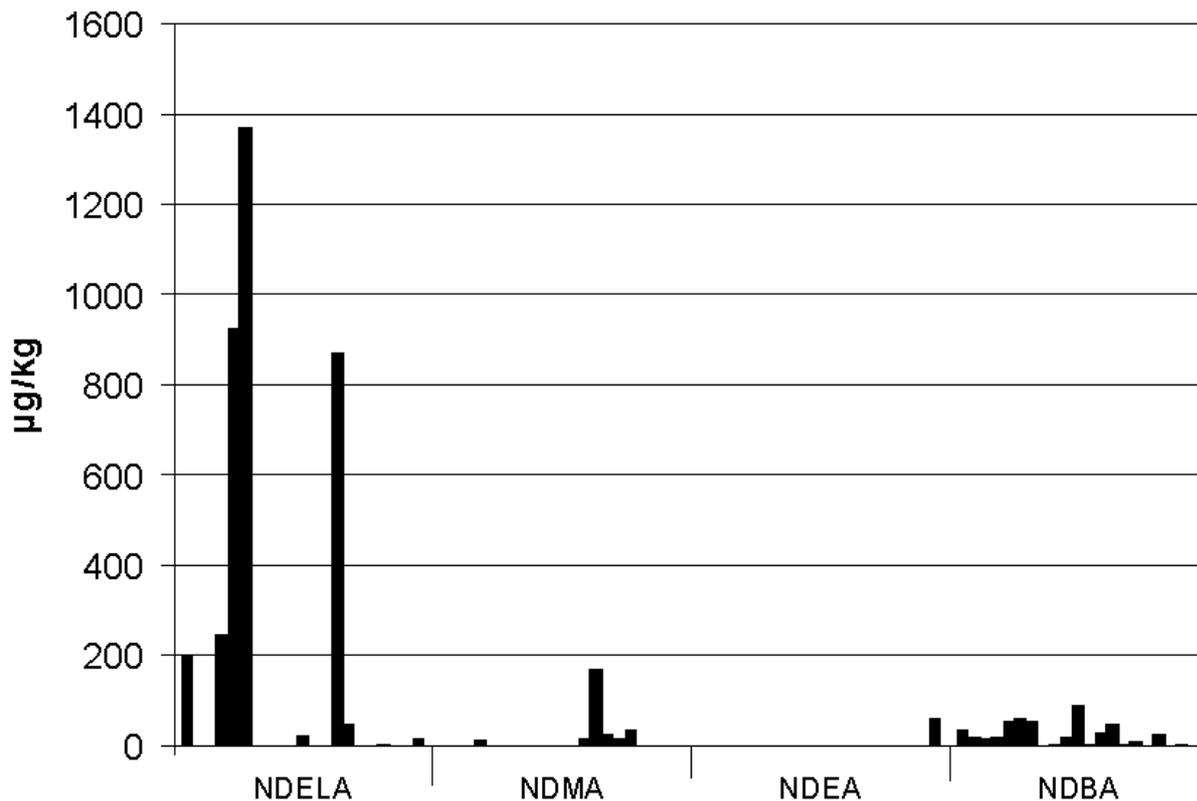


Abbildung 1 - Freie Nitrosamine nach Migration (1h bei 40°C) – Grenzwert 50 µg/kg

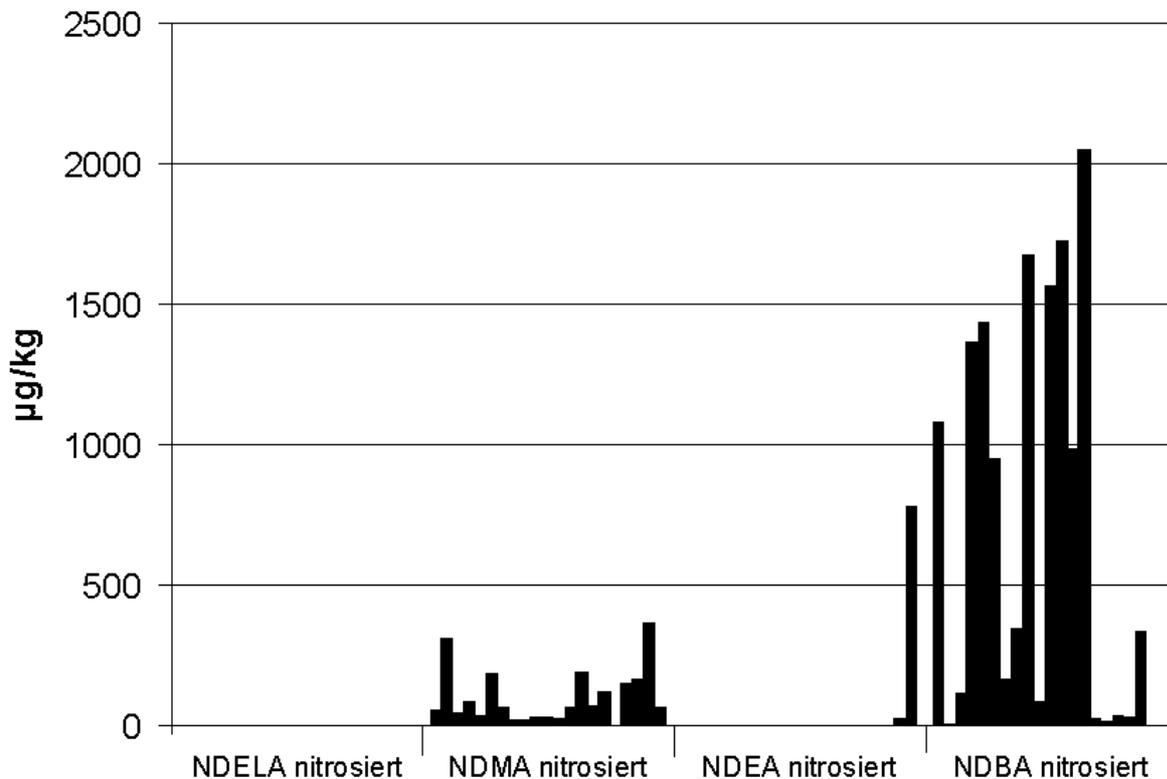


Abbildung 2 - Nitrosierbare Stoffe (Nitrosierung nach EN 12868) - Grenzwert 1000 µg/kg

- Eine der erhobenen Proben trug keine Warnhinweise in deutscher Sprache. Bei einem anderen Produkt fehlten die Warnhinweise gänzlich. Bei allen anderen Produkten waren die vorgeschriebenen Warnhinweise vorhanden. In einem Falle allerdings so klein, dass dieser Umstand beanstandet werden musste.

## Massnahmen

Produkte mit mehr als 100 µg/kg freien Nitrosaminen oder mehr als 1500 µg/kg nitrosierbaren Stoffen wurden beanstandet und der Verkauf verboten.

## Schlussfolgerungen

- Die Beanstandungsrate sowie die Beanstandungsgründe sind ähnlich wie im letzten Jahr. Die Beanstandungen erfolgten hauptsächlich wegen überhöhten NDELA-Gehalten. Offenbar ist dieses Problem bei der Industrie noch nicht richtig wahrgenommen worden. Problematisch ist wahrscheinlich auch die Batch-zu-Batch Reproduzierbarkeit der Ballone, da Nitrosamin-freie Ballone praktisch nicht auf dem Markt sind. Weiterhin können Nitrosamine auch erst bei der Lagerung entstehen. Diesbezügliche Untersuchungen sind im Labor geplant.
- Auf Grund der vorliegenden Ergebnisse ist eine Wiederholung der Kampagne vorgesehen.

## 2.4 MIKROBIOLOGIE

### 2.4.1 Zusammenstellung der Proben

Im Jahr 2010 wurden 1'751 Proben mikrobiologisch bearbeitet:

1023	Lebensmittel ohne Trinkwasser
541	Wasseranalysen
187	Diverse Proben

Herkunft	Art der Proben	Anzahl	Anzahl Beanstandungen bzw. Mängel
Handel	Lebensmittel genussfertig	40	
	Lebensmittel nicht genussfertig	84	
Verpflegungsbetriebe	Lebensmittel	899	249 (28 %)
Leitungswasser	Trinkwasser	64	
Hallenbäder	Badewasser	206	15 (7.3 %) *
Gartenbäder	Badewasser	54	1 (1.9 %) **
Flusswasser	Oberflächenwasser	21	
Private Proben	Trinkwasser	24	
	Leitungswasser/ Brauchwasser	172	
Ringversuche	Lebensmittel	15	
	Wasser	30	
Diverse Proben	Laborluft	72	
	Abklatsch-/Abstrichproben	70	
	Laboroberflächen		
<b>Total</b>		<b>1'751</b>	

\* 6-mal die chemischen und 10-mal die bakteriologischen Anforderungen nicht eingehalten (SIA-Norm 385/1)

\*\* 1-mal die bakteriologischen Anforderungen nicht eingehalten (SIA-Norm 385/1)

## 2.4.2 Pouletfleisch und Pouletfleischzubereitungen / *Campylobacter* spp.

### Gemeinsame Kampagne des BAG unter Beteiligung von 15 Kantonen

Anzahl untersuchte Proben: 75      kontaminiert: 31 (41%)  
beanstandet: 0

#### Ausgangslage und Untersuchungsziele

*Campylobacter* sind Bakterien, die als natürliche Darmbewohner bei Tieren vorkommen. Geflügel, Schweine, Rinder, Haustiere wie Hunde und Katzen sowie Vögel können Träger dieser Bakterien sein. Infektionen durch *Campylobacter* sind weltweit verbreitet und treten gehäuft in der warmen Jahreszeit auf. Seit einigen Jahren ist die *Campylobacter*iose nicht nur die am häufigsten in der Schweiz gemeldete Zoonose, sondern auch die häufigste durch Bakterien verursachte Durchfall-Erkrankung beim Menschen. Die Anzahl gemeldeter Fälle steigt seit 2006 zunehmend an. *Campylobacter (C.) jejuni* ist mit Abstand die am häufigsten nachgewiesene Spezies bei humanen *Campylobacter*iosen. Nebst Reisen ins Ausland gilt auch der Kontakt zu Nutz- und Haustieren als Risikofaktor für eine *Campylobacter*-Infektion. Weitere wichtige Risikofaktoren sind Lebensmittel tierischer Herkunft inklusive Rohmilch und insbesondere der Umgang mit und der Konsum von Geflügelfleisch und Geflügelleber. Der Verzehr von unzureichend erhitztem Geflügelfleisch, z.B. beim beliebten Grillieren, bzw. eine Kreuzkontamination zwischen rohem Geflügelfleisch und anderen Lebensmitteln in genussfertigem Zustand, z.B. beim Fondue Chinoise, kann die Quelle für eine Infektion des Menschen darstellen.

Aufgrund der starken Zunahme *campylobacter*bedingter Erkrankungen beim Menschen im Jahr 2008 haben die betroffenen Kreise aus Forschung, Lebensmittelproduktion und Behörden im Dezember 2008 unter Federführung des BVET eine Plattform gegründet, deren langfristiges Ziel die Bekämpfung der *Campylobacter* und damit die Senkung der Zahl der *Campylobacter*fälle beim Menschen ist. Im Rahmen dieser Plattform hat das BAG unter Beteiligung von 15 Kantonalen Laboratorien eine Untersuchungskampagne organisiert mit dem Ziel, während des Zeitraumes eines Jahres die aktuelle Belastung von rohem Pouletfleisch und Pouletfleischzubereitungen aus dem Schweizer Detailhandel mit *Campylobacter* zu ermitteln. Dabei sollten Produkte mit Haut und ohne Haut, in- und ausländischer Herkunft, gekühlt bzw. gefroren von den Grossverteilern, welche die grössten Marktanteile haben, genauer angeschaut werden. Die im Kantonalen Laboratorium Basel-Stadt erhaltenen Daten sind im folgenden dargestellt.

#### Probenbeschreibung

Insgesamt wurden im Zeitraum vom 1. April 2009 bis 31. März 2010 75 unterschiedliche rohe, nicht genussfertige Proben Pouletfleisch und Pouletfleischzubereitungen (siehe Tabelle) aus Filialen von fünf Grossverteilern sowie aus drei lokalen Metzgereien erhoben. Dabei handelte es sich um 69 vorverpackte Proben sowie um sechs Proben aus Offenangebot. Bei 38 Proben handelte es sich um gekühlte Ware, bei 37 um tiefgefrorene. 39 Proben waren in-, 36 Proben ausländischer Herkunft. Die mikrobiologische Untersuchung umfasste die quantitative Bestimmung sowie den qualitativen Nachweis von *Campylobacter*.

Kategorie	Angebot/Lagerung	Herkunft	Anzahl Proben
Fleisch mit Haut (ganze Poulet, Schenkel, Flügeli)	gekühlt	Schweiz	8
		Ausland	3
	gefroren	Schweiz	8
		Ausland	5
Fleisch ohne Haut (Pouletbrüstli, Geschnetzeltes)	gekühlt	Schweiz	7
		Ausland	8
	gefroren	Schweiz	4
		Ausland	9
Fleischzubereitung (marinierte, gewürzte Ware)	gekühlt	Schweiz	8
		Ausland	4
	gefroren	Schweiz	4
		Ausland	7
<b>Total</b>			<b>75</b>

### Prüfverfahren

Die Analysen erfolgten gemäss Schweizerischem Lebensmittelbuch (SLMB) bzw. gemäss internationaler ISO-Norm ISO/TS 10272-2.

### Ergebnisse

In 31 Proben (41%) wurden *Campylobacter* spp. nachgewiesen, davon in 25 Proben *C. jejuni*, in sechs Proben *C. coli*. Bei 13 dieser 31 Proben konnten auch quantitativ *Campylobacter* in einer Konzentration von 10 bis 230 KbE/g gefunden werden. Diese Resultatsunterschiede zwischen der qualitativen und quantitativen Methode beruhen einerseits auf der noch nachweisbaren Kontaminationsrate (unterschiedliche Nachweisgrenzen), andererseits auf der unterschiedlichen Erholungszeit für die Bakterien vor dem Plattieren auf ein selektives Medium. In der nachfolgenden Tabelle ist ersichtlich, welche Produkte im Detail betroffen waren.

Kategorie	Anzahl untersuchte Proben	Anzahl <i>Campylobacter</i> -positive Proben	Kontaminationsrate
Fleisch mit Haut	24	12	50%
Fleisch ohne Haut	28	11	39%
Fleischzubereitung	23	8	35%
<b>Total</b>	<b>75</b>	<b>31</b>	<b>41%</b>
Fleischherkunft	39	17	44%
Schweiz			
Fleischherkunft Ausland	36	14	39%
<b>Total</b>	<b>75</b>	<b>31</b>	<b>41%</b>
Fleisch gekühlt	38	25	66%
Fleisch gefroren	37	6 (5x in-, 1x ausländisch)	16%
<b>Total</b>	<b>75</b>	<b>31</b>	<b>41%</b>

### Schlussfolgerungen

Rohes, nicht genussfertiges Pouletfleisch bzw. die daraus hergestellten Zubereitungen sind durchschnittlich zu einem Drittel bis zur Hälfte belastet mit *Campylobacter*-Keimen. Dabei weisen tiefgefrorene Produkte eine deutlich niedrigere Kontaminationsrate auf als solche aus dem Kühlregal. Es ist bekannt, dass *Campylobacter*-Keime sensibel auf Tiefgefrieren reagieren und absterben.

Da es sich bei den untersuchten Proben ausnahmslos um nicht genussfertige Produkte handelt, für die im geltenden Schweizerischen Lebensmittelrecht keine Höchstwerte definiert sind, können diese nicht beanstandet werden. Bei unsachgemäßem Umgang bzw. nicht korrekter Verwendung dieser Produkte ist eine Gesundheitsgefährdung der Konsumenten nicht auszuschliessen. Beachten diese jedoch im Umgang mit rohem, nicht genussfertigem Geflügelfleisch folgende einfache Regeln, kann das Gefährdungspotenzial erheblich reduziert werden:

- Beachtung der küchenhygienischen Hinweise auf der Produkteverpackung
- Konsequente Trennung von rohem und bereits durcherhitztem Fleisch
- Auftauflüssigkeit und Fleischsaft weggiesen und nicht in Kontakt mit genussfertigen Lebensmitteln bringen
- Hände, Geschirr und Geräte, die mit rohem Fleisch in Kontakt waren, gründlich reinigen
- Nach dem Berühren marinierten Fleisches die Finger nicht ablecken und übriggebliebene Marinaden nicht als kalte Sauce verwenden
- Geflügelfleisch immer gut und vollständig durcherhitzt konsumieren

### 2.4.3 Getrocknete Säuglingsanfangsnahrung / *Cronobacter spp.* (*Enterobacter sakazakii*)

Anzahl untersuchte Proben: 40      beanstandet: 0

#### Ausgangslage und gesetzliche Grundlagen

Gemäss der Verordnung über Speziallebensmittel sind Säuglingsanfangsnahrung Lebensmittel, die für die besondere Ernährung von gesunden Säuglingen (Kinder unter 12 Monaten) während der ersten Lebensmonate bestimmt sind und für sich allein den Ernährungsbedürfnissen dieser Säuglinge bis zur Einführung angemessener Beikost genügen. Bei Säuglingsanfangsnahrung, die ausschliesslich aus Milchproteinen hergestellt ist, handelt es sich um Säuglingsmilchnahrung. 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. *Cronobacter spp.* (*Enterobacter sakazakii*) darf in 10 g nicht nachweisbar sein.

*Cronobacter spp.* (*Enterobacter sakazakii*) ist ein in der Umgebung, wie z.B. in Oberflächen-, Ab- und Trinkwasser sowie in Boden, Staub und auf Pflanzen vorkommendes Bakterium, das bei Kleinkindern nach oraler Aufnahme zu Meningitis, Bakteriämien und nekrotisierender Enterokolitis führen kann. Kinder unter 12 Monaten stellen die besondere Risikopopulation für *Cronobacter*-Infektionen dar, wobei das grösste Risiko bei Neugeborenen (< 28 Tage), Frühgeborenen, immunsupprimierten Säuglingen und Kindern unter zwei Monaten vorhanden ist. Auch zuvor gesunde Säuglinge können jedoch invasive Erkrankungen ausserhalb der Neugeborenenphase entwickeln. Neonatale *Cronobacter*-bedingte Infektionen sind sehr selten und treten vor allem in Gemeinschaftseinrichtungen, in denen Säuglinge betreut werden bzw. auf Säuglingsstationen von Spitälern auf, in der Regel in Kombination mit Handlungsfehlern bei der Zubereitung der Säuglingsanfangsnahrung. Die Relevanz für die öffentliche Gesundheit liegt in der Häufigkeit komplikationsreicher und letaler Krankheitsverläufe begründet und ergibt sich für Säuglinge aus der schweren Erkrankung mit dem sehr hohen Anteil an bleibenden gesundheitlichen Schäden bzw. fatalen Ausgängen.

Der Keim zeigt eine hohe Tenazität gegenüber Hitze, Trockenheit und osmotischem Druck und überlebt in kommerziell erhältlicher Säuglingsnahrung bis zu zweieinhalb Jahren, d.h. er bleibt während der Mindesthaltbarkeitszeit im getrockneten Zustand lebensfähig. Die

Kontaminationsraten von pulverförmiger Säuglingsanfangsnahrung bewegen sich zwischen 2,9-14% (Bundesgesundheitsbl – Gesundheitsforsch – Gesundheitsschutz 2008, 51:664-674). Auch wenn die minimale Infektionsdosis von *Cronobacter* unbekannt ist, gehen Experten davon aus, dass bereits ein Keim zu einer Infektion führen kann, was bei einer Portionsgröße von 20 g eine Kontamination von 0,05 KBE *Cronobacter*/g Säuglingsanfangsnahrung ergibt.

Produktgruppe	Parameter	Höchstwert
Grenzwert gemäss HyV Anhang 1 (Lebensmittelsicherheitskriterium) für getrocknete Säuglingsanfangsnahrung und getrocknete Lebensmittel für besondere medizinische Zwecke, die für Säuglinge unter sechs Monaten bestimmt sind	<i>Cronobacter</i> spp. ( <i>Enterobacter sakazakii</i> )	nicht nachweisbar/10 g

### Probenbeschreibung und Untersuchungsziele

Nach Etablierung der zum Nachweis von *Cronobacter* spp. (*Enterobacter sakazakii*) vorgesehenen ISO-Methode sollte diese Kampagne einen aktuellen Überblick über das Vorkommen dieses Erregers in getrockneter Säuglingsanfangsnahrung geben. Insgesamt wurden 40 Proben Säuglingsanfangsnahrung, Folgenahrung, Getreidebeikost und andere Beikost für Säuglinge unter sechs Monaten aus fünf Lebensmittelbetrieben erhoben und auf das Vorkommen von *Cronobacter* spp. (*Enterobacter sakazakii*) untersucht.

### Prüfverfahren

Die Analysen erfolgten gemäss ISO-Norm ISO/TS 22964.

### Ergebnisse

Sämtliche erhobenen und analysierten Proben entsprachen den gesetzlichen Bestimmungen. So wurde erfreulicherweise in keiner Probe getrocknete Säuglingsanfangsnahrung der pathogene Keim *Cronobacter* spp. (*Enterobacter sakazakii*) nachgewiesen. Lediglich in einer Probe Getreidebeikost für Säuglinge und Kleinkinder konnte dieser Keim nachgewiesen werden.

### Schlussfolgerungen

Der mikrobiologische Status von getrockneter Säuglingsanfangsnahrung ist in Bezug auf das Vorkommen von *Cronobacter* spp. (*Enterobacter sakazakii*) 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. Der Hersteller der Getreidebeikost für Säuglinge und Kleinkinder, in der *Cronobacter* spp. (*Enterobacter sakazakii*) nachgewiesen werden konnte, kommt seinen Pflichten zur Einhaltung einer Guten-Herstellungs-Praxis nach und trifft geeignete Massnahmen, um eine Kreuzkontamination mit *Cronobacter* spp. (*Enterobacter sakazakii*) zwischen Beikost und Säuglingsanfangsnahrung zu verhindern.

## 2.4.4 Trinkwasser aus baselstädtischem Leitungsnetz / Mikrobiologische Qualität

Anzahl untersuchte Proben: 64      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- und 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. Während die Anzahl aerober mesophiler Keime Auskunft gibt über den Grad der Verunreinigung des Wassers mit organischen Stoffen, die Wirksamkeit der Trinkwasseraufbereitung bzw. -desinfektion, Fremdwassereinträge in Wasser-versorgungssysteme, Rohrnetzverkeimungen, eine Wiederverkeimung durch lange Stagnationszeiten des Wassers und mikrobiellen Bewuchs, sind die beiden letzt genannten Parameter Indikatoren für eine fäkale Kontamination menschlichen oder tierischen Ursprungs. 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 60 Wasserproben von Laufbrunnen aus dem baselstädtischen Leitungsnetz und 4 Wasserproben aus dem hauseigenen Leitungsnetz des Kantonalen Labors erfolgte die quantitative Untersuchung auf aerobe mesophile Keime, *Escherichia coli* (Fäkalindikator) und Enterokokken (Fäkalindikator).

### Prüfverfahren

Die Analysen erfolgten gemäss SLMB am Tag der Probenerhebung.

### Ergebnisse

Sämtliche Proben aus dem hauseigenen Leitungsnetz des Kantonalen Labors und sämtliche Proben von Laufbrunnen aus dem baselstädtischen Leitungsnetz erwiesen sich als einwandfrei und entsprachen damit 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 gravierende Folgen nach sich

ziehen können, ist der Qualitätskontrolle durch den Produzenten und der amtlichen Überwachung auch weiterhin grosse Bedeutung beizumessen.

## 2.4.5 Duschenwasser und andere Leitungswasser zur Untersuchung auf Legionellen

### Altersheime

Anzahl untersuchte Proben: 40 zu bemängeln: 5

Im Auftrage der Abteilung Langzeitpflege (Bereich Gesundheitsversorgung) wurden 40 Proben Duschenwasser aus 20 Alter- und 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 solche Heime, bei denen bereits im Vorjahr Legionellen nachgewiesen werden konnten bzw. Heime, bei denen die letzte Untersuchung auf Legionellen vor zwei Jahren stattgefunden hatte.

In 18 Proben aus 12 Heimen konnte die Anwesenheit von *L. pneumophila* (neun Proben) bzw. Legionella spp. (neun Proben) im Duschenwasser nachgewiesen werden. Sechs Heime zeigten *L. pneumophila*, davon zwei Heime *L. pneumophila* Serogruppe 1, vier Heime *L. pneumophila* Serogruppe 2-14. Sechs Heime zeigten Legionella spp. In sechs Betrieben enthielten beide Proben *L. pneumophila* bzw. Legionella spp., in sechs 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 fünf Proben aus vier Heimen diesen Wert.

Die nachstehende Tabelle gibt Auskunft über die Menge der nachgewiesenen *L. pneumophila* und Legionella spp.

	Keimzahl [KbE]		
	legionellenfrei < 1/ml & < 1'000 / l	Kontamination 1'000 - 10'000 / l	schwerwiegende Kontamination > 10'000 / l
<b>Anzahl Proben</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>3</b>

Legende: KbE = Koloniebildende Einheit

### Private Proben

Anzahl untersuchte Proben: 85 zu bemängeln: 18

Im Rahmen von Anfragen auf privater Basis von diversen Betrieben aus dem eigenen und anderen Kantonen (Firmen, Spitäler, Pflegeheime, Hotels, Privathaushalt usw.) gelangten 85 Wasserproben aus elf Betrieben zur Untersuchung auf *L. pneumophila*. Diese erfolgte kulturell sowohl in 1 ml als auch in 1'000 ml Probe. In 32 Proben aus neun Betrieben konnten *L. pneumophila* bzw. Legionella spp. nachgewiesen werden. In 14 Proben gelang der Nachweis von *L. pneumophila* Serogruppe 1, in 14 Proben der Nachweis von *L. pneumophila* Serogruppe 2-14 und in vier Proben der Nachweis von Legionella spp. In 18 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 drei dieser Proben lag sogar eine schwerwiegende Kontamination vor (Legionellen > 10'000 KbE/l).

### Epidemiologische Abklärungen

Anzahl untersuchte Proben: 47

Im Rahmen der Abklärung von zehn Legionellose-Erkrankungsfällen bei Einwohnern aus dem Kanton Basel-Stadt gelangten 37 Wasserproben zur Untersuchung auf *L. pneumophila*. Die Proben stammten aus dem privaten Umfeld sowie aus dem Arbeitsumfeld der Erkrankten und dienten in erster Linie zur Eruiierung möglicher Infektionsquellen. Hierbei

konnte aus dem Wohnbereich von zwei Erkrankten *L. pneumophila* Serogruppe 2-14 isoliert werden.

Im Rahmen von Nachkontrollen zu früheren Legionellose-Erkrankungsfällen gelangten aus dem Wohnbereich von drei Patienten zehn Proben zu uns. In fünf Proben war immer noch eine Kontamination mit *L. pneumophila* nachweisbar, so dass das Ergreifen weiterer Sanierungsmassnahmen angeordnet wurde.

## 2.4.6 Fleischerzeugnisse, Fleisch- und Fischgerichte aus Restaurationsbetrieben / Mikrobiologische Qualität

Anzahl untersuchte Proben: 170

beanstandet: 63

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 Produktgruppe 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 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 2009 bis November 2010 wurden im Rahmen von Betriebshygienekontrollen und Screenings 170 Proben Fleischerzeugnisse bzw. vorgekochte Fleisch- und Fischgerichte aus 85 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 SLMB mehrheitlich am Tag der Probenerhebung, jedoch spätestens innerhalb von 24 Stunden nach Probenerhebung.

### Ergebnisse

107 Proben erwiesen sich als einwandfrei. 63 Proben (37 %) aus 49 Betrieben (58 %) mussten aufgrund von Toleranzwertüberschreitungen bei einem Parameter (46 Proben) oder mehreren Parametern (17 Proben) beanstandet werden. So wiesen 53 Proben (31 %) eine Toleranzwertüberschreitung bei den aeroben mesophilen Keimen auf, 24 Proben (14 %) eine

Toleranzwertüberschreitung bei den Enterobacteriaceae, zwei Proben (1,2 %) eine Toleranzwertüberschreitung bei den koagulasepositiven Staphylokokken und eine Probe (0,6 %) eine Toleranzwertüberschreitung bei *Bacillus cereus*. Die genauen Beanstandungsgründe der Toleranzwertüberschreitungen lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Toleranzwertüberschreitung	Anzahl Proben
Aerobe mesophile Keime	38
Enterobacteriaceae	8
Koagulasepositive Staphylokokken	1
Aerobe mesophile Keime und Enterobacteriaceae	15
Enterobacteriaceae, koagulasepositive Staphylokokken und <i>Bacillus cereus</i>	1

### Ergebnisse im 4-Jahresvergleich (2007-2010)

	2007	2008	2009	2010
Untersuchte Proben	113	205	114	170
Beanstandete Proben	34	71	44	63
Beanstandungsquote	30 %	35 %	39 %	37 %
Beanstandete Proben wegen Toleranzwertüberschreitung bei <b>Verderbniskeimen</b> (Quote in %)				
Aerobe mesophile Keime	21 (19 %)	66 (32 %)	37 (32 %)	53 (31 %)
Beanstandete Proben wegen Toleranzwertüberschreitung bei <b>Hygieneindikatoren</b> (Quote in %)				
Enterobacteriaceae	21 (19 %)	27 (13 %)	23 (20 %)	24 (14 %)
Beanstandete Proben wegen Toleranzwertüberschreitung bei <b>Krankheitserregern</b> (Quote in %)				
Koagulasepositive Staphylokokken	2 (1,8 %)	-	2 (1,8 %)	2 (1,2 %)
<i>Bacillus cereus</i>	1 (0,9 %)	-	1 (0,9 %)	1 (0,6 %)

### 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 insbesondere beim Nachweis von koagulasepositiven Staphylokokken die 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 Massnahmen ist der mikrobiologische Status von Fleischerzeugnissen, Fleisch- und Fischgerichten auch weiterhin zu überprüfen.

## 2.4.7 Süssgerichte, Desserts und Patisseriewaren aus Restaurationsbetrieben / Mikrobiologische Qualität

Anzahl untersuchte Proben: 63

beanstandet: 7

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 aufgewärmte 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 A 2 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 2009 bis November 2010 wurden im Rahmen von Betriebshygienekontrollen und Screenings 63 Proben Süssspeisen aus 47 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

56 Proben erwiesen sich als einwandfrei. Sieben Proben (11 %) aus sieben Betrieben (15 %) mussten aufgrund von Toleranzwertüberschreitungen bei einem Parameter (sechs Proben) oder mehreren Parametern (eine Probe) beanstandet werden. So wiesen fünf Proben (8 %) eine Toleranzwertüberschreitung bei den aeroben mesophilen Keimen auf, zwei Proben (3 %) eine Toleranzwertüberschreitung bei den Enterobacteriaceae und eine Probe (1,6 %) eine Toleranzwertüberschreitung bei *Escherichia coli*. Die genauen Beanstandungsgründe lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Toleranzwertüberschreitung	Anzahl Proben
Aerobe mesophile Keime	4
Enterobacteriaceae	1
<i>Escherichia coli</i>	1
Aerobe mesophile Keime und Enterobacteriaceae	1

## Ergebnisse im 4-Jahresvergleich (2007-2010)

	2007	2008	2009	2010
Untersuchte Proben	55	70	52	63
Beanstandete Proben	6	4	4	7
Beanstandungsquote	11 %	6 %	8 %	11 %

## Schlussfolgerungen

Auch wenn die Beanstandungsquote im Vergleich zum Vorjahr leicht erhöht ist, kann die mikrobiologische Qualität von Süssgerichten, Desserts und Patisseriewaren aus Restaurationsbetrieben wie auch schon im Vorjahr mehrheitlich als gut bezeichnet werden. Die Mehrzahl der Beanstandungen lässt sich auf den erhöhten Nachweis von Verderbniskeimen und Hygieneindikatoren zurückführen. 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 *Escherichia coli* 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.

## 2.4.8 Salate und andere Kaltspeisen aus Restaurationsbetrieben / Mikrobiologische Qualität

Anzahl untersuchte Proben: 60

beanstandet: 9

Beanstandungsgründe:

Toleranzwertüberschreitungen

### Ausgangslage und gesetzliche Grundlagen

Salate und andere Kaltspeisen 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 2009 bis November 2010 wurden im Rahmen von Betriebshygienekontrollen und Screenings 60 Proben Salate und andere Kaltspeisen aus 31 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 SLMB mehrheitlich am Tag der Probenerhebung, jedoch spätestens innerhalb von 24 Stunden nach Probenerhebung.

### Ergebnisse

51 Proben erwiesen sich als einwandfrei. Neun Proben (15 %) aus sechs Betrieben (19 %) mussten aufgrund von Toleranzwertüberschreitungen bei einem Parameter (sieben Proben) oder mehreren Parametern (zwei Proben) beanstandet werden. So wiesen alle neun Proben (15 %) eine Toleranzwertüberschreitung bei den aeroben mesophilen Keimen auf, eine Probe (1,7 %) eine Toleranzwertüberschreitung bei den koagulasepositiven Staphylokokken und eine Probe (1,7 %) eine Toleranzwertüberschreitung bei *Escherichia coli*. Die genauen Beanstandungsgründe der Toleranzwertüberschreitungen lassen sich wie folgt zusammenfassen:

<b>Toleranzwertüberschreitung</b>	<b>Anzahl Proben</b>
Aerobe mesophile Keime	7
Aerobe mesophile Keime und koagulasepositive Staphylokokken	1
Aerobe mesophile Keime und <i>Escherichia coli</i>	1

### **Ergebnisse im 4-Jahresvergleich (2007-2010)**

	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>
Untersuchte Proben	50	75	40	60
Beanstandete Proben	8	12	5	9
Beanstandungsquote	16 %	16 %	13 %	15 %
Beanstandete Proben wegen Toleranzwertüberschreitung bei <b>Verderbniskeimen</b>				
Aerobe mesophile Keime	8 (16 %)	9 (12 %)	4 (10 %)	9 (15 %)
Beanstandete Proben wegen Toleranzwertüberschreitung bei <b>Fäkalindikatoren</b> (Quote in %)				
<i>Escherichia coli</i>	-	1 (1,3 %)	-	1 (1,7 %)
Beanstandete Proben wegen Toleranzwertüberschreitung bei <b>Krankheitserregern</b> (Quote in %)				
Koagulasepositive Staphylokokken	-	2 (3 %)	1 (2,5 %)	1 (1,7 %)

### **Schlussfolgerungen**

Da die Auswahl der untersuchten Betriebe nicht zufällig, sondern risikobasiert erfolgt, ist prinzipiell eine höhere Beanstandungsquote zu erwarten. Trotz dieser 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 Massnahmen ist der mikrobiologische Status von Salaten und anderen Kaltspeisen auch weiterhin zu überprüfen.

## 2.4.9 Suppen und Saucen aus Restaurationsbetrieben / Mikrobiologische Qualität

Anzahl untersuchte Proben: 108

beanstandet: 24

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 2009 bis November 2010 wurden im Rahmen von Betriebshygienekontrollen und Screenings 108 Proben vorgekochter Suppen und Saucen aus 66 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 SLMB mehrheitlich am Tag der Probenerhebung, jedoch spätestens innerhalb von 24 Stunden nach Probenerhebung.

### Ergebnisse

84 Proben erwiesen sich als einwandfrei. 24 Proben (22 %) aus 21 Betrieben (32 %) mussten aufgrund von Toleranzwertüberschreitungen bei einem (17 Proben) oder mehreren Parametern (sieben Proben) beanstandet werden. So wiesen 16 Proben (15 %) eine Toleranzwertüberschreitung bei den aeroben mesophilen Keimen auf, 14 Proben (13 %) eine Toleranzwertüberschreitung bei den Enterobacteriaceae, eine Probe (0,9 %) eine Toleranzwertüberschreitung bei den koagulasepositiven Staphylokokken 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	9
Enterobacteriaceae	7
Koagulasepositive Staphylokokken	1
Aerobe mesophile Keime und Enterobacteriaceae	6
Aerobe mesophile Keime, Enterobacteriaceae und <i>Bacillus cereus</i>	1

### Ergebnisse im 4-Jahresvergleich (2007-2010)

	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>
Untersuchte Proben	113	106	68	108
Beanstandete Proben	26	19	11	24
Beanstandungsquote	23 %	18 %	16 %	22 %
Beanstandete Proben wegen Toleranzwertüberschreitung bei <b>Verderbniskeimen</b> (Quote in %)				
Aerobe mesophile Keime	19 (17 %)	12 (11 %)	4 (6 %)	16 (15 %)
Beanstandete Proben wegen Toleranzwertüberschreitung bei <b>Hygieneindikatoren</b> (Quote in %)				
Enterobacteriaceae	14 (12 %)	12 (11 %)	11 (16 %)	14 (13 %)
Beanstandete Proben wegen Toleranzwertüberschreitung bei <b>Krankheitserregern</b> (Quote in %)				
Koagulasepositive Staphylokokken	-	-	-	1 (0,9 %)
<i>Bacillus cereus</i>	3 (3 %)	1 (0,9 %)	2 (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 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 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 Massnahmen ist der mikrobiologische Status von vorgekochten Suppen und Saucen auch weiterhin zu überprüfen.

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

Anzahl untersuchte Proben: 476

beanstandet: 144

Beanstandungsgründe:

Toleranzwertüberschreitungen

### Ausgangslage und gesetzliche Grundlagen

Untersuchungen in 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 2009 bis November 2010 wurden im Rahmen von Betriebshygienekontrollen und Screenings 176 Proben vorgekochte Teigwaren aus 82 Restaurationsbetrieben, 87 Proben vorgekochter Reis aus 67 Restaurationsbetrieben sowie 213 Proben vorgekochtes Gemüse aus 87 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 vorgekocht	176	82
Reis vorgekocht	87	67
Gemüse vorgekocht	213	87

### Prüfverfahren

Die Analysen erfolgten gemäss SLMB mehrheitlich am Tag der Probenerhebung, jedoch spätestens innerhalb von 24 Stunden nach Probenerhebung.

## Ergebnisse - Teigwaren

121 Proben erwiesen sich als einwandfrei. 55 Proben (31 %) aus 38 Betrieben (46 %) mussten aufgrund von Toleranzwertüberschreitungen bei einem (25 Proben) oder mehreren Parametern (30 Proben) beanstandet werden. So wiesen 38 Proben (22 %) eine Toleranzwertüberschreitung bei den aeroben mesophilen Keimen auf, 42 Proben (24 %) eine Toleranzwertüberschreitung bei den Enterobacteriaceae, vier Proben (2,3 %) eine Toleranzwertüberschreitung bei den koagulasepositiven Staphylokokken und zwei Proben (1,1 %) eine Toleranzwertüberschreitung bei *Bacillus cereus*. Die genauen Beanstandungsgründe lassen sich wie folgt zusammenfassen:



### Toleranzwertüberschreitung

Toleranzwertüberschreitung	Anzahl Proben
Aerobe mesophile Keime	8
Enterobacteriaceae	15
Koagulasepositive Staphylokokken	2
Aerobe mesophile Keime und Enterobacteriaceae	27
Aerobe mesophile Keime und koagulasepositive Staphylokokken	1
Aerobe mesophile Keime und <i>Bacillus cereus</i>	1
Aerobe mesophile Keime, koagulasepositive Staphylokokken und <i>Bacillus cereus</i>	1

### Ergebnisse im 4-Jahresvergleich (2007-2010)

	2007	2008	2009	2010
Untersuchte Proben	153	136	115	176
Beanstandete Proben	68	38	49	55
Beanstandungsquote	44 %	28 %	43 %	31 %
Beanstandete Proben wegen Toleranzwertüberschreitung bei <b>Verderbniskeimen</b> (Quote in %)				
Aerobe mesophile Keime	40 (26 %)	28 (21 %)	31 (27 %)	38 (22 %)
Beanstandete Proben wegen Toleranzwertüberschreitung bei <b>Hygieneindikatoren</b> (Quote in %)				
Enterobacteriaceae	59 (39 %)	32 (24 %)	43 (37 %)	42 (24 %)
Beanstandete Proben wegen Toleranzwertüberschreitung bei <b>Krankheitserregern</b> (Quote in %)				
Koagulasepositive Staphylokokken	1 (0,7 %)	2 (1,5 %)	9 (8 %)	4 (2,3 %)
<i>Bacillus cereus</i>	2 (1,3 %)	-	-	2 (1,1 %)

## Ergebnisse - Reis

57 Proben erwiesen sich als einwandfrei. 30 Proben (35 %) aus 26 Betrieben (39 %) mussten aufgrund von Toleranzwertüberschreitungen bei einem (16 Proben) oder mehreren Parametern (14 Proben) beanstandet werden. So wiesen 22 Proben (25 %) eine Toleranzwertüberschreitung bei den aeroben mesophilen Keimen auf, 19 Proben (22 %) eine Toleranzwertüberschreitung bei den Enterobacteriaceae, zwei Proben (2,3 %) eine Toleranzwertüberschreitung bei den koagulasepositiven Staphylokokken und vier Proben (5 %) eine Toleranzwertüberschreitung bei *Bacillus cereus*. Die genauen Beanstandungsgründe lassen sich wie folgt zusammenfassen:



### Toleranzwertüberschreitung

#### Anzahl Proben

Aerobe mesophile Keime	9
Enterobacteriaceae	5
Koagulasepositive Staphylokokken	1
<i>Bacillus cereus</i>	1
Aerobe mesophile Keime und Enterobacteriaceae	10
Enterobacteriaceae und <i>Bacillus cereus</i>	1
Aerobe mesophile Keime, Enterobacteriaceae und koagulasepositive Staphylokokken	1
Aerobe mesophile Keime, Enterobacteriaceae und <i>Bacillus cereus</i>	2

### Ergebnisse im 4-Jahresvergleich (2007-2010)

	2007	2008	2009	2010
Untersuchte Proben	85	78	72	87
Beanstandete Proben	29	26	25	30
Beanstandungsquote	34 %	33 %	35 %	35 %
Beanstandete Proben wegen Toleranzwertüberschreitung bei <b>Verderbniskeimen</b> (Quote in %)				
Aerobe mesophile Keime	21 (25 %)	19 (24 %)	18 (25 %)	22 (25 %)
Beanstandete Proben wegen Toleranzwertüberschreitung bei <b>Hygieneindikatoren</b> (Quote in %)				
Enterobacteriaceae	20 (24 %)	23 (29 %)	22 (31 %)	19 (22 %)
Beanstandete Proben wegen Toleranzwertüberschreitung bei <b>Krankheitserregern</b> (Quote in %)				
Koagulasepositive Staphylokokken	3 (4 %)	2 (3 %)	1 (1,4 %)	2 (2,3 %)
<i>Bacillus cereus</i>	1 (1,2 %)	3 (4 %)	2 (3 %)	4 (5 %)

## Ergebnisse - Gemüse

154 Proben erwiesen sich als einwandfrei. 59 Proben (28 %) aus 44 Betrieben (51 %) mussten aufgrund von Toleranzwertüberschreitungen bei einem (37 Proben) oder mehreren Parametern (22 Proben) beanstandet werden. So wiesen 29 Proben (14 %) eine Toleranzwertüberschreitung bei den aeroben mesophilen Keimen auf, 48 Proben (23 %) eine Toleranzwertüberschreitung bei den Enterobacteriaceae, eine Probe (0,5 %) eine Toleranzwertüberschreitung bei den koagulasepositiven Staphylokokken und drei Proben (1,4 %) eine Toleranzwertüberschreitung bei *Bacillus cereus*. Die genauen Beanstandungsgründe lassen sich wie folgt zusammenfassen:



### Toleranzwertüberschreitung

Toleranzwertüberschreitung	Anzahl Proben
Aerobe mesophile Keime	8
Enterobacteriaceae	26
Koagulasepositive Staphylokokken	1
<i>Bacillus cereus</i>	2
Aerobe mesophile Keime und Enterobacteriaceae	21
Enterobacteriaceae und <i>Bacillus cereus</i>	1

### Ergebnisse im 4-Jahresvergleich (2007-2010)

	2007	2008	2009	2010
Untersuchte Proben	161	219	194	213
Beanstandete Proben	51	87	56	59
Beanstandungsquote	32 %	40 %	29 %	28 %
Beanstandete Proben wegen Toleranzwertüberschreitung bei <b>Verderbniskeimen</b> (Quote in %)				
Aerobe mesophile Keime	35 (22 %)	51 (23 %)	32 (16 %)	29 (14 %)
Beanstandete Proben wegen Toleranzwertüberschreitung bei <b>Hygieneindikatoren</b> (Quote in %)				
Enterobacteriaceae	44 (27 %)	75 (34 %)	45 (23 %)	48 (23 %)
Beanstandete Proben wegen Toleranzwertüberschreitung bei <b>Krankheitserregern</b> (Quote in %)				
Koagulasepositive Staphylokokken	1 (0,6 %)	2 (0,9 %)	7 (4 %)	1 (0,5 %)
<i>Bacillus cereus</i>	3 (1,9 %)	2 (0,9 %)	7 (4 %)	3 (1,4 %)

### Massnahmen

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 Massnahmen? ist der mikrobiologische Status von vorgekochten Lebensmitteln auch weiterhin zu überprüfen.

## 2.4.11 Hackfleisch / Mikrobiologische Qualität

### Gemeinsame Kampagne der Kantone Aargau, Basel-Landschaft, Basel-Stadt, Bern und Solothurn

Anzahl untersuchte Proben: 70

beanstandet: 7

Beanstandungsgründe:

Gute-Herstellungs-Praxis

#### Ausgangslage und Untersuchungsziele

Rohes Hackfleisch, d.h. rohes Muskelfleisch in zerkleinertem Zustand ohne jeglichen Zusatz gehört zu den als heikel und leicht verderblich bezeichneten Lebensmitteln. Aufgrund der hohen Anfangskeimbelastung, der durch die Zerkleinerung bedingten grossen Oberfläche, der intensiven Durchmischung und der günstigen Nährbodenbedingungen ist wohl keine Fleischsorte dem bakteriellen Verderb derart ausgesetzt wie Hackfleisch.



Die Qualität der Rohstoffe, Verunreinigungen beim Zerkleinern, die Verbrauchsfrist und die Kühlungslagerung von der Produktion bis zur Abgabe an die Konsumenten können als mögliche Ursachen für eine mangelhafte mikrobiologische Qualität in Frage kommen. Resultate zur mikrobiologischen Qualität dieser Warengruppe liegen schon länger zurück. Ziel dieser Kampagne war daher unter Berücksichtigung allfälliger saisonaler Schwankungen einen Überblick über die aktuelle Situation in Bezug auf die mikrobiologische Qualität von rohem Hackfleisch zu erhalten.

#### Gesetzliche Grundlagen

Für die mikrobiologischen Beurteilungen wurden folgende gesetzliche Grundlagen verwendet:

Produktgruppe	Parameter	Höchstwerte
Richtwerte gemäss Weisungen des Eidgenössischen Veterinärdepartementes vom 1. Juli 1970 über die bakteriologische Untersuchung und Beurteilung von Hackfleisch	Aerobe mesophile Keime Enterobacteriaceae Koagulasepositive Staphylokokken	10 Mio KBE/g 10'000 KBE/g 1'000 KBE/g
Richt- und Warnwerte zur Beurteilung von ungewürztem und gewürztem Hackfleisch auf Handelsebene gemäss Deutscher Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie Stand 2010	<i>Escherichia coli</i>	1'000 KBE/g (Warnwert)
Grenzwert gemäss HyV Anhang 1 für Hackfleisch und Fleischzubereitungen aus allen Fleischarten ausser Geflügelfleisch, die zum Verzehr in durcherhitztem Zustand bestimmt sind	<i>Salmonella</i> spp.	nicht nachweisbar/10 g

Legende: KbE = Koloniebildende Einheit; Mio. = Millionen

Dabei geben Richtwerte eine Orientierung darüber, welches produktspezifische Mikroorganismenspektrum zu erwarten und welche Mikroorganismengehalte bei Einhaltung

einer guten Herstellungs- und Hygienepraxis akzeptabel sind. Proben mit Keimgehalten unter oder gleich dem Richtwert sind, unter mikrobiologischem Aspekt, stets verkehrsfähig. Eine Überschreitung des Richtwertes deutet auf hygienische Mängel bzw. Schwachstellen im Herstellungsprozess hin. Die Überschreitung eines Warnwertes weist darauf hin, dass die Prinzipien einer guten Hygiene- und/oder Herstellungspraxis verletzt wurden.

### Probenbeschreibung

Im Rahmen dieser gemeinsamen Kampagne wurden in Basel-Stadt über den Zeitraum Januar bis Dezember 2010 insgesamt 70 Proben rohes, nicht genussfertiges Hackfleisch aus Filialen von acht Grossverteilern sowie aus zwölf lokalen Metzgereien erhoben. Dabei handelte es sich um 36 vorverpackte Proben sowie um 34 Proben aus Offenangebot. Bei 39 Proben handelte es sich um Hackfleisch vom Rind, bei 25 Proben um Hackfleisch gemischt, bei vier Proben um Hackfleisch vom Schwein und bei zwei Proben um Hackfleisch vom Lamm.

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 von koagulasepositiven Staphylokokken (Erreger für Lebensmittel-Intoxikationen) untersucht. Daneben erfolgte der qualitative Nachweis von Salmonellen sowie die qualitative und quantitative Untersuchung auf *Campylobacter* (Erreger für Lebensmittel-Infektionen).

Tierart	Anzahl Proben
Rind	39
Schwein	4
Lamm	2
gemischt	25
<b>Total</b>	<b>70</b>

### Prüfverfahren

Die Analysen erfolgten gemäss SLMB bei Proben aus Offenangebot am Tag der Probenerhebung, bei vorverpackten Proben spätestens am Tag des Ablaufs der Verbrauchsfrist.

### Ergebnisse

63 Proben erwiesen sich als einwandfrei. Bei sieben Proben (10%) aus sechs Betrieben musste aufgrund von Richtwertüberschreitungen bei den aeroben mesophilen Keimen (zwei Proben) bzw. bei den Enterobacteriaceae (sechs Proben) die Gute-Herstellungs-Praxis beanstandet werden. Dabei handelte es sich um fünf Proben Rindshackfleisch aus Offenangebot, eine Probe Rindshackfleisch vorverpackt sowie eine Probe Hackfleisch gemischt aus Offenangebot. *Escherichia coli* und koagulasepositive Staphylokokken wurden in keiner der untersuchten Proben nachgewiesen. Erfreulicherweise liessen sich die pathogenen Keime Salmonellen und *Campylobacter* ebenso in keiner der untersuchten Proben nachweisen.

### Schlussfolgerungen

Der mikrobiologische Status von rohem, nicht genussfertigem Hackfleisch ist in Bezug auf das Vorkommen der Lebensmittelvergifter Salmonellen und *Campylobacter* als gut, das gesundheitsgefährdende Potenzial für die Konsumenten als gering einzustufen.

Die Beanstandungen lassen sich auf den erhöhten Nachweis von Verderbniskeimen und Hygieneindikatoren zurückführen und weisen auf hygienische Mängel bzw. Schwachstellen im Herstellungsprozess hin bzw. darauf, dass die Prinzipien einer guten Hygiene- und/oder Herstellungspraxis verletzt wurden. Solche Produkte sind im Wert vermindert und täuschen den Konsumenten / die Konsumentin bezüglich Frische und einwandfreier Qualität. Der sorgfältigen Auswahl von Rohmaterialien, der hygienischen Herstellung und Behandlung nach der Zubereitung, die Einhaltung der Kühlkette, das Festlegen von adäquaten Verbrauchsfristen sowie der korrekten Aufbewahrung dieser Produkte ist durch die Verantwortlichen vermehrt Beachtung zu schenken. Die genauen Ursachen für die Richtwertüberschreitungen sind durch die Betroffenen zu ermitteln, geeignete Korrekturmaassnahmen zur Verbesserung der Hygiene durch diese zu ergreifen.

## 2.5 UMWELTUNTERSUCHUNGEN

### **Schwerpunkt Umweltmikrobiologie**

*Das Biosicherheitslabor wurde 1997 mit der Unterstützung des Bundes aufgebaut und ist seit 2005 auch mit einem Sicherheitsstufe 3 Bereich für die Analytik von gefährlichen Mikroorganismen aus der Umwelt ausgerüstet. Es unterstützt im Ereignisfall die Kantone BS, AG, BL und SO bei der Analyse von B-Verdachtsproben sowie kantonale Bioinspektionen durch das Erheben und Untersuchen von Wischproben auf virale und bakterielle Kontaminationen. Des Weiteren führt das Labor biosicherheits-relevante Untersuchungen im Auftrag des Bundesamtes für Gesundheit (BAG) und des Bundesamtes für Umwelt (BAFU) durch. Für das BAFU agiert das Biosicherheitslabor seit 2009 als Referenzlabor für die Analytik von Umweltproben auf gentechnisch-veränderte und pathogene Organismen mit Ausnahme pflanzen-pathogener Organismen.*

*Der unerlaubte Eintrag von pathogenen Mikroorganismen oder gentechnisch-veränderte Pflanzen (GVP) oder GV-Tiere in die Umwelt ist auf unterschiedlichem Weg möglich: Beispielsweise kann dies durch Sicherheitslücken in den Einschliessungsmassnahmen geschehen, die von den Betrieben im Umgang mit diesen Organismen getroffen werden müssen. GVP können sich durch den Einflug von gentechnisch-verändertem Pollen oder durch den Import von gentechnisch-verändertem Saatgut, keimfähigen Futtermittel oder Lebensmittel aus dem Ausland etablieren. Eine weitere Möglichkeit stellen B-Ereignisse wie Störfälle und Terrorattacken dar. Zur Überwachung eines akzidentiellen Eintrags werden in und in der Umgebung von Betrieben, die der Einschliessungsverordnung (ESV) unterstehen, Proben erhoben und auf das Vorhandensein von unerlaubten Organismen untersucht. Weiter wird der mögliche Eintrag von gemäss Freisetzungsverordnung (FrSV) unerwünschten Pflanzen durch Monitoringstudien kontrolliert.*

#### **2.5.1 Probenerhebungen in Mikrobiologielabors der Stufe BSL 2 (2003-2010)**

Das Biosicherheitslabor hat in den vergangenen acht Jahren kantonsintern und im Auftrag weiterer kantonaler ESV-Vollzugsstellen Bioinspektionen unterstützt, indem Wischproben von Laboroberflächen erhoben und auf bakterielle und/oder virale Kontaminanten analysiert wurden. Der Nachweis der Mikroorganismen erfolgte in erster Linie mittels real-time PCR, um Spezies-spezifische DNA-Abschnitte detektieren und quantifizieren zu können. In gewissen Fällen wurden zusätzlich vermehrungsfähige, infektiöse bzw. intakte Organismen mittels Bioassay (Bakterienwachstum, Infektiositätsassay) oder real-time RT-PCR (Detektion der RNA von RNA-Viren) durchgeführt. Die Wischproben wurden dabei in den folgenden Laborbereichen erhoben:

Beprobter Laborbereich	Probenahmestellen	Anzahl Proben analysiert auf <sup>a</sup>			
		Ad5 DNA	Infektiöse Ad5	Lentivirale DNA	Lentivirale RNA
Zentrifuge	Innenwand des Rotorraums Innere des Röhrchenhalters	50	9	76	53
Bedienoberflächen von Geräten	Türfalle des/der Inkubators, Kühlschranks, Tiefkühler, Zentrifuge Bedienpanel des/der Inkubators, Kühlschranks, Tiefkühler, Zentrifuge	26	2	38	28
Allgemeine Laboroberflächen	Abstellflächen neben Geräten Wand hinter/neben Geräten Boden neben Geräten Oberflächen von Geräten Oberflächen von Tischen	39	2	46	38
Persönliche Gegenstände / Stellen ausserhalb des Labors	PC Zubehör Telefonhörer Türfalle des Labors Oberflächen ausserhalb des Labors	40	1	42	25
Mikroskop	Fokussierrad Objektträgertisch Okular Justierrad	20	1	15	8
Sicherheitswerkbank	Arbeitsoberfläche	18	-	20	12
	Total	193	15	237	164

<sup>a</sup> Die Proben wurden zuerst auf virale DNA analysiert (Ad5, lentivirus). In einem zweiten Schritt wurden ausgewählte Proben auf das Vorhandensein von infektiösen Ad5 bzw. Lentiviren-RNA untersucht.

Die meisten kontaminierten Stellen befanden sich in den Zentrifugen. Es konnte aufgezeigt werden, dass Kontaminationen während der Zentrifugation unter Verwendung eines Aerosolschutzes (Figur 1) innerhalb des Rotors eingeschlossen werden (nachgewiesene Kontaminationen im Röhrchenhalter), während sie ohne Aerosolschutz in den Zentrifugenraum gelangen (nachgewiesene Kontaminationen an der Rotorraumwand). Unsere und veröffentlichte Daten zeigen, dass sich Aerosole beim Öffnen der Zentrifuge teilweise an der Rotorwand ablagern oder in die Umgebung der Zentrifuge verbreiten können.

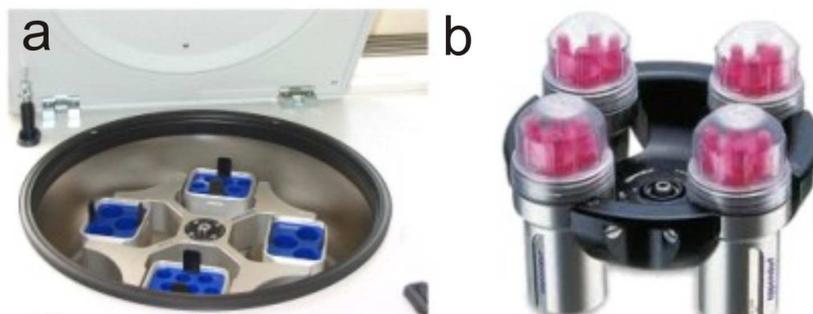


Abbildung: a) Zentrifuge mit Rotor ohne Aerosolschutzdeckel, b) Rotor mit Aerosol-geschützten Deckeln

Neben der Zentrifuge waren auch Bedienoberflächen und allgemeine Laboroberflächen häufig kontaminiert (speziell bei der Arbeit mit Lentiviren). Da es sich bei diesen Flächen um eigentliche Arbeitsflächen handelt, auf denen mit Mikroorganismen umgegangen wird, aus diesem Grund muss bei einer Kontamination von einer Verschleppung von einer anderen Laborstelle ausgegangen werden. Um genauer zu überprüfen, ob Kontaminationen auch zu Stellen ausserhalb des Labors verschleppt werden, wurde 2009 eine Kampagne gestartet, zur Untersuchung von Oberflächen ausserhalb der Labore (in Büros, Gängen) oder von persönlichem oder Bürozubehör innerhalb der Labore.

## 2.5.2 Untersuchung der Auswaschdauer von viralen Vektoren aus Zelllinien

Arbeiten mit viralen Vektoren wie zum Beispiel Adeno- oder Lentiviren müssen in Laboratorien der Sicherheitsstufe 2 durchgeführt werden. Viele verwendete Vektoren sind allerdings replikationsdefizient, das heisst, dass die genetische Information zur Replikation in den Viren nicht vorhanden ist und deshalb infizierte Zellen keine neuen viralen Partikel herstellen können. Erst wenn nachweislich keine Viren von den Zellen mehr ausgeschüttet werden, können diese auf Sicherheitsstufe 1 weiter kultiviert werden. Um abzuschätzen, wie lange infizierte Zellen vor einer Rückstufung in der Sicherheitsstufe 2 gehalten werden müssen, wurde die Auswaschdauer verschiedener viraler Vektoren ermittelt. Dabei wurden nach einer erfolgten Infektion in regelmässigen Abständen vor jedem Wasch- und Passageschritt Proben aus dem Zellüberstand auf die Anwesenheit virusspezifischer Gensequenzen untersucht.

Zum Teil konnten bereits nach 3 Passagen keine Viren mehr im Zellüberstand nachgewiesen werden (Lentiviren und Adenoviren in HeLa Zellen). In diesen Fällen ist eine Rückstufung der Zellen auf Stufe BSL 1 durchaus möglich. Im Fall von Vaccinia und Modified Vaccinia Ankara Viren ist eine Rückstufung jedoch nicht möglich, weil von den infizierten Zellen ständig Viren produziert werden und im Überstand detektierbar sind. Da bei Adeno-associated Viren Umweltfaktoren wie Stress (UV, Toxine) oder Superinfektionen mit anderen Viren zu einer Ausschüttung ansonsten ruhender Viren führen kann, ist bei diesen Vektoren eine Rückstufung ebenfalls nicht zu empfehlen, solange virale Sequenzen im Wirtsgenom vorhanden sind. Die Resultate sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

Virus	Replikation	Wirtszelle(n)	Auswaschdauer (Passagen)	Rückstufung möglich?
Lentivirus	replikationsdefizient	HEK 293T	3	Ja
Adenovirus (Ad5-E1)	replikationsdefizient	a) HeLa, Vero-B4 b) HEK 293	a) 3 b) bis Zellen lysiert sind	a) Ja b) Nein
Adeno-Associated Virus (AAV-2)	replikationsdefizient	HeLa, HEK 293	4-5; durch Stress oder Superinfektion induzierbar	Nein
Vacciniavirus	replikationsfähig	Vero-B4	bis Zellen lysiert sind	Nein
Modified Vaccinia Ankara (MVA)	attenuiert	Vero-B4	bis Zellen lysiert sind	Nein

Die durchgeführten Experimente lassen allerdings keine allgemeine Aussage über die Auswaschdauer der verschiedenen viralen Vektorsysteme zu, da die Infektionseffizienz und die Ausschüttung von Viren von einer Vielzahl verschiedener Parameter, wie dem verwendeten Vektorsystem, den Wirtszellen, dem Infektionsprotokoll und den Zellkulturbedingungen, abhängt.

Aufgrund dieser Variablen sollte im einzelnen Fall die Auswaschdauer mit den im Labor üblichen Bedingungen untersucht werden, bevor die Zellen zurückgestuft werden.

## 2.5.3 Monitoring von gentechnisch-verändertem Mais anhand von Pollenproben

Anlässlich des global immer weiter verbreiteten Anbaus von gentechnisch veränderten Pflanzen (2009: + 7 %, total 134 Mio. Hektaren)<sup>17</sup> und dem in der Schweiz bis Ende 2013 geltenden Gentech-Moratorium, findet seit 2005 im Auftrag des BAFU ein Monitoring anhand von Pollenuntersuchungen statt. In Zusammenarbeit mit dem Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL) wurden Pollenhöschenproben in Raps- und Maisanbaugebieten mittels Bienen gesammelt und auf das Vorhandensein von transgenen Sequenzen untersucht. Mit diesem Beprobungs- und Analyseverfahren kann ein Eintrag von gentechnisch-verändertem Raps und Mais in der Umwelt überwacht werden. Nachdem im

<sup>17</sup> ISAAA (International Service for the Acquisition of Agro-Biotech Applications): Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2009

Jahr 2005 Proben aus einem Rapsanbaugebiet untersucht wurden, hat man in den darauffolgenden Jahren (2006-2009) Maisanbaugebiete beprobt. Um allfällige Veränderungen zu erfassen, wurde 2010 die Probenahme von 2005 im selben Rapsanbaugebiet wiederholt. Die Proben wurden im Churer Rheintal (GR) während der Rapsblüte (Mai 2010) durch das FiBL erhoben. An drei verschiedenen Standorten wurden an jeweils drei Tagen insgesamt 18 Proben gesammelt und anschliessend durch uns analysiert.



Links: Ausschnitt eines Bienenstocks mit Vorrichtung zum Abstreifen der Pollenhöschen. Rechts: Biene mit Pollenhöschen.

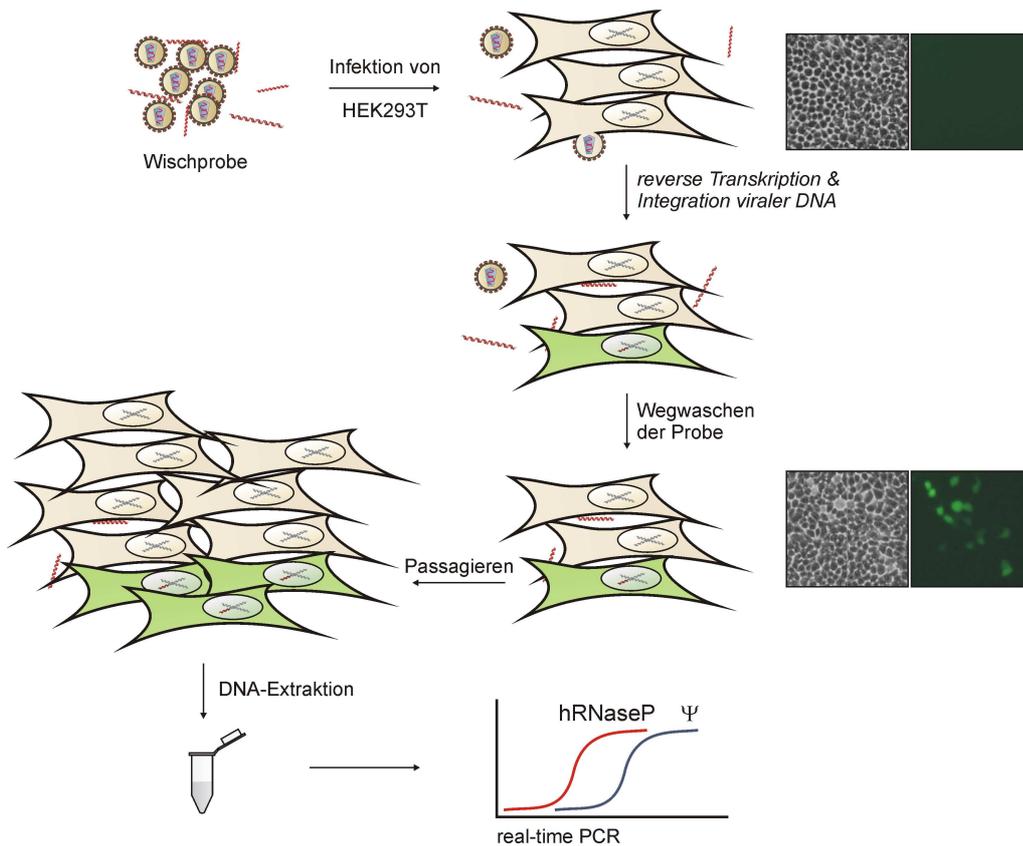
Die aus den Pollenproben extrahierte DNA wurde mittels quantitativer 'real-time' PCR einerseits auf Pflanzen- bzw. Raps-spezifische Gene, andererseits auf das Vorhandensein von Marker einer gentechnischen Veränderung untersucht. Nebst den bei der Herstellung von gentechnisch-veränderten Pflanzen häufig verwendeten 35S-Promotor und NOS-Terminator wurden die Proben auch auf verschiedene Herbizidresistenzgene überprüft, welche auf eine gentechnische Veränderung des Pflanzengenoms hinweisen würden.

Anhand der Resultate der 'real-time' PCR-Nachweise zur Bestimmung der Pflanzen- und Raps-Referenzgene, konnten Aussagen betreffend des prozentualen Gehalts an Raps-DNA in Bezug auf die DNA Gesamtmenge gemacht werden. Alle Proben weisen einen hohen prozentualen Rapsanteil von 56 - 89 % auf.

Alle Nachweise zur Erkennung von gentechnischen Veränderungen (35S-Promoter, NOS-Terminator, Herbizidresistenzgene) waren hingegen in den überprüften 18 Pollenproben negativ.

#### **2.5.4 Entwicklung eines Bioassays zum Nachweises von infektiösen Lentiviren**

Der am Kantonalen Laboratorium Basel-Stadt 2000 entwickelte Nachweis für Lentiviren beruht auf der Detektion viraler RNA und DNA Sequenzen in Wischproben von Laboroberflächen. Da Lentiviren ein RNA Genom besitzen, stammen DNA-Kontaminationen entweder von infizierten Zellen oder vom Umgang mit Plasmid-DNA und können lediglich auf eine mangelhafte mikrobiologische Praxis hindeuten. RNA Kontaminationen stammen hingegen von viralen Partikeln. Da RNA-Moleküle instabil sind, ist virale RNA in den Wischproben ein Hinweis auf die Anwesenheit intakter viraler Partikel, in denen die RNA vor dem Abbau geschützt ist. Trotzdem erlaubt dieser Nachweis keinen direkten Rückschluss auf die Infektiosität der Virenpartikel. Viele intakte Viruspartikel sind nicht infektiös. Deshalb wurde ein Bioassay entwickelt, der den spezifischen Nachweis von infektiösen Viren in Wischproben ermöglicht (Figur 1).



**Figur 1:** Prinzip des Bioassays: HEK 293T Zellen werden mit der zu untersuchenden Probe infiziert. Die RNA von intakten lentiviralen Partikeln wird revers transkribiert und integriert ins Genom der infizierten Zellen (grüne Zellen mit rotem DNA Fragment). Allfällige freie Viren, sowie RNA und DNA Fragmente (rote Helices) werden durch Waschen und Passagieren der Zellen beseitigt. Die Zellen werden geerntet, die genomische DNA wird extrahiert und mittels real-time PCR werden virale ( $\Psi$ ) und humane (hRNaseP) Sequenzen im Genom amplifiziert. Wenn GFP als Transgen im Virus enthalten ist, sind nach der Infektion grün fluoreszierende Zellen zu sehen (Phasenkontrast und Fluoreszenzbilder sind gezeigt.)

Um infektiöse lentivirale Partikel in Proben nachzuweisen, werden diese zu Indikatorzellen (HEK 293T) gegeben. Falls infektiöse Partikel in der Probe vorhanden sind, fusionieren diese mit der Zellmembran der Indikatorzellen. Die virale RNA wird revers in DNA transkribiert und ins Zellgenom integriert. Die Anwesenheit viraler DNA Sequenzen in der genomischen Zell-DNA ist demnach ein Hinweis auf eine erfolgte Infektion. Um Plasmid-DNA und zelluläre DNA von der Virenherstellung zu beseitigen, werden die Zellen für zwei Wochen passagiert. Durch die stabile Integration der viralen DNA in das Wirtsgenom wird diese bei einer Zellteilung an die Tochterzelle weitergegeben und das Verhältnis von infizierten zu nicht-infizierten Zellen bleibt über längere Zeit erhalten. Nach Extraktion der Zell-DNA werden die viralen Sequenzen mittels quantitativer real-time PCR nachgewiesen. Zur Kontrolle der Zelldichte, sowie als Kontrolle der DNA Extraktion wird in denselben Extrakten die Anzahl humaner RNaseP Genkopien gemessen. Im Gegensatz zur herkömmlichen Methode des RNA-Nachweises, erlaubt dieser Bioassay einen semiquantitativen Nachweis der effektiv vorhandenen infektiösen Partikel.

## 2.5.5 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



Untersuchungs-ergebnisse zur mikrobiologischen Qualität des Flusswassers am Birsköppli, 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, Krankheitserreger, die schwere Magen-Darm-Erkrankungen hervorrufen können und die Höhe der Belastung mit den Fäkalkeimen *Escherichia coli*. Deren Auftreten deutet auf eine fäkale Verunreinigung hin, die auf das Vorhandensein anderer Krankheitserreger (Viren, Parasiten, Bakterien) schliessen lässt. 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 während der sommerlichen Badesaison insgesamt 21 Wasserproben erhoben und auf Salmonellen und *Escherichia coli* untersucht. Die Ergebnisse lassen sich wie folgt darstellen.

## Ergebnisse 2010

### Escherichia coli - Mittelwerte und Salmonellen-Auffindungsrate

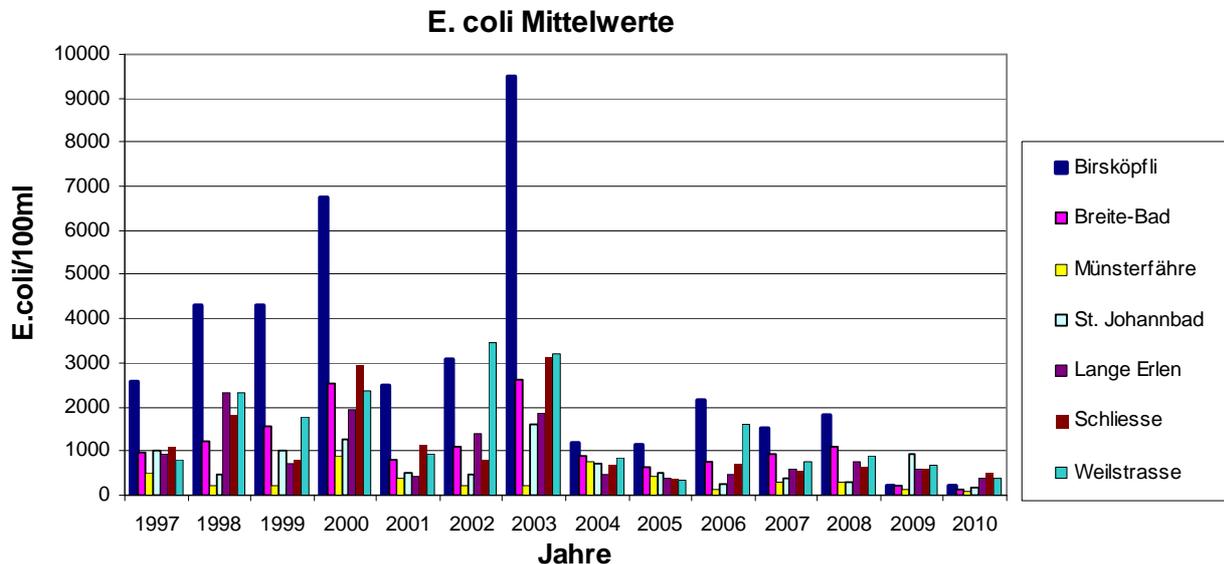
Fluss	Messstelle	E. coli / 100 ml	Salmonellen / 1'000 ml
Birs	Birsköpfli	220	1 x
Rhein	Breite-Bad	130	0
Rhein	Münsterfähre (Kleinbasel)	90	0
Rhein	St. Johann-Bad	180	1 x
Wiese	Lange Erlen	360	1 x
Wiese	Schliesse	510	1 x
Wiese	Weilstrasse	360	0

### Flusswasserqualität

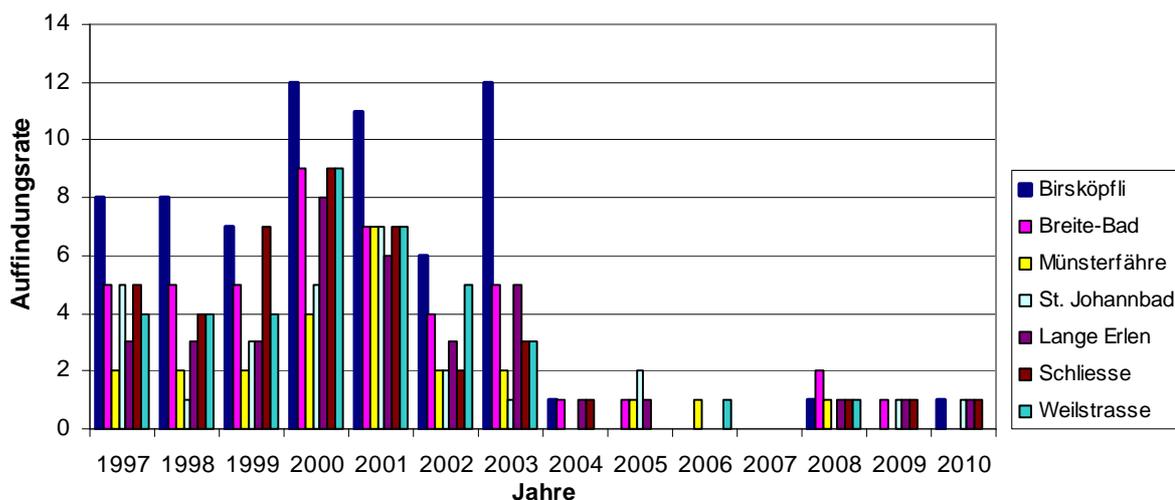
Fluss	Messstelle	QUALITÄTSKLASSEN				GESAMTURTEIL 2010
		A	B	C	D	
Birs	Birsköpfli	1	1	1	0	B
Rhein	Breite-Bad	1	2	0	0	B
Rhein	Münsterfähre (Kleinbasel)	2	1	0	0	A
Rhein	St. Johann-Bad	0	2	1	0	B
Wiese	Lange Erlen	0	2	1	0	B
Wiese	Schliesse	0	2	1	0	B
Wiese	Weilstrasse	0	3	0	0	B

Legende: A = gut; B = gut; C = akzeptabel, D = schlecht

### Ergebnisse im 14-Jahresvergleich (1997-2010)



## Salmonellen-Auffindungsrate



## Flusswasserqualität (12-Jahresvergleich)

Fluss	Messstelle	Qualitätsklassen - Gesamturteil											
		1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Birs	Birsköppli	D	C-D	D	D	D	C	C	C	C	B	B	B
Rhein	Breite-Bad	D	C	C	C	C	B	B	B	B	C	B	B
Rhein	Münsterfähre (Kleinbasel)	B	B	B-C	B	B	B	B	B	B	B	B	A
Rhein	St. Johann-Bad	C	B-C	B-C	B	B	B	C	B	B	B	B-C	B
Wiese	Lange Erlen	B-C	C	B	B-C	B	B	B	B	B	C	B-C	B
Wiese	Schliesse	C-D	C-D	B-C	B	B	C	B	B	B	C	B-C	B
Wiese	Weilstrasse	C	C-D	B-C	B-C	B	B	B	C	B	B	B-C	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 „Birsköppli“ erneut bestätigen. Dank der anhaltenden Schönwetterperioden erwies sich die mikrobiologische Qualität des Flusswassers mehrheitlich als gut. Keine Probe fiel in die Qualitätsklasse „schlecht“.

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. Handkehrum 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-Darmbeschwerden 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).

## 2.5.6 Badewasser aus Gartenbädern / Chemische und Mikrobiologische Qualität

Anzahl untersuchte Proben: 54  
Mängel:

Zu bemängeln: 1  
Mikrobiologische Parameter

### 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 Hallenbädern (siehe entsprechenden Bericht) auch Freibäder. So werden alljährlich während der Badesaison die Gartenbäder im Kanton Basel-Stadt auf ihre chemische und mikrobiologische Qualität überprüft. Die Untersuchungen erfolgen gemäss SIA-Norm 385/1 „Wasser und Wasseraufbereitungsanlagen in Gemeinschaftsbädern“, Ausgabe 2000. Dabei liegt es in der Verantwortung der Betreiber von Badeanstalten im Rahmen ihrer Selbstkontrolle die Qualität des Badewassers zu überprüfen bzw. überprüfen zu lassen. Die chemischen Parameter umfassen die Bestimmung des pH-Wertes, der Desinfektionsmittel (freies Chlor, gebundenes Chlor) sowie des Harnstoffgehaltes. 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*. 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-assoziiierter 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. Folgende Anforderungen gelten dabei an das Beckenwasser:



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-assoziiierter 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. 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.
<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 54 Proben Wasser in 4 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

36 Proben erwiesen sich bezüglich ihrer chemischen und mikrobiologischen Qualität als einwandfrei. 17 Proben erwiesen sich als tolerierbar (Werte innerhalb des Toleranzbereiches) und 1 Probe als ungenügend (Werte ausserhalb der Toleranzwerte). Mit einer zu hohen Anzahl an aeroben mesophilen Keimen wurden in dieser Probe die mikrobiologischen Anforderungen nicht eingehalten. In 29 Proben lag der Harnstoffgehalt über dem Richtwert.

## Ergebnisse im 7-Jahresvergleich (2004-2010)

	Jahre						
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
<b>Probenrate Beurteilung</b>							
„einwandfrei“ (Richtwerte eingehalten)	56 %	24%	54%	57%	60%	51%	67%
<b>Probenrate Beurteilung</b>							
„ungenügend“ (Toleranzwerte unter-/ überschritten)	4%	11%	6%	13%	6%	9%	2%
<b>Probenrate Beurteilung</b>							
„zu hoher Harnstoffgehalt“	0%	24%	31%	7%	26%	8%	54%

## Schlussfolgerungen

Erfreulicherweise weiss die Mehrheit der Bäder die in der SIA-Norm genannten Anforderungen einzuhalten. Wie im 7-Jahresvergleich ersichtlich, war die Quote der als „ungenügend“ beurteilten Proben trotz der dank dem hochsommerlichen Badewetter grossen Auslastung der Bäder sehr tief. Allerdings führte die an diesen Tagen hohe Besucherzahl sehr viel häufiger als im vorausgegangenen Jahr zu Überschreitungen bei den Harnstoffwerten. 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 Schwimmbecken, sondern auf den Toiletten zu erfolgen) ist jeder Gartenbad-Besucher angehalten, zu einer erhöhten Qualität des Badewassers beizutragen.

## 2.5.7 Badewasser aus Hallenbädern / Chemische und Mikrobiologische Qualität

Anzahl untersuchte Proben: 206  
Mängel:

Zu bemängeln: 15  
Chemische Parameter (6)  
Mikrobiologische Parameter (10)

### 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-assoziiierter 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 für die Kontrolle von Warmsprudelbecken und Becken mit aerosolbildenden Kreisläufen vorgesehen.

Folgende Anforderungen an das Beckenwasser gelten:

Parameter	EINHEIT	RICHTWERT	TOLERANZWE RT
<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.
<i>Legionella pneumophila</i>	-	7.0-7.4	6.8-7.6
<b>Chemische Anforderungen</b>	mg/l	0.2-0.4	0.1-0.8
pH-Wert	mg/l	0.7-1.0	0.7-1.5
Freies Chlor Badebecken	mg/l	0.2	0.3
Freies Chlor Warmsprudelbecken	mg/l	-	≤ 0.02
Gebundenes Chlor	mg/l	< 1.0	-
Ozon			
Harnstoff			

Legende: KbE = Koloniebildende Einheit; n.n. = nicht nachweisbar

### Probenbeschreibung und Untersuchungsziele

Von Dezember 2009 bis November 2010 wurden 206 Proben Beckenwasser in 24 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

144 Proben (70%) erwiesen sich bezüglich ihrer chemischen und mikrobiologischen Qualität als einwandfrei, 47 Proben (23%) als tolerierbar (Werte innerhalb des Toleranzbereiches) und 15 Proben (7%) aus neun Hallenbädern als ungenügend (Werte ausserhalb der Toleranzwerte).

10-mal wurden die mikrobiologischen Anforderungen nicht eingehalten. So war in sieben Proben die Anzahl an aeroben mesophilen Keimen zu hoch. In einer Probe konnten neben einer zu hohen Anzahl an aeroben mesophilen Keimen *Escherichia coli*-Bakterien nachgewiesen werden, in einer weiteren Probe neben *Escherichia coli* *Pseudomonas aeruginosa*-Keime. Eine Probe enthielt den unerwünschten Keim *Pseudomonas aeruginosa*. Die chemischen Anforderungen wurden 6-mal nicht eingehalten. In zwei Proben war der Gehalt an freiem Chlor zu niedrig. In einer Probe lag der pH-Wert unter, in zwei Proben über dem Toleranzwert. In einer Probe war der Ozongehalt zu hoch. In sechs Proben lag der Harnstoffgehalt über dem Richtwert.

## Ergebnisse im 7-Jahresvergleich (2004-2010)

	2004	2005	2006	Jahre 2007	2008	2009	2010
<b>Anzahl untersuchte Proben</b>	230	207	215	214	217	200	206
<b>Probenrate Beurteilung „einwandfrei“</b> (Richtwerte eingehalten)	54 %	52%	55%	62%	72%	71%	70%
<b>Probenrate Beurteilung „ungenügend“</b> (Toleranzwerte unter-/überschritten)	13%	14%	14%	9%	10%	8%	7%
<b>Probenrate Beurteilung „zu hoher Harnstoffgehalt“</b>	4%	2%	2%	2%	2%	1%	3%

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	11	1	1
Nicht Öffentliche	11	7	1	3
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>18</b>	<b>2</b>	<b>4</b>

## Ergebnisse im 7-Jahresvergleich (2004-2010)

	2004	2005	2006	Jahre 2007	2008	2009	2010
<b>Anzahl untersuchte Badeanstalten</b>	27	26	26	26	26	25	24
<b>Betriebsrate mit guter QS</b>							
Öffentliche Bäder	69%	75%	92%	85%	77%	77%	85%
Nicht öffentliche Bäder	50%	21%	29%	46%	31%	67%	64%
<b>Betriebsrate mit verbesserungswürdiger QS</b>							
Öffentliche Bäder	23%	17%	8%	8%	15%	15%	8%
Nicht öffentliche Bäder	21%	29%	14%	8%	38%	-	9%
<b>Betriebsrate mit unbefriedigender QS</b>							
Öffentliche Bäder	8%	8%	-	8%	8%	8%	8%
Nicht öffentliche Bäder	29%	50%	57%	46%	31%	33%	27%

## Schlussfolgerungen

Erfreulicherweise ist die Quote der Proben mit einwandfreier Qualität (70 %) in etwa auf dem Vorjahresniveau (71 %) geblieben und die Quote der Proben mit ungenügender Qualität (7 %) gegenüber dem vergangenen Jahr (8 %) sogar leicht gesunken. Ebenso ist die Quote der Betriebe mit unbefriedigender Qualitätssicherung bei den öffentlichen Badeanstalten gleich geblieben, bei den nicht-öffentlichen Badeanstalten erfreulicherweise sogar gesunken. Die Quote der Betriebe mit guter Qualitätssicherung hat sich bei den öffentlichen Badeanstalten erfreulicherweise stark erhöht. Einzelne Betreiber von nicht-öffentlichen Badeanstalten dürften ihre Qualitätssicherung noch erhöhen. 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 Korrekturmaassnahmen zu ergreifen.

## Schwerpunkt Radioaktivität in der Umwelt

*Im Auftrag des Bundes überwacht das Kantonale Laboratorium Basel-Stadt seit Jahren die potentiellen Emittenten von Radionukliden in den Rhein. Es handelt sich dabei im Besonderen um die Kehrrichtverbrennungsanlage der Stadt Basel (KVA Basel) und die Kläranlage ARA Basel. In einzelnen Wochenmischmustern der ARA Basel wurden vereinzelt Restaktivitäten aus den nuklearmedizinischen Abteilung des Kantonsspital Basel gemessen (Iod-131, Indium-111, Rhenium-186, Samarium-153, Luthetium-177 und Gallium-67).*

*Da gewisse Radionuklide an Schwebstoffe (v.a. Tonminerale) anlagern werden auch Rheinschwebstoffe untersucht. Dabei stellten wir wie in den Vorjahren geringe Aktivitäten bei künstlichen Radionukliden wie  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{58}\text{Co}$  und  $^{60}\text{Co}$  fest. Es waren in der Untersuchungsperiode keine speziellen Werte feststellbar. Auch die Tritiumfracht des Rheins bei Basel wird überwacht. Im Berichtsjahr verliessen ca. 120 TBq Tritium die Schweiz via Rhein. Der Tritiumeintrag im Raume Basel stellt dabei nur einen vernachlässigbaren Anteil dar*

### 2.5.8 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 im Besonderen um die Kehrrichtverbrennungsanlage der Stadt Basel (KVA Basel) und die Kläranlage ARA Basel. Ihnen vorgeschaltet sind Betriebe, die Radionuklide verwenden wie das Universitätsspital Basel, Gewerbe oder die chemische Industrie. Via Abwasser- und Abfallpfade gelangen radioaktive Rückstände in die beiden Anlagen.

#### ARA Basel

Zur Überwachung von potentiellen, regionalen Emittenten aus der Industrie und den Basler Spitälern wird das gereinigte, kommunale Abwasser der Pro Reno AG wöchentlich analysiert (52 Wochenmischmuster). Bei der Radiodiagnostik und –therapie werden den Patienten kurzlebige Nuklide wie  $^{131}\text{I}$  (Iod),  $^{111}\text{In}$  (Indium),  $^{186}\text{Re}$  (Rhenium),  $^{153}\text{Sm}$  (Samarium),  $^{67}\text{Ga}$  (Gallium) oder  $^{177}\text{Lu}$  (Luthetium) in hohen Dosen verabreicht. Die radioaktiven Abwässer werden in Sammeltanks gesammelt, bis die Radioaktivität abgeklungen ist. Bei ungenügender Abklingzeit muss mit erhöhten Aktivitäten in der ARA Basel gerechnet werden.



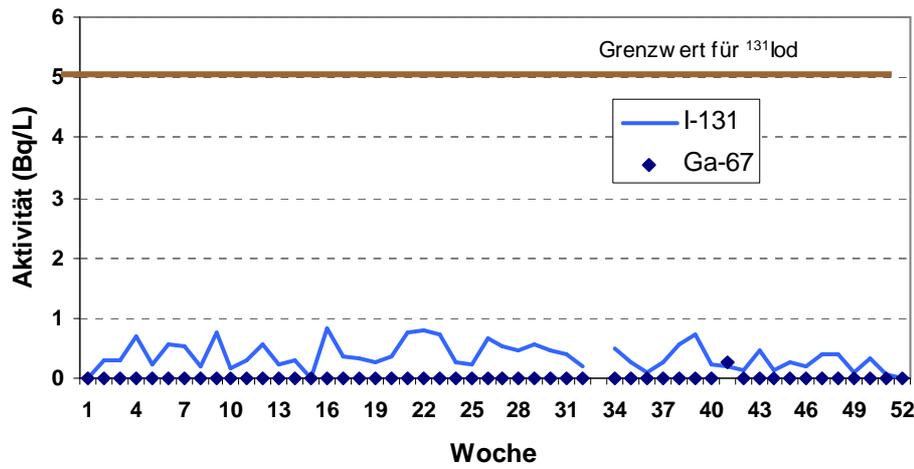
Im Rahmen der Radioaktivitätsüberwachung des Bundes wurde auch dieses Jahr das geklärte, kommunale Abwasser anhand von mengenproportionalen Wochenmischmustern

überwacht. Es wurden hauptsächlich die  $\gamma$ -Nuklide  $^{131}\text{I}$ ,  $^{177}\text{Lu}$  und vereinzelt  $^{67}\text{Ga}$ ,  $^{153}\text{Sm}$  und  $^{186}\text{Re}$  in diversen Abwasserproben nachgewiesen. Es handelte sich hierbei um Restaktivitäten aus der nuklearmedizinischen Abteilung des Kantonsspitals Basel. Radioaktives Iod konnte praktisch in allen Proben nachgewiesen werden, andere Radionuklide nur vereinzelt. Die Grenzwerte waren jederzeit eingehalten (siehe nachfolgende Tabelle).

Radionuklid	$^{131}\text{I}$	$^{111}\text{In}$	$^{177}\text{Lu}$	$^{67}\text{Ga}$	$^{153}\text{Sm}$	$^{186}\text{Re}$
Abwasserlimite (1% der LE)	5	300	20	500	100	70
<b>Mittlere Aktivität (Bq/L)</b>	<b>0.4</b>	<b>0.2</b>	<b>1.3</b>	<b>0.3</b>	<b>0.7</b>	<b>4.7</b>
Anzahl Positivbefunde	46	2	16	1	1	1

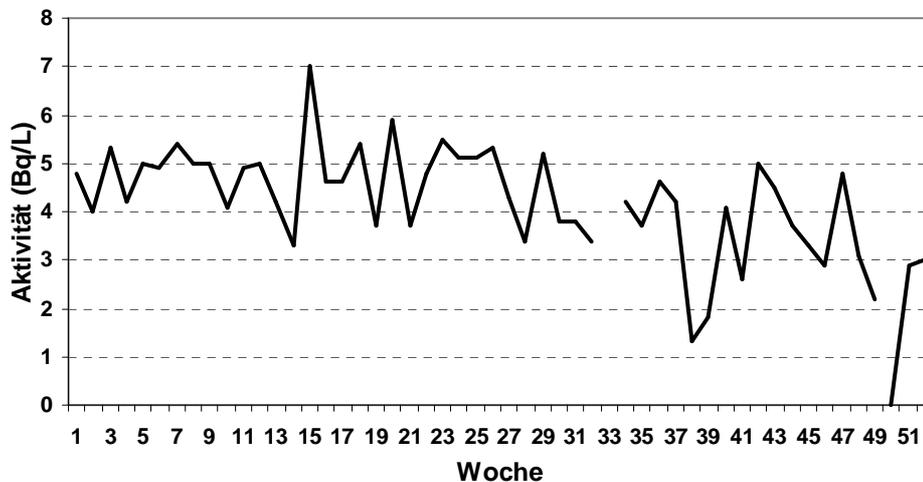
LE: Freigrenze gemäss Strahlenschutz-Verordnung

### Emissionen von $\gamma$ -Nukliden aus der ARA Basel in den Rhein im Jahre 2010



Die wöchentliche Tritiumaktivität im gereinigten Kommunalabwasser der Stadt Basel lag zwischen 1 bis 7 Bq/L (entsprechend einer maximalen Wochenfracht von 1 - 4 GBq Tritium). Der Interventionswert von 6'000 Bq/L war immer eingehalten, die limitierte Monatsfracht von 60 MBq/Mt hingegen war immer überschritten. Nach der Strahlenschutzverordnung gilt das Abwasser als **radioaktiv**, wenn beide Kriterien erfüllt sind<sup>18</sup>. Dies war jedoch nicht der Fall.

### Tritiumaktivität im geklärten Abwasser der ARA Basel 2010



<sup>18</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.

## KVA Basel

In der Kehrrichtverbrennung 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!).



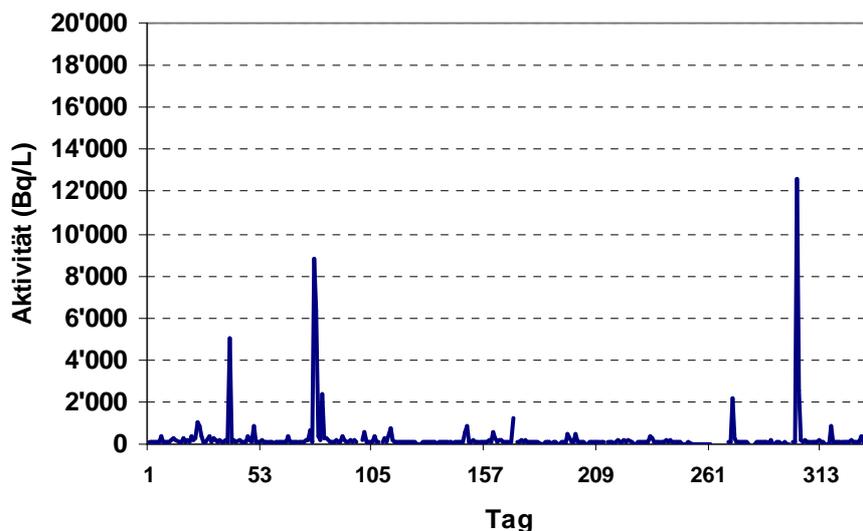
Aufgrund von früheren Emissionen wird das Rauchgasreinigungsabwasser der KVA Basel mittels Tagesmischproben auf Tritium und mit Wochenmischmustern auf  $\gamma$ -Nuklide überwacht. Im Berichtsjahr waren drei Spitzenwerte bis höchstens 1,2 kBq/L zu verzeichnen. Somit gab es keine Grenzwertüberschreitung (Grenze: 6000 Bq/L. Die Emissionsschwelle gemäss Strahlenschutzverordnung von 60 MBq pro Monat war ganzjährig eingehalten. Die geschätzte Jahresemission betrug ca. 80 GBq Tritium.

Im Abwasser der Rauchgas-Reinigungswäsche konnte regelmässig radioaktives Iod-131 (<sup>131</sup>I) nachgewiesen werden (bis 3.5 Bq/L entsprechend einer Tagesfracht von 1.8 MBq). Die Limite gemäss Strahlenschutzverordnung wurde nie verletzt. Die Jahresfracht an <sup>131</sup>I betrug ca. 12 MBq, also vergleichbar mit dem Vorjahr (8 MBq). Zudem konnten weitere nuklearmedizinisch verwendete, kurzlebige Radionuklide im Abwasser der KVA nachgewiesen (siehe nachfolgende Tabelle). Die entsprechenden Abwasserlimite wurden stets eingehalten.

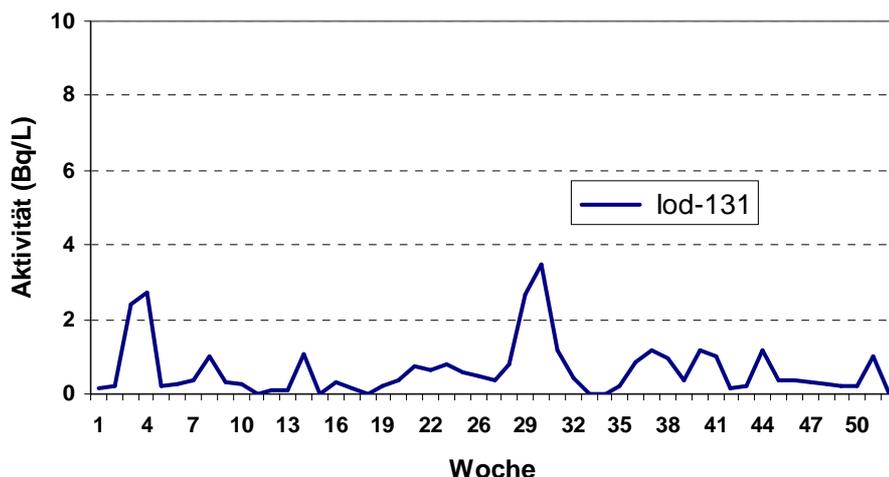
Radionuklid	<sup>131</sup> I	<sup>177</sup> Lu	<sup>153</sup> Sm	<sup>186</sup> Re
Abwasserlimite (1% der LE)	5	20	100	70
<b>Mittlere Aktivität (Bq/L)</b>	<b>0.7</b>	<b>1.7</b>	<b>3.1</b>	<b>4.0</b>
Anzahl Positivbefunde	44	2	2	4

LE: Freigrenze gemäss Strahlenschutz-Verordnung

### Tritiumaktivität im Abwasser der KVA Basel 2010 (Tageswerte)



## Emissionen von $\square$ -Nukliden der KVA Basel 2010



## Rheinschwebstoffuntersuchung

### 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 und weiterer Emittenten der Schweiz.

Int. Rheinüberwachungsstation Weil am Rhein des Umweltministeriums Baden-Württemberg und des Bundesamt für Umwelt (BAFU) Quelle: Amt für Umweltschutz Basel-Stadt



### Analytik

Mit Ausnahme des Poloniums ( $^{210}\text{Po}$ ) wurden sämtliche Resultate mit Gammaskpektrometrie ermittelt. Die Schwebstoffproben wurden im Amt für Umwelt und Energie Base-Stadt gesammelt, gefriergetrocknet und gemahlen. Aus der  $^{238}\text{U}$ -Reihe konnten  $^{214}\text{Bi}$  und  $^{214}\text{Pb}$  mit Gammaskpektrometrie direkt bestimmt werden.  $^{226}\text{Ra}$  lässt sich nach entsprechender Gleichgewichtseinstellung zwischen  $^{226}\text{Ra}$  und  $^{222}\text{Rn}$  indirekt aus den Aktivitäten von  $^{214}\text{Bi}$  bzw.  $^{214}\text{Pb}$  bestimmen. Aus der  $^{232}\text{Th}$ -Reihe sind die Nuklide  $^{228}\text{Ac}$ ,  $^{212}\text{Pb}$ ,  $^{212}\text{Bi}$  und  $^{208}\text{Tl}$  direkt messbar.  $^{224}\text{Ra}$  lässt sich 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.

Für die Bestimmung des Poloniums ( $^{210}\text{Po}$ ) wurde Schwebstoff mit Säure/Peroxid im Mikrowellenofen aufgeschlossen. Das Polonium wurde in der Aufschlusslösung an eine Silberfolie abgeschieden und anschliessend alphaspektrometrisch bestimmt.

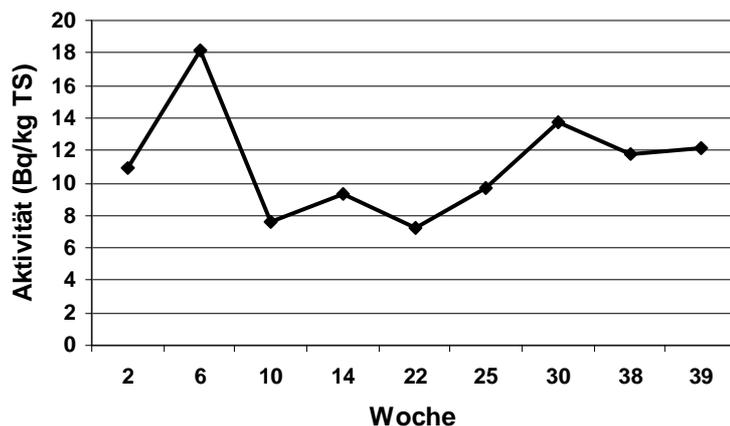
### Ergebnisse

Die Überwachung zeigte wie in den Vorjahren geringe Aktivitäten bei künstlichen Radionukliden wie  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{58}\text{Co}$ ,  $^{60}\text{Co}$  und  $^{54}\text{Mn}$  sowie nuklearmedizinisch verwendeten, kurzlebigen Radionukliden (z.B.  $^{131}\text{I}$ ,  $^{67}\text{Ga}$  etc.) im Rheinschwebstoff bei Basel. Deutliche Aktivitäten wurden für  $^{137}\text{Cs}$  festgestellt.

### Mittlere Aktivitäten künstlicher Radionuklide im Rheinschwebstoff 2010

Aktivität (Bq/kg)/Nuklid	<sup>177</sup> Lu	<sup>137</sup> Cs	<sup>131</sup> I	<sup>60</sup> Co	<sup>54</sup> Mn
Mittlere Aktivität 2010	27	11	3.1	0.7	0.6
Anzahl Positivbefunde	6	9	5	3	4
Freigrenze nach StSV	20'000	800	500	1'000	10'000

<sup>137</sup>Cs im Rheinschwebstoff 2010



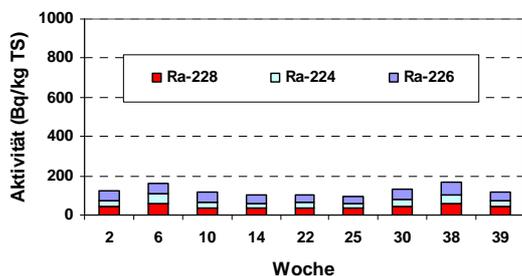
Das natürliche Nuklid <sup>40</sup>K ist aufgrund des hohen Tonmineralienanteils des Rheinschwebstoffes dominant vertreten. Die Aktivitäten an natürlichen Radionukliden waren erwartungsgemäss relativ konstant.

### Mittlere Aktivitäten natürlicher Nuklide im Rheinschwebstoff bei Weil am Rhein 2010

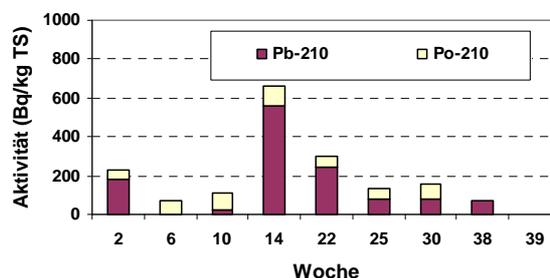
Aktivität (Bq/kg)/Nuklid	<sup>40</sup> K	<sup>7</sup> Be	<sup>224</sup> Ra	<sup>226</sup> Ra	<sup>228</sup> Ra	<sup>210</sup> Pb	<sup>227</sup> Ac	<sup>210</sup> Po
Mittlere Aktivität 2009	851	355	34	47	43	176	4	73
Freigrenze nach StSV	2000	400'000	200	40	10	10	9	40

### natürliche Radionuklide im Rheinschwebstoff 2010

#### Radium



#### Blei und Polonium

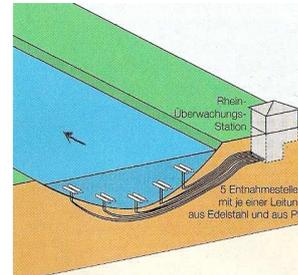


<sup>210</sup>Pb ist gammaspektrometrisch schlecht erfassbar, weshalb der Messfehler entsprechend grösser ist als bei den anderen gammaspektrometrisch erfassbaren Radionukliden. Eine Aussage bezüglich des Aktivitätsverlaufs und des Ungleichgewichts mit dem Tochternuklid <sup>210</sup>Po lässt sich deshalb nicht machen. 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

Die im November 2007 begonnene Überwachung der Tritiumemissionen wurde fortgesetzt. Ziel der Kampagne ist die lückenlose Überwachung der Tritiumaktivität des Rheins bei Basel. Hierzu wurden in der Rheinüberwachungsstation Weil (RüS) Tagesmischproben des Rheinquerprofils gesammelt und im Kantonalen Laboratorium Basel-Stadt 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.

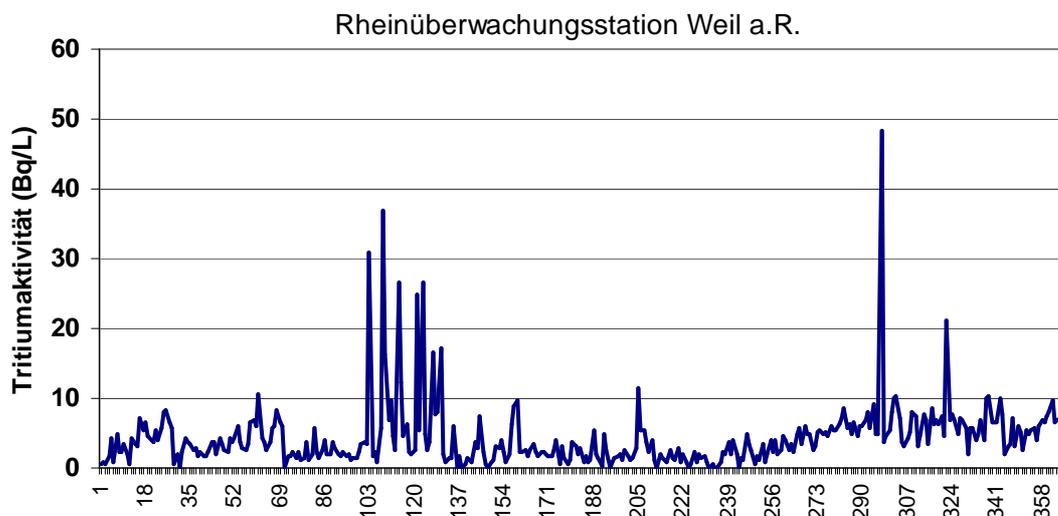


Schematische Darstellung der Wasserentnahmestellen der RüS

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 (Staufufe Birsfelden) stattgefunden hat. Zudem lassen sich durch die feinere Auflösung die Tritiumfrachten exakter berechnen.

Der durchschnittliche Tageswert betrug im Berichtsjahr 3.9 Bq/L. Die Grundlast des Rheins (ohne Spitzenwerte) beträgt ca 3 Bq/L was einer Tritiumtagesfracht von rund 260 GBq entspricht. Insgesamt verliessen ca. 120 TBq Tritium im Berichtsjahr die Schweiz via Rhein.

## Tritiumaktivität im Rhein 2010



Von März bis Mai wurden erhöhte Tritiumaktivität im Rheinwasser gemessen mit Spitzenwerten um 40 Bq/L. Zudem wurde am 22. Oktober eine Spitze von 50 Bq/L gemessen. Als Quelle können die AKWs ausgeschlossen, da zum fraglichen Zeitpunkt keine Revisionsarbeiten durchgeführt wurden.

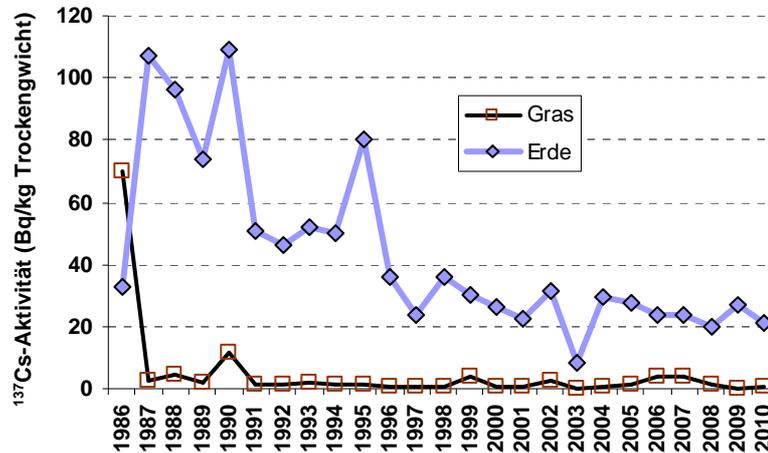
## Gras und Erde

Im Rahmen des SUER-Überwachungsprogrammes werden jährlich Erde, Gras und Kuhmilch desselben Bauernhofes in Sissach auf Radionuklide untersucht. Seit letztem 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 Kalium ( $^{40}\text{K}$ ) und Radium. In Sissach nimmt die Cäsiumaktivität 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 2010

Aktivität (Bq/kg)/Nuklid	<sup>40</sup> K	<sup>137</sup> Cs	<sup>90</sup> Sr
Boden	582 ± 27	21 ± 1.3	3.5 ± 0.4
Gras	994 ± 40	0.4 ± 0.3	0.6 ± 0.2
Freigrenze nach StSV	2000	800	400

### Radioaktivität in Gras und Erde (Sissach)



Im Gegensatz zu den Werten von Sissach sind Radiocäsium und Radiostrontium im Gras der Tessiner Bauernhöfe noch deutlich über der Nachweisgrenze. In Rasa Intragna wurde der Boden mit dem radioaktiven Fallout von Tschernobyl um einen Faktor 10 höher belastet als in Sissach. Dies hat auch höhere Aktivitäten in Gras und Milch zur Folge.

### Aktivitäten in Boden und Gras im Kanton Tessin 2010

Aktivität (Bq/kg)/Nuklid	<sup>40</sup> K	<sup>137</sup> Cs	<sup>90</sup> Sr
Rasa Intragna, Boden	650 ± 19	87 ± 3	n.a.
Novaggio, Boden	640 ± 25	9 ± 0.6	2 ± 0.3
Rodi Fiesso, Boden	441 ± 17	48 ± 2	5 ± 1
Rasa Intragna, Gras	1041 ± 32	15 ± 1	8 ± 1
Novaggio, Gras	844 ± 45	1 ± 0.6	4 ± 1
Rodi Fiesso, Gras	887 ± 38	11 ± 0.9	2 ± 0.5
Freigrenze nach StSV	2000	800	400

n. a.: nicht analysiert

### Radon

Im Winterhalbjahr 2009/2010 wurden in diversen Privatliegenschaften Radonmessungen durchgeführt. Insgesamt wurden 154 Dosimeter ausgewertet. Bei Fragen des Kaufs und Verkaufs von Liegenschaften mussten vereinzelt Online-Messungen (Alphaguard-Messungen) durchgeführt werden. Im Dezember wurde in Zusammenarbeit mit der Gemeinde Riehen eine Messkampagne für Liegenschaftsbesitzer gestartet. Der Kanton Aargau wurde mit 188 Picorad-Messungen (Kurzzeit-Dosimeter) analytisch unterstützt. Diese orientierenden Messungen waren ein wichtiges Kontrollinstrument bei der Sanierung von Schulhäusern im Kanton Aargau.

## 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.

### 2.5.9 Baumaterialien und Einrichtungsgegenstände / Asbest

Anzahl untersuchte Proben: 67

Asbestpositiv: 22

#### 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, PCV-Bodenbeläge ("Novilon"), Rohrisolationen, Akustikplatten und Rohrverkleidungen. Asbesthaltige Produkte stellen dann ein Problem dar, wenn sie mechanisch bearbeitet und dadurch Asbestfasern freigesetzt werden können. Das kantonale Labor bietet deshalb eine kostengünstige, schnelle Analyse und Beratung für betroffene Privatpersonen an.



Feuerfester Asbest-Kitt gefunden in einer Privatliegenschaft

#### 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 veranlasst.

#### Prüfverfahren

Die Bau- und Einrichtungsmaterialien werden optisch begutachtet und bei Asbestverdacht zusätzlich mikroskopisch untersucht.

## Ergebnisse

Material	Anzahl beurteilte Proben	Anzahl Proben mit Asbest
Bodenbeläge	28	7
Isolationen	13	3
Faserzement (Eternit)	6	6
Diverse Materialien	5	1
Dichtungsringe in Öllampen	2	2
Distanzhalter in Thermoskrügen	4	3
<b>Total</b>	<b>67</b>	<b>22</b>

Rund ein Drittel der untersuchten Materialien war asbesthaltig. Der grösste Teil der Proben (80 %) stammte von Privatpersonen.

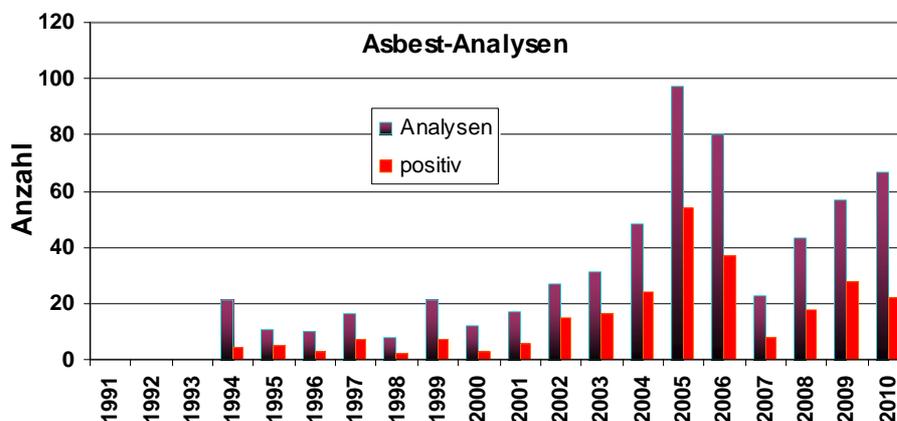
Durch Hinweise aus den Medien bzw. aus der Bevölkerung wurden zwei neue Quellen für Asbest bekannt.

Öllampen aus China können Dichtungsringe aus Asbest aufweisen. Diesem Hinweis ging unser Inspektionsdienst nach. Dabei wurden zwei Lampen mit asbesthaltigen Dichtungsringen erhoben.

Thermoskrüge können asbesthaltige Distanzhalter aufweisen. Diese Halter befinden sich zwischen der inneren und äusseren Isolierschicht der Krüge. Von vier untersuchten Krügen enthielten drei asbesthaltige Distanzhalter.

### Beurteilung

Kostengünstige, schnelle Analyse und Beratung für betroffene Privatpersonen und behördliche Institutionen sind weiterhin sinnvoll und wichtig wie die nachfolgende Grafik zeigt. Die Spitzenwerte stammen von grösseren Untersuchungskampagnen. Es ist eine tendenziell zunehmende Nachfrage zu verzeichnen. Der Prozentsatz der positiven Befunde nahm geringfügig ab.



### 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 METHODENENTWICKLUNG

### 2.6.1 *Bacillus cereus* (*B. cereus*)

Im Berichtsjahr wurde eine hausinterne interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen den Abteilungen Mikrobiologie, Biochemie und Chromatographie aufgegleist, mit dem Ziel eine Methode zum Nachweis des emetischen Toxins von *B. cereus* in Extrakten von *B. cereus*-Kulturen und Lebensmitteln zu etablieren. Dies, um gezielte Abklärungen von Lebensmittelvergiftungen, mit Verdacht auf *B. cereus*-Intoxikation durchführen zu können.

*B. cereus* sind ubiquitäre Erdbodenkeime, die auf vielen pflanzlichen Produkten vorkommen. Pathogene Stämme von *B. cereus* können beim Menschen zwei Formen einer gastrointestinalen Erkrankung induzieren, welche durch verschiedene Toxine ausgelöst werden. Die diarrhöische Form wird durch hitzelabile sogenannte Enterotoxine verursacht, welche erst im Darm nach Verzehr von mit *B. cereus* kontaminierten Lebensmitteln gebildet werden. In solchen Fällen können im betreffenden Lebensmittel hohe Keimzahlen an *B. cereus* sowie mit kommerziell erhältlichen Testsystemen das entsprechende Toxin in Stuhlproben nachgewiesen werden. Hingegen wird die emetische (Erbrechen verursachende) Erkrankung durch ein hitzestabiles Toxin (Cereulid) ausgelöst, welches präformiert im Lebensmittel vorliegt. Voraussetzung hierfür ist, dass genügend Keime eines Cereulid-bildenden *B. cereus* Stammes im Lebensmittel vorliegt. Wird das Lebensmittel vor Verzehr erhitzt, sterben die *B. cereus*-Keime ab und können somit nicht mehr in der Lebensmittelprobe nachgewiesen werden, das Cereulid allerdings übersteht den Erhitzungsschritt. Der Beweis für eine Intoxikation durch das emetische Toxin von *B. cereus* liegt dann vor, wenn Cereulid im inkriminierten Lebensmittel nachgewiesen werden kann. Cereulid, ein zyklisches Dodekadepsipeptid, schädigt Mitochondrienmembranen und Leberzellen und wird als gesundheitlich sehr gefährlich eingestuft. Bis vor kurzem gelang der Nachweis ausschliesslich in wenig routinetauglichen Tierversuchen und Zellkultursystemen. Seit kurzem liegen nun erste Publikationen zum Nachweis von Cereulid mittels Kopplung von Flüssigchromatographie und Tandem-Massenspektrometrie (LC-MS/MS) vor.

Emetische *B. cereus* Stämme vermehren sich vor allem in vorgekochten stärkehaltigen Lebensmitteln wie z.B. Reis, Teigwaren und Kartoffelstock. Hygienemängel insbesondere eine nicht sachgerechte Kühllagerung gehören zu den Hauptfaktoren, die ein Auskeimen von *B. cereus* Sporen und eine Vermehrung dieses Keimes bei der Lagerung von Lebensmitteln begünstigen und somit zu *B. cereus* assoziierten Erkrankungen beitragen können. Die Hygieneverordnung in der Schweiz legt für hitzebehandelte, kalt oder aufgewärmt genussfertige Lebensmittel einen Toleranzwert von 1000 KbE *B. cereus* pro g fest. In der Regel ist ab einem *B. cereus*-Gehalt von  $10^5$ - $10^6$  KbE/g Lebensmittel damit zu rechnen, dass, sofern es sich um einen emetischen Stamm handelt, genügend Toxin vorliegt, um eine Erkrankung beim Menschen auszulösen. Da Abkochen und Durcherhitzen die emetischen *B. cereus* Keime im Lebensmittel reduzieren bzw. abtöten, ist es anhand der üblichen kulturellen Methoden nicht möglich, die Ursache einer solchen Lebensmittelvergiftung aufzuspüren. Hierzu erfordert es einer chemischen Methode zum direkten Nachweis vom hitzestabilen Cereulid.

Die Etablierung einer publizierten Analysenmethode zum Nachweis von Cereulid mittels LC-MS/MS stellte sich als besondere analytische Herausforderung dar, weil das als Referenzsubstanz benötigte Toxin nicht handelsüblich erhältlich ist. Cereulid-bildende *B. cereus* Stämme mussten deswegen erst in der Mikrobiologie gezüchtet und das Toxin aus den Zellen extrahiert werden. Die eingesetzte LC-MS/MS-Methode ermöglicht den Nachweis von Cereulid bis in den Spurenbereich von  $\mu\text{g}/\text{kg}$ . Nach Etablierung der Methode erfolgten erste Untersuchungen an nachweislich Cereulid-bildenden bzw. nachweislich nicht

emetischen *B. cereus*-Referenzstämmen, die zu korrekten Resultaten führten. Es folgten Untersuchungen an 55 *B. cereus*-Stämmen, die über den Zeitraum von 1 Jahr aus Lebensmitteln, die im Rahmen von Routineuntersuchungen in Restaurationsbetrieben erhoben wurden, isoliert wurden. Dabei wurden pro Lebensmittel, welches den in der Hygieneverordnung für hitzebehandelte, kalt oder aufgewärmt genussfertige Lebensmittel genannten Toleranzwert für *B. cereus* von 1000 KbE pro g überschritt, 5 *B. cereus*-Isolate auf ihre Fähigkeit Cereulid zu bilden geprüft. In zwei Lebensmitteln (Spargelsuppe vorgekocht: 1,7 Mio KbE/g; Reis vorgekocht: 9900 KbE/g) erwiesen sich jeweils alle 5 *B. cereus*-Isolate als emetisch, im dritten (Spaghetti vorgekocht: > 5,8 Mio KbE/g) nur einer der fünf Stämme. Parallel zu den chemischen Untersuchungen wurden in der Biochemie eine auf Real-Time PCR basierende molekularbiologische Methoden eingeführt um das für die Bildung des emetischen Toxins verantwortliche *ces*-Gen zu ermitteln. Erste Analysen haben ausschliesslich übereinstimmende Ergebnisse zwischen kulturellen, molekularbiologischen und chemischen Untersuchungen hervorgebracht. Somit konnte in den zuvor genannten *B. cereus*-Isolaten das *ces*-Gen sowie das Cereulid nachgewiesen werden. Als nächstes soll eine Methode zur Extraktion von Cereulid direkt aus Lebensmitteln etabliert werden.

### **3. INSPEKTIONSDIENSTE**

#### **3.1 LEBENSMITTELINSPEKTORAT**

##### **3.1.1 Statistische Erfassung der Inspektionen / Überblick**

Im Berichtsjahr wurden insgesamt 2067 Berichte verfasst (Vorjahr 2080), womit die Anzahl Aktivitäten leicht geringer ausfällt gegenüber dem Vorjahr, denn auch in diesem Jahr waren krankheits- bzw. unfallbedingt einige länger dauernde Absenzen zu verzeichnen. Zudem verliess uns einer der Inspektoren im Herbst. Trotzdem konnte erneut eine leichte Steigerung der Anzahl Inspektionen erreicht werden.

Die Inspektionen werden risikobasiert und schweizweit vergleichbar durchgeführt. Die Qualitätsbeurteilung nach einheitlichen Parametern der Gefahrenbewertungstabelle führt zu einer Risikobewertung des Betriebes. Auf diese stützt sich in der Folge die vorgesehene Inspektionsfrequenz.

Die Anzahl Meldungen bezüglich Verdachts auf eine Lebensmittelvergiftung ist im Vergleich zum Vorjahr gleich geblieben. Erneut konnte jedoch auch in diesem Jahr keiner jener Fälle, bei denen die allgemeinen hygienischen Zustände im Betrieb eine hohe Wahrscheinlichkeit bescheinigte, dass die Erkrankungen ihren Ursprung tatsächlich im verdächtigten Betrieb hatten, mikrobiologisch bestätigt werden.

Die Beschlagnahmungen gingen nochmals zurück, von fünf auf drei. Zweimal handelte es sich um asiatische Betriebe, einmal um einen Betrieb, welcher der alternativen Szene zugerechnet werden kann.

Die Wirtschaft scheint sich allgemein tatsächlich langsam zu erholen, denn die Anzahl Aktivitäten im baulichen Sektor lag nur knapp unterhalb jener des Vorjahres, welche gegenüber dem Vorvorjahr stark zugelegt hatte. Der Boom scheint sich somit zu bestätigen. Noch immer ist jedoch die Qualität der Umsetzung der Bauvorhaben häufig mangelhaft.

<b>Tätigkeiten</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>
- Inspektionen	1033	1155
- Betriebshygienekontrollen (BHK)	57	84
- Screenings	16	12
- Aktivitäten im Rahmen Baubegehren	70	68
- Baubegehren	129	115
- Bauabnahmen	106	78
- Expertisen	4	7
- Beschlagnahmungen	5	3
- Kundenreklamationen	68	66
- Verdacht auf Lebensmittelvergiftung	17	16
- Trinkwasserinspektionen	1	1
- Diverse Berichte	574	452
<b>Total der verfassten Berichte</b>	<b>2080</b>	<b>2067</b>
erhobene Proben von Lebensmitteln und Gebrauchsgegenständen	1460	1719
Pilzkontrollen	<b>152</b>	<b>580</b>

Die überprüften Betriebe wurden nach ihrer vorgängigen Gefahren- und Risikoklassierung ausgewählt. Daher widerspiegelt die Anzahl der mit Mängeln behafteten Betriebe nicht die reelle Situation im Kanton, sondern ist nur eine Annäherung an diese. Ungenügende oder risikoreiche Betriebe werden öfter inspiziert als Betriebe die gut abschnitten. Zudem werden Betriebe die zu Reklamationen Anlass gaben, sei es wegen Missständen, sei es wegen möglicher Lebensmittelvergiftungen von Gästen, prioritär behandelt.

Erhebliche Mängel mussten im Berichtsjahr in 165 Betrieben, gegenüber 172 im Vorjahr, festgestellt und beanstandet werden. Die Quote der Betriebe, die eine Gefahrenbewertung zwischen 3 (mangelhaft) und 4 (schlecht) erzielten, beläuft sich auf 15%, womit eine leichte Verbesserung gegenüber dem Vorjahr eingetreten ist. Ein gutes oder akzeptables Qualitätssiegel erhielten demgegenüber 955 85% der kontrollierten Betriebe.

### 3.1.2 Gefahren- und Risikobewertung der Lebensmittelbetriebe

Die anlässlich der Inspektionen durchgeführten Gefahrenanalysen ermöglichen es, die Lebensmittelsicherheit und darauf gestützt auch das Risiko zu beurteilen, das vom jeweiligen Betrieb ausgeht.

Die folgende Tabelle zeigt, dass bei 52% der in diesem Jahr inspizierten Betriebe vollumfängliche bzw. bei 33% eine den Anforderungen genügende Lebensmittelsicherheit gewährleistet war. Somit erzielten gesamthaft 85% der Betriebe (Vorjahr 82%) gute bis genügende Resultate, während ein knappes Sechstel der inspizierten Betriebe ungenügend ist.

#### Gefahreneinteilung der im 2010 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.)	764	350	270	120	24
Übrige	356	229	106	18	3
<b>alle Betriebe</b>	<b>1120</b>	<b>579(52%)</b>	<b>376 (33%)</b>	<b>138 (13%)</b>	<b>27 (2%)</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 einigen Jahren wird gesamtschweizerisch nach diesem risikobasierten Inspektionskonzept gearbeitet.

### Risikoklassierung der im 2010 inspizierten Lebensmittelbetriebe

Betriebskategorie	total beurteilt	davon in Risikoklasse		
		1 Risiko klein	2 Risiko mittel	3 Risiko gross
Verpflegungsbetriebe (Restaurants, Heime, Spitäler usw.)	764	344	401	19
Übrige	356	193	160	3
<b>alle Betriebe</b>	<b>1120</b>	<b>537 (48%)</b>	<b>561 (50%)</b>	<b>22 (2%)</b>

Zusammenfassend wurden von 1120 inspizierten Betrieben 48% in die Risikogruppe 1, 50% in die Risikogruppe 2 und 2% in die Risikogruppe 3 klassiert. Dies bedeutet eine Reduktion der Betriebe mit grossem Risiko von 4% im Vorjahr auf nunmehr 2%.

Damit stellt sich die Gesamtsituation aller beurteilten Betriebe im Kanton Basel-Stadt wie folgt dar:

### Gefahrenereinteilung der inspizierten Lebensmittelbetriebe per 2010

Betriebskategorie	total beurteilt	davon in Gefahrenstufe			
		1 unbedeutend	2 klein	3 gross	4 sehr gross
Verpflegungsbetriebe (Restaurants, Heime, Spitäler usw.)	1488	776	549	153	10
Übrige	825	548	224	51	2
<b>alle Betriebe</b>	<b>2313</b>	<b>1324 (57%)</b>	<b>773 (33%)</b>	<b>204 (9%)</b>	<b>12 (1%)</b>

### Risikoklassierung der inspizierten Lebensmittelbetriebe per 2010

Betriebskategorie	total beurteilt	davon in Risikoklasse		
		1 Risiko klein	2 Risiko mittel	3 Risiko gross
Verpflegungsbetriebe (Restaurants, Heime, Spitäler usw.)	1488	747	720	21
Übrige	825	518	303	4
<b>alle Betriebe</b>	<b>2313</b>	<b>1265 (55%)</b>	<b>1023 (44%)</b>	<b>25 (1%)</b>

Gesamthaft genügen 90% der Betriebe im Kanton den lebensmittelrechtlichen Anforderungen, während ein Zehntel aller beurteilten Betriebe ungenügend ist. Die Risikoklassierung zeigt weiter auf, dass dabei nur bei einem Prozent aller Betriebe das Risiko als gross und bei 99% der Betriebe als mittel oder als klein zu beurteilen ist.

### 3.1.3 Betriebshygienekontrollen und Screenings

#### Mikrobiologische Qualität der Proben

##### Produktgruppen der untersuchten, genussfertigen Lebensmittel

Produkt	Anzahl Proben	Anzahl Beanstandungen	in %
Schlagrahm	11	2	18%
Teigwaren vorgekocht	176	55	31%
Gemüse vorgekocht	213	59	28%
Reis vorgekocht	87	30	34%
Dessertspeisen	61	7	11%
Glace	2	0	0%
Eier vorgekocht	5	0	0%
Saucen vorgekocht	77	12	16%
Suppen vorgekocht	31	12	39%
Birchermüsli	6	0	0%
Salate und andere kalte Speisen	60	9	15%
Fleisch, Würste und Fisch	170	63	37%
<b>Total (Vorjahr in Klammern)</b>	<b>899 (674)</b>	<b>249 (196)</b>	<b>28% (29%)</b>

Proben für die mikrobiologischen Untersuchungen werden vorwiegend in Betrieben mit Gefahrenstufe 3 und 4 erhoben.

Ein Viertel (28%) aller untersuchten Proben (249 von 899), musste wegen Überschreitungen gesetzlich festgelegter mikrobiologischer Höchstwerte beanstandet werden. Dies am häufigsten bei den Parametern aerobe mesophile Keime (176 Proben) und Enterobacteriaceae (147 Proben). 11 Proben wiesen eine Toleranzwertüberschreitung bei den koagulase positiven Staphylokokken, und weitere 11 Proben bei *Bacillus cereus*. Ausserdem konnte in zwei Proben der Fäkalindikator *Escherichia coli* nachgewiesen werden. Die Beanstandungsquote lag im Vorjahr nur minim höher mit 29%.

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= 176)

AMK (KBE/g)	Anzahl Proben	Prozent
1 Mio. – 10 Mio.	67	38%
10 Mio. – 100 Mio.	62	35%
100 Mio. – 1 Mrd.	41	23%
> 1 Mrd.	6	3%

Legende: AMK = aerobe mesophile Keime; KBE = kolonienbildende Einheit; Mio. = Millionen ; Mrd. = Milliarden

Verteilung der Enterobacteriaceae in beanstandeten Lebensmittelproben aus Restaurationsbetrieben (n=147)

Enterobacteriaceae (KBE/g)	Anzahl Proben	Prozent
100 -1000	60	41%
1000 – 10000	36	24%
10000 – 100000	28	19%
> 100000	23	16%

Legende: KBE = kolonienbildende Einheit

Weitere Hinweise über die Produktgruppen Teigwaren, Reis und Gemüse sowie Salate und andere Kaltspeisen, Fleisch- und Fischgerichte und Süssgerichte/Desserts/Patisseriewaren finden sich unter Kap.2.4.

### Screenings: nur Untersuchungen

Anzahl untersuchte Proben: 112      zu beanstanden: 35 (31%)  
 Beanstandungsgründe:                    siehe Mikrobiologie Kap. 2.4

Anlässlich von Screenings wurden weniger Proben als in den Vorjahren untersucht. Die 112 genussfertigen Lebensmittel stammten aus 10 Restaurationsbetrieben und zwei Spitälern. Sie wurden auf ihre allgemeine mikrobiologische Beschaffenheit untersucht. 112 Proben aus 12 Betrieben mussten beanstandet werden. Wobei bei einem der Spitäler nur eine Probe, mit einer äusserst knappen Toleranzwertüberschreitung bei den Verderbniserregern, zu beanstanden war. In 15 Proben musste mehr als ein Parameter beanstandet werden.

Anzahl Screenings	Kategorie	Beurteilung
12	10 Restaurants	2 akzeptabel, 1 genügend, 5 ungenügend, 2 schlecht
	2 Krankenhäuser	1 gut, 1 akzeptabel

Die ungenügenden bzw. schlechten Betriebe wurden im Nachgang einer tiefer gehenden Betriebshygienekontrolle unterzogen.

### Betriebshygienekontrollen

Anzahl untersuchte Lebensmittelproben: 787      zu beanstanden: 214 (27%)  
 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
60	12 Pflegeheime	4 gut, 5 akzeptabel, 1 genügend, 1 ungenügend, 1 schlecht
	37 Restaurants	3 gut, 5 akzeptabel, 9 genügend, 10 ungenügend, 8 schlecht, 2 sehr schlecht
	7 Kantinen	6 gut, 1 genügend
	2 Spitäler	1 sehr gut, 1 gut
	1 Caterer	1 gut
	1 Bäckerei	1 sehr schlecht
<b>BHK-Nachkontrollen</b>		
26	24 Restaurants	2 akzeptabel, 2 genügend, 6 ungenügend, 10 schlecht, 4 sehr schlecht
	1 Detailhandel	1 schlecht
	1 Metzgerei	1 ungenügend

Anlässlich von 60 Betriebshygienekontrollen und 26 BHK-Nachkontrollen wurden gesamthaft 787 Proben erhoben und untersucht. Davon waren 214 (27%) zu beanstanden. Bei 79 Betrieben (92%) mussten Mängel beanstandet werden. Den rechtlichen Anforderungen entsprachen sieben der mittels BHK überprüften Betriebe. Einmal mehr war die auf die Gefahrenbewertung und/oder Risikozuteilung gestützte Auswahl der Betriebe, welche für eine Betriebshygienekontrolle vorgesehen war, grösstenteils zutreffend. Die Verfügungen beinhalten jeweils die Auflage, dass die Ursachen der Mängel abzuklären seien und die entsprechenden Massnahmen im Selbstkontrollkonzept in sinnvoller Weise implementiert werden müssen. Leider führen unsere Beanstandungen nicht bei allen Betrieben zu einer sofortigen Verbesserung der Situation, daher werden je nach Sachlage zusätzlich kostenpflichtige Nachkontrollen durchgeführt.

### **3.1.4 Listeriose führte zu Frühgeburt**

Vom Kantonsärztlichen Dienst erhielten wir die folgende Mitteilung: Eine Schwangere habe eine Frühgeburt erlitten (2 Monate zu früh), welche durch eine Listeriose ausgelöst wurde. Bei Mutter und Kind wurde *Listeria monocytogenes* nachgewiesen. Glücklicherweise sind Mutter und Kind mittlerweile wieder genesen, und beim Kind wurden keine Folgeschäden diagnostiziert.

Die Patientin gab an, zwei Tage zuvor in einem Sushi-Restaurant Sushi gegessen zu haben. Im betreffenden Restaurant war im Berichtsjahr bereits eine Inspektion durchgeführt worden, welche ein gutes Ergebnis erbracht hatte. Die in der Folge auf die Meldung durchgeführte Betriebshygienekontrolle ergab erneut ein gutes Resultat, wobei auch in keiner der acht erhobenen Lebensmittelproben *Listeria monocytogenes* nachweisbar war und auch die weiteren Untersuchungsparameter zu keiner Beanstandung führten. Es war somit eher unwahrscheinlich, dass der Ursprung der Listeriose in diesem Lokal lag. Einmal mehr zeigt sich, dass die Bevölkerung offensichtlich nicht, oder nicht mehr, über minimale Informationen bezüglich gewisser Lebensmittel verfügt. Schwangere sollten grundsätzlich Lebensmittel meiden, die beim Herstellungsprozess keine Erhitzung durchliefen und Listerien enthalten könnten. Wie z.B. eben rohen Fisch oder rohe Fischprodukte, ebenso wie aus Rohmilch hergestellte Weichkäse.

### **3.1.5 Schnaps und Jugendliche**

Gemäss Alkoholgesetzgebung dürfen keine gebrannten Wasser an unter 18-Jährige, und gemäss Lebensmittelgesetzgebung keine alkoholischen Getränke an unter 16-Jährige verkauft werden. Einer der im Berichtsjahr verzeigten und verurteilten Betriebsverantwortlichen versties auch gegen diese Vorschrift. Nebst dem Verstoss gegen das Lebensmittelgesetz wurde er von jener Amtsstelle verzeigt, die Verkaufs- bzw. Handelsbewilligungen für gebrannte Wasser ausstellt, da er auch unerlaubterweise Schnäpse in seinem Geschäft zum Verkauf anbot. Die Bussen beliefen sich gesamthaft auf über Fr. 10000.-, womit der erwirtschaftete Gewinn wohl dahin war.

Eine Möglichkeit, wie fehlbare Verkäufe nachgewiesen werden können, ist die, dass die Polizei, oder Personen vom Jugendsozialdienst, welche Jugendliche beim Verlassen eines Ladens mit entsprechenden Getränken beobachten, diese dann gleich anhalten, mit ihnen in den Laden zurückgehen und die Verkäufer zur Rede stellen. Dieses Vorgehen scheint zumindest im vorliegenden Fall funktioniert zu haben. Der Verkäufer bestätigte den Verkauf, nahm die Flaschen und Büchsen retour und bezahlte den Betrag den Jugendlichen zurück. Mit diesem Prozedere gab der Verantwortliche zu, dass er tatsächlich der Verkäufer war.

### **3.1.6 Wiederholungstäter**

Wiederum wurden mehrere Bewilligungsinhaber bzw. Qualitätssicherungsverantwortliche und Wirte verzeigt, nachdem wiederholt Mängel im Betrieb wie auch bei der Qualität der Lebensmittel, welche teilweise als gesundheitsgefährdend beurteilt werden mussten, festgestellt worden waren. Einige geben sich zwar redlich Mühe und sind willens, die Auflagen zu erfüllen, doch ist dies des öfteren zum Scheitern verurteilt, da beispielsweise eine ungenügende und inkonsequente Personalführung die Ursache der Probleme ist. Andere wieder sind sich keines Fehlers bewusst und machen den Staat mit seinen „wahnsinnig“ vielen und unverständlichen Gesetzen für alles verantwortlich. Und eine weitere Gruppe sind jene, die das Ganze auf die leichte Schulter nehmen, nach dem Motto, es werde ja schon nichts passieren. Dass ihnen eine Strafanzeige wegen Körperverletzung drohen kann, wenn tatsächlich Leute wegen Konsumierens verdorbener Speisen erkranken, ist den wenigsten bewusst. Im Berichtsjahr wurden acht Betriebsverantwortliche verzeigt und das Gericht belegte fünf davon bereits mit namhaften Bussen. Die restlichen drei Fälle wurden noch nicht verhandelt.

### **3.1.7 Schliessung angedroht**

Einem Take-away-Betrieb, welcher türkische Spezialitäten wie Döner Kebab, Dürüm Kebab und ähnliche Produkte anbietet, wurden diverse Auflagen verfügt. Anlässlich einer Nachkontrolle musste festgestellt werden, dass er keine der Auflagen erfüllt hatte. Erneut wurden die bereits gemachten Auflagen verfügt. Nachdem anlässlich der zweiten Nachkontrolle wiederum keine Verbesserung feststellbar war, und der Betriebsverantwortliche meinte, er würde nichts machen, da z.B. für die baulichen Mängel der Vermieter zuständig sei, wurde die Schliessung angedroht, sollten die Auflagen nicht in der gewährten Frist erfüllt werden. Und siehe da, anlässlich der neuerlichen Nachkontrolle wurde ein einwandfreier Betrieb angetroffen. Sämtliche Auflagen waren erfüllt und der Betreiber durfte einen Inspektionsbericht entgegennehmen, der ihm einen gut geführten Betrieb attestierte. Dies zeigt, dass die Androhung einer Betriebsschliessung, damit genügend Zeit und Gelegenheit für die Behebung der Mängel zur Verfügung stehe, auch bei unwilligen Betriebverantwortlichen zum Erfolg führt.

### **3.1.8 Fleisch - Stopp**

Am Basler Autobahnzoll nach Deutschland wurde durch die schweizerischen Zöllner ein Kühllastwagen mit Fleisch am späten Abend bei der Einreise aufgehalten. Die Weiterfahrt wurde vorläufig untersagt, und wir wurden am Folgetag um Unterstützung gebeten, da den Zollbeamten die Transportbedingungen wie auch die Datierungen als ungenügend erschienen. Es handelte sich um  $\frac{3}{4}$  Tonnen gefrorene und über 2 Tonnen frische Kalbsbrust (Kalbslappen). Das Kühlaggregat des Lastwagens war über Nacht offensichtlich nicht in Betrieb, da der Tank, der am Abend des Vortages noch extra aufgefüllt wurde, noch voll war. Die Temperatur im Laderaum betrug 4°C, die Kerntemperatur des gefrorenen Fleisches lag bei knapp -3°C, statt -18°C, und die Fleischoberflächen etlicher gefrorener Packungen waren bereits aufgetaut. Etliche Packungen wiesen gleichentags ablaufende bzw. bereits abgelaufene Datierungen auf, und bei einigen Packungen war die Kennzeichnung unlesbar, teilweise abgerissen oder fehlte sogar ganz. Aufgrund nicht eingehaltener Temperaturvorschriften, abgelaufener Haltbarkeitsfristen und ungenügender Kennzeichnung musste das gesamte gefrorene Fleisch, sowie ein Teil des frischen Fleisches als nicht mehr verkehrsfähig bezeichnet und eine überwachte Vernichtung verfügt werden. Der gleiche Warenbesitzer war im gleichen Jahr bereits einmal bei der versuchten, illegalen Ausfuhr von Fleisch, welches nicht aus einem bewilligten Betrieb stammte, von den deutschen Zollorganen aufgehalten und den Schweizer Kollegen übergeben worden. Diese baten uns auch damals um Amtshilfe, und der Warenbesitzer musste beinahe 2 Tonnen Fleisch vernichten. Im ersten Moment tönt es zwar unschön, wenn von der Vernichtung von Fleisch gesprochen wird. Doch die mögliche Gesundheitsgefährdung durch den Verzehr von

Lebensmitteln, die mit solchem Fleisch produziert wurden, ist höher zu gewichten, als der Erhalt derselben.

### **3.1.9 Und schleichen weiter auf leisen Sohlen**

Als Grenzkanton zu Frankreich und Deutschland bietet sich für Basler Betriebe, die dem Lebensmittelrecht unterstellt sind, eine verführerische Situation: der günstige Einkauf von Lebensmitteln im nahen Ausland! Man ist innert kürzester Zeit drüben und kann den Zollfreibetrag ausschöpfen der für den privaten Konsum gilt (momentan bei Fr. 300.-), ohne zu deklarieren wieder retour fahren, und wenn man das regelmässig macht, kann dies zu einer erheblichen Senkung der Einkaufskosten führen, als wenn man in der Schweiz einkaufen oder die Ware regulär verzollen würde. Daher ist der Kontakt zur hiesigen Zollfahndung recht gut und entsprechende Informationen werden ausgetauscht. So fanden auch im Berichtsjahr vier Inspektionen in Begleitung von Zollfahndern statt. Bei drei der Betriebe wurden zwar nur wenige entsprechende Lebensmittel gefunden, und die Aussage, diese seien für den privaten Gebrauch, konnte nicht widerlegt werden. Der vierte Betrieb jedoch bestätigte den Verdacht der Zollfahnder, da der Betriebsverantwortliche sämtliche im Ausland getätigten Einkäufe in seiner extra dazu geführten Buchhaltung aufgelistet und alle Belege aufbewahrt hatte. Verzollungspapiere aber waren keine vorhanden. Die Nachzahlung der Zollgebühren und die Busse beliefen sich auf einige 10000.- Franken, womit die illegale Einsparung wohl zunichte gemacht war. Zudem mussten auch noch lebensmittelrechtliche Beanstandungen ausgesprochen und verrechnet werden. Letztendlich also ein Verlustgeschäft.

### **3.1.10 Hot Dogs on the road**

Im Rahmen des Auskunftsdienstes beantwortet auch das Lebensmittelinspektorat, nebst den Analytik-Abteilungen des Hauses, Fragen aus der Bevölkerung, welche äusserst vielfältig sind. Man möchte z.B. wissen, welche Bedingungen für die Einfuhr von Likör aus einem ehemaligen Ostblock-Staat erfüllt sein müssen, oder auf was beim Einrichten einer Gelateria zu beachten sei. Manchmal sind die Anfragen aber auch eher der skurrilen Art zuzuschreiben, wie beispielsweise die Anfrage, was mit den unzähligen selbst hergestellten Konfitüren nach dem eigenen Ableben passiere, ob es erlaubt sei Aschenbecher über Nacht in der Küche zu deponieren, oder ob der Anbau von Gemüse für den Eigengebrauch auf bekanntermassen mit Schwermetallen belastetem Boden erlaubt sei.

Eine in eine bestimmte Richtung gehende Anfrage kam im Berichtsjahr jedoch gehäuft vor: Welche Bedingungen müssen erfüllt sein, um eine mobile Lebensmittelproduktions- und Abgabestelle betreiben zu können. Genannt wurden Wagen für Hot-Dog, Sandwiches, Crêpes und dergleichen. Offenbar lässt man sich vom im Ausland erlebten Lebensstil anstecken. Sei es in südlichen Gefilden erlebtes, wo man solche Gefährte zuweilen beinahe an jeder Strassenecke erleben kann, sei es auch in den USA, wo die fliegenden Hot-Dog-Händler seit Jahrzehnten zum Stadtbild gehören. Hinderungsgrund für die Realisierung eines solchen Projektes sind dann oft die bereits fehlenden finanziellen Mittel, da ein entsprechendes Gefährt auch nicht ganz billig zu stehen kommt, oder auch die weiteren rechtlichen Bestimmungen, die erfüllt sein müssen. Momentan sind diese Bestimmungen aber in Überarbeitung und sollen etwas gelockert werden.

### **3.1.11 Nimm das zurück**

Das BAG erfuhr via dem Rapid Alert for Food and Feed – System (RASFF der EU), dass in Frankreich hergestellte Würstchen eine ungenügende Pasteurisation erfahren hatten und *Listeria monocytogenes* nachgewiesen werden konnte. Da ein hiesiger Grossverteiler Abnehmer dieser Würstchen war, wurden auch wir informiert. Anlässlich der Kontaktaufnahme mit diesem wurde festgestellt, dass der Hersteller seine Kundschaft bereits

informiert hatte und daher eine Rücknahme aus den Filialen bereits in die Wege geleitet worden war. Zu den Massnahmen gehörte auch der Text für Schilder bei den Kassen, auf welchen die Konsumentenschaft informiert und zur Rückgabe bereits gekaufter Packungen aufgerufen wurden. Der grösste Teil konnte zurückgenommen werden, einige wenige Würstchen waren aber bereits verzehrt worden. Ob es dabei zu Krankheitsfällen kam, ist nicht bekannt. Immerhin gingen nirgends entsprechende Meldungen ein. Der Grossverteiler hatte auch in diesem Fall schnell, einwandfrei und rechtskonform gehandelt. Der Anschluss der Schweiz an dieses Meldesystem der EU hat bisher zu positiven Resultaten geführt. Pro Jahr sind es jeweils zwei bis drei Meldungen, welche zu Rücknahmen oder sogar Rückrufen führen. Rückrufe bedeutet, dass nicht nur die betroffenen Betriebe die Ware aus dem Sortiment entfernen müssen, sondern dass die Bevölkerung via Medien vor dem Konsum der Ware gewarnt wird.

### **3.1.12 Urban Legend**

Ein ziemlich entnervter und aufgeregter Einwohner meldete telefonisch, dass offenbar Getränkedosen von Coca-Cola mit Leptospirose-Bakterien verseucht seien, weil sich an den Dosen Rückstände von Rattenurin befänden. Es seien bereits Leute erkrankt. Er sei im Besitze eines entsprechenden Dokuments der Uniklinik Genf. Er habe es bereits bei anderen Amtsstellen gemeldet, welche ihn dann an uns verwiesen hätten. Zuerst wurde der Mann mal beruhigt und mitgeteilt, dass, sofern nötig, alle notwendigen Massnahmen ergriffen würden, wie z.B. Beschlagnahmung aller Getränkedosen des verdächtigten Grosshändlers. Auf unsere Bitte hin sandte er das besagte Dokument per e-Mail. Die Art wie es abgefasst war zeigte dann aber, dass es sich um einen „Fake“ handelte, wie er bereits im Jahr 2002 die Runde machte. Demnach seien unhaltbare Zustände in einem Lager eines Grosshändlers angetroffen worden, wo Ratten über die Dosenpackungen gehuscht seien. Dabei sei auch Rattenurin auf die Dosen geraten, da die Folien nie die ganzen Kartonracks abdecken würden. Dieser Rattenurin sei mit Leptospiren verseucht und wenn man direkt aus den Dosen trinken würde, käme es zu einer Ansteckung.

### **3.1.13 UV-behandeltes Wasser**

Der ortsansässige Grossbetrieb, welcher den ganzen Kanton mit Wasser versorgt, wurde im Zusammenhang mit seiner geplanten Umstellung der Desinfektion des Trinkwassers von Chlordioxyd auf Bestrahlung des Wassers mit UV-Licht, überprüft. Das Projekt war schon vor längerer Zeit in Angriff genommen worden, doch kam es immer wieder zu Verzögerungen, da die Einrichtung eines den hohen Anforderungen genügenden Systems mit viel Aufwand und Kontrollen verbunden war. Die Wasserqualität wird selbstverständlich laufend kontrolliert und die alte Chlorungsanlage in Bereitschaft gehalten werden. Leider konnte der vorletzte geplante Inbetriebnahmetermin nicht eingehalten werden, da eines der Hüllrohre, welche die Strahler umgeben, zerstört wurde. Wahrscheinlich kam es beim Einbau zu einem Spannungsriss, welcher dann beim Probelauf prompt zum Bruch des Hüllrohrs führte. Der nunmehr geplante Termin zur Inbetriebnahme im Januar 2011 konnte jedenfalls eingehalten werden. Für die Bevölkerung ändert sich nichts, da auch bis anhin der Geschmack des Wassers einwandfrei war und höchstens extrem „feine Nasen“ das Chlor riechen oder schmecken konnten. Doch entfällt für die Mitarbeiter des Wasseranbieters das nicht ungefährliche Hantieren mit Natriumchlorit und Salzsäure, welche für die Herstellung des Chlordioxyds verwendet wurden.

### **3.1.14 Vodka für ganz harte Jungs**

Öfter mal was Neues. Getreu diesem Motto fragte ein Importeur an, ob er Vodka mit einem Skorpion drin importieren und verkaufen dürfe. Bereits vor einigen Jahren wurden

durchsichtige, leicht gefärbte Zuckerwaren (Däfi) mit einem künstlichen Schmetterling drin, hergestellt mit Blättern als Flügel und einer Insektenlarve als Körper angeboten. Da Insektenlarven in unseren Breitengraden aber nicht als Lebensmittel gelten und daher auch nicht zugelassen sind, wurden die sich bereits im Handel befindlichen Zuckerwaren beschlagnahmt.

Immerhin fragte dieser Importeur nach, bevor er ein Produkt importiert, das er dann gar nicht verkaufen kann. Ein solches Verbot wurde ihm nämlich in Aussicht gestellt, sollte er den Vodka dennoch importieren. Worauf er es dann aber bleiben liess.

### 3.1.15 Die starke Pilzsaison

Die im Jahresbericht 2009 geäusserte Hoffnung auf ein tolles und ergiebiges Pilzjahr 2010 ist in Erfüllung gegangen, insgesamt wurden 580 Kontrollen durchgeführt. Auf Grund der Mischung aus Regenfällen und warmem Wetter geht die Pilzsaison 2010 mit dem Prädikat „sehr gut“ in die Annalen der Pilzstatistiken ein. Die Artenvielfalt war seit sehr langer Zeit wieder einmal sehr gross. Viele Pilzarten die man jahrelang nicht mehr zu Gesicht bekam, bildeten plötzlich wieder Fruchtkörper. Wie z.B. der Hasenröhrling (*Gyroporus castaneus*) oder der Krokodilritterling (*Tricholoma caligatum*). Absolut ausserordentlich viele Fruchtkörper bildete der bei den Pilzsammlerinnen und Pilzsammlern beliebteste Speisepilz: der „Steinpilz“. Dieser wurde zeitweise in rauen Mengen zur Kontrolle gebracht und erfreute die Sammlerinnen und Sammler! Speziell war auch die ausserordentlich gute Qualität der frischen Pilze. Also z.B. sehr wenig Madenbefall. Aber auch alle anderen herrlich mundenden Speisepilze wurden in grossen Mengen zur Bestimmung vorgelegt und natürlich von den Pilzexperten freigegeben.

Der Nachteil einer guten Pilzsaison besteht darin, dass auch sehr viele ungeniessbare und auch giftige Pilzarten in den Körben landen. Dementsprechend hoch ist auch die Anzahl der beim Tox-Institut gemeldeten Pilzvergiftungen. Alle Pilzvergiftungen geschahen durch Verwechslung mit essbaren Pilzen durch Pilzsammler, die ihre Funde keiner Pilzkontrollstelle vorgelegt haben. Glücklicherweise wurde die Pilzkontrollstelle Basel-Stadt zu keiner einzigen Pilzvergiftung gerufen.

Im Rahmen des präventiven Gesundheitsschutzes führt das Kantonale Laboratorium zusammen mit „Gsünder Basel“ schon mehrere Jahre Pilzvorträge und Pilzexkursionen für Anfänger durch. Diese sind meist sehr schnell ausgebucht und erfreuen sich bei der Bevölkerung grösster Beliebtheit. Viele diese „Anfänger“ sieht man später auf der Pilzkontrollstelle wieder und die meisten entwickeln sich zu sehr guten Pilzsammlerinnen und Pilzsammlern.

## INSPEKTIONSDIENSTE

### 3.2 ANLAGENSICHERHEIT

#### 3.2.1 Generelle Aspekte und Überblick

Bei der **Störfallvorsorge** sind 2010 insgesamt **68 Inspektionen** durchgeführt worden. Dabei haben die kontrollierten Betriebe vorwiegend zufriedenstellend und gut abgeschnitten. Insbesondere die pharmazeutische und chemische Industrie verdiente sich ‚gute Noten‘. Es waren jedoch auch einige Fälle zu verzeichnen, wo unsere Inspektionsbefunde zum Ausgangspunkt für wesentliche sicherheitstechnische Verbesserungen wurden. Immer wieder zu beanstanden sind etwa Sicherheitsmängel bei **Lagerbetrieben**, wo insbesondere das Fachwissen, welche Gefahrgüter nicht zusammen gelagert werden dürfen, oft fehlt. Unser Inspektionsdienst versucht seit langem, in solchen Fällen die Inhaber zur Erstellung eines geeigneten und auf ihre Situation abgestimmtes Lagerkonzept zu veranlassen, aus dem direkt richtige Handlungsanweisungen abzuleiten sind. Wir stellen fest: Die Erarbeitung

eines solchen Konzepts ist das eine; es muss aber im Alltag auch verstanden und befolgt werden.

Der lang andauernde Brand des Kühlhauses Frigo war ein vielbeachteter **Störfall** im Jahr 2010. Dank den bestehenden Sicherheitsmassnahmen an der grossen Ammoniak-Kälteanlage und der guten Sicherheitsdokumentation konnte ein nennenswerter Austritt von ätzenden Ammoniakgasen verhindert werden. Die Auswirkungen auf die Bevölkerung in der Umgebung beschränkten sich dadurch auf die Brandgase und den Gestank des verderbenden Tiefkühlgutes. Dennoch identifizierte der Störfallbericht einige Schwachstellen, denen 2011 mit geeigneten Vorbeugemassnahmen zu Leibe gerückt werden soll.

Der Vollzug der Störfallverordnung bei den **Verkehrswegen** ist im Bereich der relevanten Kantonsstrassen dank der konstruktiven Zusammenarbeit mit dem kantonalen Tiefbauamt ein gutes Stück vorangekommen. Einer (Gebiet St. Johann) von insgesamt vier Kurzberichten wurde als Muster erstellt und von uns bereits beurteilt. Im Bereich des Schienenverkehrs sind die Kurzberichte der Güterbahnen im Kleinhüninger Hafen und im Gewerbegebiet Dreispitz (zusammen mit der Baselbieter Fachstelle) bearbeitet worden.

Im Bereich der **Gefahrenprävention** standen die Themen Atomschutz und Erdbebenvorsorge im Vordergrund. Zur Festlegung von Standorten für die Lagerung von schwach- und mittelradioaktiven sowie von hochradioaktiven Abfällen hat die NAGRA sechs potentielle geologische Standortgebiete vorgeschlagen. Das Kantonale Laboratorium war mit der Ausarbeitung der Stellungnahme des Kantons im Rahmen der Anhörung zum Abschluss von Etappe 1 des **Sachplanes geologische Tiefenlager** des Bundesamtes für Energie beauftragt. Dem Sachplan konnte mit Vorbehalten zugestimmt werden. So soll das Wissen über alle Standortgebiete vergleichbar sein. Nur dann sind ein valabler Vergleich von Vor- und Nachteilen der Gebiete und ein Entscheid für einen bestimmten Standort möglich.

Mit dem Bericht vom 26. Mai 2010 an den Regierungsrat konnte die **Risikoanalyse Deep Heat Mining Basel** abgeschlossen werden. Damit wurde der Auftrag des Kantonalen Laboratoriums, die Risikoanalyse fachlich zu betreuen und federführend zu leiten, erfüllt. Die Fachstelle Gefahrenprävention wurde 2009 vom Regierungsrat mit der **Koordination der Aktivitäten im Bereich der Erdbebenvorsorge** im Kanton beauftragt. An einem Treffen mit den involvierten Amtsstellen im Kanton wurden der Stand der Erdbebenvorsorge aufgezeigt, geplante Projekte vorgestellt und die künftige Zusammenarbeit zwischen den Ämtern geregelt.

Die bei den **35** im Rahmen von Überwachungen und Bauabnahmen durchgeführten **Inspektionen von Biotechbetrieben** festgestellten Sicherheitsmängel waren nicht schwerwiegender Natur. Ein neues **Labor der Sicherheitsstufe 3**, in dem mit dem Tuberkuloseerreger gearbeitet werden soll, wurde auf Anfang 2010 fertig gestellt. Bei der Bauabnahme zeigte sich, dass die Auflagen vollständig umgesetzt sind und das Labor einen hohen Sicherheitsstandard aufweist.

Im Rahmen von Inspektionen wurden im Berichtsjahr bei insgesamt 18 von 79 Betrieben die **Einsatzplanungen** überprüft. Am häufigsten mussten die Betriebe die Zugänglichkeit der Planungen im Ereignisfall sicherstellen sowie ihre Planungen aktualisieren. Bei fünf Betrieben gab es hinsichtlich Einsatzplanung nichts zu beanstanden.

Die kantonalen Vollzugsbehörden sind angehalten, auf Grund der Freisetzungsverordnung (FrSV) gegenüber **gebietsfremden invasiven Organismen** (sog. invasiver Neobiota) die erforderlichen Massnahmen zu ergreifen, um schädliche Auswirkungen zu verhindern. Mit Regierungsratsbeschluss vom 4. Mai 2010 wurde ein Massnahmeplan verabschiedet. Während die Umsetzung der einzelnen Massnahmen den zuständigen Fachstellen zugeteilt wurde, hat das KL BS resp. die KCB als Vollzugsstelle der Freisetzungsverordnung den Auftrag der Koordination erhalten.

### 3.2.2 Baugesuche und Umweltverträglichkeitsprüfungen

Ein Pfeiler der Vorsorgetätigkeit im Bereich der Anlagensicherheit ist die Beurteilung von Baugesuchen. Bei Neu- und Umbauprojekten wird geprüft, ob die geplante Anlage mit Chemikalien, gefährlichen Zubereitungen oder Mikroorganismen den gesetzlichen Vorschriften zur Störfallvorsorge, zur Einschliessung von Mikroorganismen und zum Umgang mit Chemikalien entsprechen. Seit 2009 ist zudem der Fachstelle für Gefahrenprävention die Aufgabe übertragen worden, die Erdbebengefährdung von Bauvorhaben zu beurteilen und gegenfalls Auflagen zu erlassen.

#### Übersicht über die Tätigkeiten

Tätigkeit	2006	2007	2008	2009	2010
Baugesuchsbeurteilungen insgesamt	116	116	78	101	74
davon: mit stationären chemischen Gefahren	46	50	33	38	34
mit stationären biologischen Gefahren	15	7	7	15	9
mit gefährlichen Stoffen	55	59	38	45	30
mit seismischer Gefährdung	-	-	-	3	1
Bauabnahmeinspektionen	28	44	49	28	35
Teilnahme an Umweltverträglichkeitsprüfungen	4	10	7	6	3
Teilnahme an weiteren Bewilligungsverfahren	5	7	9	14	9
<b>Total</b>	<b>153</b>	<b>177</b>	<b>143</b>	<b>149</b>	<b>121</b>

Die Zahl der bearbeiteten Baugesuche ist im Berichtsjahr um rund einen Viertel zurückgegangen. Vom Rückgang waren alle Gefahrenbereiche betroffen, aber in unterschiedlicher Stärke: Beurteilungen nach Chemikalienrecht - 33%, biologische Gefahren - 40%, Störfallvorsorge -10%. Auf den Rückgang der Gesuche bei den Chemikalien hat die Fachstelle schon seit einigen Jahren hingearbeitet. Betroffen sind hier vor allem Kälte-, Lüftungs- und Klimaanlageanlagen mit für die höhere Atmosphäre schädlichen Treibhausgasen als Kältemittel. Zusammen mit anderen Kantonen hat unsere Fachstelle den Bauherren bzw. den beauftragten Kältefachfirmen das Erlangen der nötigen Kältemittel-Bewilligung massiv vereinfacht (vgl. Kap. 3.3.6).

#### Baugesuchsbeurteilungen und Bauabnahmen

Die Baugesuche aus der pharmazeutischen und chemischen Industrie beinhalten wie jedes Jahr die Installation von neuen chemisch-technischen Anlagen sowie Massnahmen primär zur Verbesserung der Arbeitshygiene. Die inhaltliche Palette von einer ganzen Reihe von Baugesuchen erstreckte sich von Anpassungen und Umbauten von bestehenden Einrichtungen über Massnahmen zur Erhöhung der Sicherheit oder der Erstellung von neuen Anlagen bis zu Rückbauarbeiten. Bei einer grossen Anzahl dieser Gesuche wurden aus Sicht der Chemiesicherheit Auflagen formuliert. In einem speziellen Fall wurde am Rand eines Werkareals, das im Geltungsbereich der Störfallverordnung liegt, die Einrichtung eines Kinderhorts beantragt. Da es sich nicht um eine unumstrittene Nutzung in einer Industrie- und Gewerbezone handelt, war es aus Sicht der raumplanerischen Störfallvorsorge zwingend, dass ein sicherer Standort gefunden werden musste. Der Bewilligung ging deshalb eine intensive Abklärungsphase eines geeigneten Standortes auf dem Areal voraus. Der Arealinhaberin wurde auch klar gemacht, dass auch zukünftig keine störfallrelevanten Anlagen in der näheren Umgebung der Kindertagesstätte installiert werden dürfen.

Vertiefte Abklärungen und Gesprächsrunden mit Bauherrschaft und Vertretern von Chemie- und Pharmafirmen löste auch ein Zwischennutzungsgesuch für ein Quartierbegegnungszentrum in unmittelbarer Nachbarschaft eines Chemieareals aus. Gegen den Bauentscheid erhoben die Industriefirmen zudem vorerst Einsprache, verzichteten aber aufgrund unserer Auflagen und Erläuterungen auf einen Weiterzug. In enger Zusammenarbeit mit der Chemiewerkfeuerwehr hat die Betreiberin seither ein geeignetes Ereignisdispositiv eingerichtet für den Fall, dass ein Chemieunfall auf dem Werkareal eine Gefahr für die Besucherinnen und Besucher des Zentrums darstellen könnte.

Neun Baubegehren betrafen Anlagen mit biologischem Material. Bei den Bauobjekten handelte es sich u.a. um Forschungslaboratorien, Tieranlagen, Geräteräume sowie Stammzelllaboratorien. Die zu den Baugesuchen gemachten Auflagen betrafen in mehreren Fällen die Abgrenzung und Zutrittskontrolle der Arbeitsbereiche der Sicherheitsstufe 2 in Grossraumlaboratorien. Im Rahmen von 15 Bauabnahmeinspektionen von fertig gestellten Biotechnanlagen konnte festgestellt werden, dass die Auflagen zu Zutrittsbeschränkung oder Raumaufteilung für S2-Bereiche umgesetzt worden sind. Bei der Abnahmeinspektion eines Forschungslabors der Sicherheitsstufe 3 war eine technische Nachbesserung nötig: Die Auffangvorrichtung für das Abwasser des im Labor installierten Waschbeckens war derart konstruiert, dass bei Einlauf des Abwassers in den Tank die Gefahr von einer Freisetzung von Aerosolen bestand. Das Problem wurde gelöst und das Labor genügt nun den baulichen Sicherheitsanforderungen vollumfänglich.

### **Umweltverträglichkeitsprüfungen**

Die Fachstelle bearbeitete drei Dossiers von Umweltverträglichkeitsprüfungen in verschiedenen Projektstadien. Zwei davon betrafen Projekte, die nicht störfallrelevant sind.

Ein Betrieb im Geltungsbereich der Störfallverordnung, welcher **Bitumenprodukte** herstellt und lagert, plant seine Lagerkapazität auf beinahe das Fünffache zu erhöhen. Die KCB hat die Voruntersuchung und die Hauptuntersuchung beurteilt. Auf unser Verlangen wurde mit der Hauptuntersuchung ein vollständiger Kurzbericht eingereicht, dessen Aussagen von uns im Wesentlichen als richtig und plausibel beurteilt wurden. Beanstandet wurde die Aussage im Umweltverträglichkeitsbericht, das Risiko eines Brands des Tanklagers sei „praktisch Null“. Die Fachstelle hielt in ihrer Beurteilung fest, dass das Gefahrenpotential aufgrund des gelagerten Bitumens und dessen Produkte nicht unterschätzt oder verharmlost werden darf. Sie erinnerte an den Brand, welcher sich im August 2006 im Betrieb ereignete. Die Ursache lag an der Selbstentzündung von Bitumen an der Isolationsschicht des auf ca. 170°C erwärmten Tanks. Der Betrieb hat nun durch geeignete Sicherheitsausrüstungen Massnahmen zur Verhinderung eines solchen Ereignisses getroffen, eine sichere und saubere Betriebsführung bleibt aber weiterhin in dessen Verantwortung.

### **Weitere Bewilligungsverfahren**

In diese Sammelrubrik fallen im Berichtsjahr vier zonenplanrechtliche Vernehmlassungen, bei denen die Gesichtspunkte einer raumplanerischen Störfallvorsorge zuhanden der kantonalen Raumplanungsfachleute geltend gemacht wurden. In zwei Fällen haben wir Beiträge geleistet zu Bewilligungen für Abfallanlagen, die das Amt für Umwelt und Energie gestützt auf das kantonale Umweltschutzgesetz erteilt. Im Weiteren wurden zwei Importbewilligungsgesuche für Sonderabfälle bearbeitet, zu denen wir zuhanden des Bundesamtes für Umwelt Stellung genommen haben. In einem Fall handelte es sich um den Import von Abfällen mit explosiven Eigenschaften. Die Bewilligung dieses Imports wurde erst nach einer umfangreichen Risikountersuchung und mit einer ganzen Reihe von Sicherheitsauflagen erteilt (siehe auch Kap. 3.2.3).

### **3.2.3 Kontrolle von Chemierisiken**

Der Schutz der Bevölkerung und der Umwelt vor den Auswirkungen von Störfällen, wie ihn die Störfallverordnung vorsieht, beruht auf verschiedenen Pfeilern:

- Eigenverantwortliches Treffen von Massnahmen, die das Risiko vermindern, durch den Betriebsinhaber (Störfallvorsorge).
- Bewältigen von Unfällen und Störfällen, inklusive Einsatzplanung und das schriftliche Festhalten der Lehren und Konsequenzen durch den Inhaber (Störfallbewältigung).

- Das Kontrollieren der Eigenverantwortung der Inhaber durch die Behörde (durch Prüfung und Beurteilung des Kurzberichts, gegebenenfalls der Risikoermittlung, des Störfallberichts; durch Inspektionen über den Zustand von allgemeinen oder besonderen Vorsorgemassnahmen oder spezifischen zusätzlichen Massnahmen zur Risikominderung.
- Erfassen der Gefahren und Risiken für Bevölkerung und Umwelt (Gefahren-, Risikokataster).
- Verbessern der Information der Bevölkerung, um die Risiken bewusster und verständlicher zu machen.

Daraus folgt, dass sich unsere Tätigkeit bei der Störfallvorsorge in verschiedenen Schwerpunkten manifestiert:

- **Inspektionen**, mit denen der bauliche, technische und personelle Zustand der Sicherheitsmassnahmen und der Sicherheitsorganisation des Inhabers stichprobenweise überprüft wird;
- **Prüfung und Beurteilung von Kurzberichten und Risikoermittlungen** des Inhabers, wodurch sichergestellt werden soll, dass die Gefährdung von Bevölkerung und Umwelt durch den Inhaber richtig und plausibel und nach dem aktuellen Stand des Wissens erfasst und durch die getroffenen Sicherheitsmassnahmen im angemessenen Mass kontrolliert und vermindert sind;
- Durch sonstige Kontrollen, etwa von **Einsatzplanungen, Lagerkonzepten** oder **Störfallberichten** daraufhin gearbeitet wird, dass die unterstellten Betriebe den Stand der Sicherheitstechnik kennen und einhalten;
- Den **Gefahren- und Risikokataster** aktuell halten und schrittweise so weiter entwickeln, dass er sowohl für das Risikomanagement von Regierung und Verwaltung (etwa bei der Raumentwicklung oder Bedarfsplanung der Ereignisdienste) wie zur verbesserten Information der Bevölkerung dienen kann.

#### Übersicht über die Tätigkeiten (stationäre Anlagen und Verkehrswege)

Tätigkeit	2006	2007	2008	2009	2010
Inspektionen	38	23	35	26	<b>48</b>
Beurteilungen von Kurzberichten u. Risikoermittlungen	9	12	16	14	<b>23</b>
Sonstige Kontrollen	15	27	30	19	<b>20</b>
<b>Total</b>	<b>62</b>	<b>62</b>	<b>81</b>	<b>59</b>	<b>91</b>

Insgesamt sind unter dem Aspekt der Störfallvorsorge vor chemischen Gefahren im Jahr 2010 68 Inspektionen durchgeführt worden, wobei 20 auf Abnahmeinspektionen bei der Inbetriebnahme von Neu- und Umbauten entfallen. Die Zahl der Inspektionen zum direkten Vollzug der Störfallverordnung konnte gegenüber dem Vorjahr deutlich gesteigert werden.

#### Stationäre Anlagen

Per Ende 2010 sind im kantonalen Verzeichnis der Gefahrenquellen **100 Betriebe oder Betriebseinheiten** eingetragen, deren Inhaber aufgrund des chemischen Gefahrenpotenzials den Pflichten und Verantwortlichkeiten gemäss der eidgenössischen Störfallverordnung (StFV) nachkommen müssen. Weitere vier Betriebe unterstehen der StFV aufgrund ihrer Tätigkeiten mit Mikroorganismen der Sicherheitsstufe 3. 33 Inhaber sind für die insgesamt 104 Betriebseinheiten verantwortlich. Davon entfallen 53 Betriebseinheiten auf die drei grossen Pharma- und Chemiewerkareale und werden von bloss vier Unternehmen verantwortet.

Im Jahr 2010 konnten 8 Betriebseinheiten aus dem Geltungsbereich der StFV entlassen werden. Fünf davon betrafen Anlagen auf den drei grossen Pharma- und Chemiewerkarealen. Auch mit der Stilllegung des Rheinhafens St. Johann konnten weitere Einheiten aus dem Risikokataster entlassen werden.

Im Berichtsjahr kam es zu zwei bedeutsamen Betriebsstörungen (vgl. Kap. 4.1 Ereignisdienst), deren Ursachen und Lehren wir anschliessend genauer unter die Lupe nahmen. Dazu hatten wir in beiden Fällen von den Inhabern einen Störfallbericht verlangt.

### **Inspektionsergebnisse**

Im Berichtsjahr bestätigte sich, dass in der Basler **chemischen und pharmazeutischen Chemie** die technischen und baulichen Sicherheitsmassnahmen auf einem guten Stand der Technik sind. Das schliesst aber nicht aus, dass in einzelnen Fällen Verbesserungsmassnahmen vereinbart oder empfohlen wurden. In einem Fall wurde unsere Fachstelle von einer grossen chemischen Handelsfirma kontaktiert, um allfällige Sicherheitsmassnahmen wegen einer geplanten Wiederinbetriebnahme eines teilweise stillgelegten Tanklagers zu besprechen. Die Zusammenarbeit gestaltete sich sehr offen und in kürzester Zeit wurde das Tanklager bezüglich Erdbebensicherheit überprüft und kleinere Ertüchtigungsmassnahmen wurden zusammen mit ergänzenden Brandschutzmassnahmen realisiert.

Bei einer **Erdgastankstelle** kam es im Sommer zu einer Freisetzung von Erdgas, wobei Sicherheitseinrichtungen zerstört wurden. Der verlangte Untersuchungsbericht zu den Ursachen des Vorfalls wurde mit den Betreibern insbesondere auf Lehren, die aus dem Unfall zu ziehen sind, besprochen. Die Tankstelle wurde in der Zwischenzeit an einen neuen Standort verlegt, wobei ein wichtiges Augenmerk den Konsequenzen aus dem Ereignis vom Sommer galt. Konkret wurden konstruktive Verbesserungen an den Sicherheitsabblaseeinrichtungen vorgenommen und der Betriebsdruck reduziert.

Bei grossen **Kälteanlagen, die mit Ammoniak betrieben** werden und der StFV unterstehen, haben unsere Inspektionen in zwei Fällen ergeben, dass die Anlagen nicht mehr dem heutigen Stand der Technik entsprechen. Beide Inhaber gehen nun über die Bücher. Der eine lässt sich die Anlage vom renommierten Schweiz. Verein für technische Inspektionen (SVTI) im Detail analysieren, um die geeignetsten Verbesserungsmassnahmen bestimmen zu können. Der andere will eine grundsätzliche Standortbestimmung zur Zukunft der Anlage vornehmen, um demnächst einen strategischen Entscheid zu fällen. Mit beiden Inhabern sind Fristen für Entscheide festgelegt, denn der Handlungsbedarf ist anerkannt.

Bei einem **Galvanikbetrieb**, von welchem seit längerer Zeit die Unterlagen zu den betrieblichen Abläufen nicht mehr aktualisiert worden waren, liegt nun eine Übersicht zu den Abläufen, insbesondere bei der Aufarbeitung der Galvanikbäder vor. Besonders erfreulich ist, dass es dem Betrieb unter Beizug externer Fachspezialisten gelungen ist, ein geeignetes Konzept für die Wiederaufbereitung der Galvanikbäder zu erstellen. Damit kann die Sonderabfallmenge reduziert und die Lagermenge an gefährlichen Abfällen reduziert werden. Im nächsten Jahr soll die neue Anlage in Betrieb gehen. Im Weiteren wurden die Mengen der toxischsten Chemikalien im Betrieb reduziert und die Lagerordnung und die Kennzeichnung der ChemikaliengEBinde verbessert.

In einem **Lagerbetrieb**, in welchem verschiedene Firmen Gefahrgüter einlagern, wurde anlässlich einer Inspektion festgestellt, dass ein temporär eingelagertes Gefahrgut, welches bei Kontakt mit Wasser entzündbare Gase entwickeln kann, in einem Raum untergebracht war, welcher mit einer Sprinkleranlage ausgerüstet ist. Stoffe, die mit Wasser chemisch reagieren können, sind jedoch in einem Lagerraum ohne Wasseranschluss zu lagern. Da es sich bei dem Stoff um eine zeitlich begrenzte Lagerung handelte, wurde die Einlagerung bei deaktivierter Sprinkleranlage toleriert.

Bei einem anderen Lagerbetrieb fand die Chemieinspektion eine unerfreuliche Situation vor. Das Lagerkonzept des Betriebs bestand ursprünglich darin, dass jede Gefahrgutkategorie einem eigenen Brandabschnitt zugeordnet worden war. Da die Mengen pro Raum vergleichsweise bescheiden waren, konnte der Inhaber auf die Installation von Brandmelde- und Brandbekämpfungsmassnahmen verzichten. Da bei diesem Betrieb in den letzten Jahren die Mengen der gelagerten Gefahrgüter sank, wurden mehrere der gemieteten Lagerräume gekündigt und die verbleibenden Gefahrgüter unsachgemäss und sicherheitswidrig zusammengelagert. Cyanide waren beispielsweise zusammen mit ätzenden und brennbaren Stoffen gelagert. Selbstentzündliche Stoffe und brandfördernd

wirkende Stoffe waren mit brennbaren Flüssigkeiten zusammen gelagert. Der Betrieb wurde im Inspektionsbericht unter anderem darauf aufmerksam gemacht, dass Cyanide beim Kontakt mit Säuren (die zur Gruppe der ätzenden Stoffe gehören) das äusserst toxische Cyanwasserstoffgas (Blausäuregas) entwickeln, ebenso im Brandfall. Es wurde verfügt, dass alle Gefahrgüter unter Berücksichtigung ihrer Eigenschaften gelagert werden müssen, d.h. eine risikogerechte Trennung nach Lagerkategorien zwingend eingehalten werden muss. Der Betrieb hat nun wieder zusätzliche Räume dazugemietet.

Auch in diesem Jahr wurde bei **Umschlagsterminals** überprüft, ob sie ihren Betrieb bestimmungsgemäss führen, d.h. die Gefahrgüter lediglich kurzzeitig auf dem Terminal abstellen und sich keine Lagerung „einschleicht“. Als Messinstrument für diese Überprüfung dienen neben den Inspektionen periodisch erstellte Listen der Betriebe, in welchen die **Standzeiten** ausgewiesen sind.

Bei einem **Umschlagsterminal im Hafengebiet** wurde festgestellt, dass für Gefahrgüter kein gesonderter Platz eingerichtet ist. Auf unsere Veranlassung hat der Betrieb daraufhin ein Konzept für einen Gefahrgutabstellplatz erstellt, welcher im nächsten Jahr realisiert wird.

### **Prüfung und Beurteilung von Kurzberichten**

Ein Kurzbericht eines Betriebes oder einer Betriebseinheit stellt für den Inhaber eine Auseinandersetzung mit den vorhandenen Gefahrenquellen und deren möglichen Auswirkungen im Störfall dar. Dies ist eine anspruchsvolle Aufgabe und setzt gute Chemie-Kenntnisse und natürlich Kenntnisse des Betriebes voraus. Kleine und mittlere Betriebe beauftragen dazu Ingenieurbüros, die mit ihren Simulationsprogrammen die Ausbreitung eines gefährlichen Stoffes und dessen Auswirkungen berechnen können. Auch bei grossen Firmen ist festzustellen, dass Kurzberichte oft nicht mehr durch die internen Fachleute erstellt werden, sondern die Erstellung an externe Auftragnehmer ausgelagert werden. Dieses Out-Sourcing führt zu neuen Schnittstellen und eröffnet neue Fehlerquellen. Als Vollzugbehörde stellen wir immer wieder Fehler in der Gefahrenereinschätzung und Beurteilung der Auswirkungen fest. Die Verfahren zur Bearbeitung solcher Kurzberichte sind deshalb sehr zeitaufwendig und erfordern meist zahlreiche Gespräche mit den Betriebsinhabern.

Im Berichtsjahr hat die KCB die Erstellung einer Risikoermittlung in einem grossen chemischen Betrieb begleitet. Die Zusammenarbeit mit allen Betroffenen war gut und die bereits gewonnenen Erkenntnisse sind sehr lehrreich, wenn auch die definitive Beurteilung erst im Jahr 2011 erfolgen wird.

Mit der Eröffnung des Stüchi Shoppings im September 2009 wurde die Annahme und Verbrennung von Stoffen mit explosiven Eigenschaften im regionalen Sondermüllverbrennungsofen untersagt. Die Betreiberin erstellte darauf hin einen neuen Kurzbericht mit einer umfangreichen Risikoabschätzung auf Grund der grossen Veränderungen in der näheren Umgebung. Durch eine neue, entferntere Zufahrt zum Areal und eine neue, dem Einkaufszentrum abgewandte Anlieferungsstelle sowie eine Reihe von weiteren Sicherheitsmassnahmen werden die Risiken so weit reduziert, dass eine Entsorgung von solchen Stoffen wieder genehmigt werden konnte.

### **Einsatzplanung für stationäre Betriebe**

Wie im Leitfaden zur Erstellung einer Einsatzplanung detailliert beschrieben, besteht eine komplette Einsatzplanung aus Modul 1 (Anfahrtsplan), Modul 2 (Übersichtsplan), Modul 3 (Grundriss- und Stockwerkspläne), Modul 4 (Ökoplan, nur für StFV-Betriebe), Modul 5 (Objektdatenblatt) und schliesslich Modul 6 (Alarmplan). Im Rahmen von Inspektionen wurden im Berichtsjahr bei insgesamt 18 von 79 Betrieben die Einsatzplanungen überprüft. In vier Fällen war die Einsatzplanung nicht jederzeit zugänglich. In drei weiteren Fällen war die Einsatzplanung aufgrund betrieblicher Veränderungen zu aktualisieren. Bei zwei neuen Betrieben wurde die Erstellung der Einsatzplanung in die Wege geleitet. Bei fünf Betrieben gab es hinsichtlich Einsatzplanung nichts zu beanstanden.

Für das im September 2009 eröffnete Stücki Shopping veranlassten wir aufgrund der räumlichen Nähe zu Betrieben im Kleinhüninger Teil des Chemiewerkareals Klybeck die Erstellung einer Einsatzplanung. Die Dokumentation liegt nun in hohem Detaillierungsgrad vor. Zudem ist es aus unserer Sicht positiv, dass die Betriebsinhaber ihre Verantwortung für die Nachbarschaft wahrnehmen und beispielsweise zu den Alarmierungsabläufen unter Einbezug der Einsatzkräfte Übungen durchführen.

## Risikokataster

Der geographische Risikokataster, der im Kanton Basel-Stadt zur Darstellung von Gefahrenquellen, möglichen Auswirkungen und Risiken angewendet wird, beruht auf einer Methodik, die zusammen mit anderen Kantonen entwickelt wurde und auch weiter ausgebaut wird. In der Zwischenzeit haben sich weitere Kantone entschieden dieses Modell anzuwenden, so dass mittlerweile auch die Kantone Zürich, Genf, Aargau, Luzern, Thurgau, Basel-Landschaft, Solothurn und St. Gallen die gleiche Methodik verwenden.

In Basel-Stadt wurden im Berichtsjahr sämtliche risiko-relevanten Szenarien erfasst, die im Störfall Auswirkungen auf die Bevölkerung haben könnten. Zudem wurden wichtige sensible Objekte mit grossem Personenaufkommen, die in der Nähe einer Gefahrenquelle liegen und die die Risiken massgeblich beeinflussen, erfasst. Es sind dies das Stücki Shopping, die Gartenbäder sowie entlang von Eisenbahnstrecken das St. Jakob-Stadion sowie die Bahnhöfe. Des weitern können Bahnstrecken mit relevanten Gefahrgutanteil und dem raumplanerischen Konsultationsbereich dargestellt werden. Die Personenrisiken, die in einem sogenannten Bahn-Screening ermittelt und vom Bundesamt für Verkehr zur Verfügung gestellt wurden, werden mittels Ampelfarben dargestellt.



**Kartenausschnitt mit dem raumplanerischen Konsultationsbereich der Bahnlinie in Kleinbasel. Sensible Objekte (Badischer Bahnhof und Gartenbad/Kunsteisbahn Eglisee) mit hohem Personenaufkommen sind farblich hervorgehoben.**

## Verkehrswege

### Strasse

Beim Vollzug der Störfallverordnung auf den **übrigen Durchgangsstrassen** sind wir in diesem Jahr einen Schritt weitergekommen. Die Beurteilung eines von vier Kurzberichten ist abgeschlossen. Zur Übersichtlichkeit und Reduktion des Bearbeitungs- und Beurteilungsaufwands wurden alle störfallrelevanten Segmente aus dem Strassennetz der Durchgangsstrassen im Kanton in vier Gebiete aufgeteilt. Zu jeden dieser Gebiete wurde ein Kurzbericht erstellt, wobei drei der vier Kurzberichte im Dezember 2010 eingereicht und im kommenden Jahr beurteilt werden. Wir kommen in unserer Beurteilung des ersten Kurzberichts, welcher das Gebiet St.Johann und Iselin umfasst, zum Schluss, dass auf den untersuchten Segmenten die Eintrittswahrscheinlichkeit für schwere Schädigungen für die Bevölkerung oder die Umwelt infolge von Störfällen hinreichend klein ist. Mit dem Inhaber des Verkehrswegs, dem Tiefbauamt, wurde vereinbart, dass im kommenden Jahr die Entwässerungssituation und die Interventionsmöglichkeiten im Falle eines Stoffaustritts untersucht werden. Zur Überprüfung der Plausibilität des Gefahrgutaufkommens werden an ausgewählten Punkten manuelle Erhebungen durchgeführt. Dies ist ein praktikabler Ansatz, wir sind aber nach wie vor der Ansicht, dass eine systematische Erhebung des Gefahrgutaufkommens erforderlich ist, auch um Veränderungen an der Routenwahl der Gefahrguttransporte erkennen zu können. Für die konkrete Umsetzung solcher Erhebungen liegt aus unserer Sicht die Federführung beim Bundesamt für Strassen (ASTRA), welches auf den Nationalstrassen bereits eine Vielzahl von automatisierten Messungen des Verkehrsaufkommens durchführt.

Unter der Federführung von verschiedenen Bundesämtern und des Kantons Aargau beteiligt sich die Fachstelle des Kantons Basel-Stadt zusammen mit andern Kantonen an der Entwicklung eines EDV-Werkzeugs zur Abschätzung von Störfallrisiken auf Durchgangsstrassen. Das bereits im letzten Jahr entwickelte EDV-Werkzeug wurde in diesem Jahr anhand konkreter Beispiele für Kurzberichte konkretisiert. Ein Muster-Kurzbericht wurde ausgearbeitet. Für die Darstellung der Personendichten in Abstandsbereichen bis zu 500 m zu den Segmenten wurde den Vollzugsbehörden sowie den Tiefbauämtern ein Kartenmodul zur Verfügung gestellt.

Der Bau der **A3 Nordtangente** ist bereits seit mehreren Jahren erfolgreich abgeschlossen

(Bild: Dreirosenbrücke, fotografiert von Juri Weiss). Das Kantonslabor nahm als Mitglied der Arbeitsgruppe Sicherheit und Betrieb in den Jahren 2003 bis 2008 an den regelmässigen Projektsitzungen teil und hatte während der Bauphase und beginnenden Betriebsphase laufend Einblick in den Projektfortschritt. Um einen Überblick zum Stand der Erledigung der in den Regierungsratsbeschlüssen (RRB 93/07/38, 93/29/18, 94/34/35 und 98/24/24 und der Umweltverträglichkeitsprüfung ent-



haltenen Auflagen zu erhalten, holte die Projektleitung im Berichtsjahr die Rückmeldung aller betroffenen Dienststellen ein. Das Kantonslabor überprüfte den Umsetzungsstand der für sie relevanten Auflagen und stellte erfreut fest, dass von gesamthaft 27 Auflagen annähernd 90% dh. 24 Auflagen umgesetzt wurden. Auf die komplette Umsetzung von 3 Auflagen musste aufgrund von baulich bedingten Veränderungen, welche zum Zeitpunkt der Auflage noch nicht absehbar waren, verzichtet werden. Das Sicherheitsniveau wird dadurch nicht negativ beeinflusst. Mittlerweile ist einzig die Aktualisierung der Risikoermittlung noch nicht

vollständig umgesetzt. Sie wird gemäss Auskunft der Projektleitung im nächsten Jahr bei der Vollzugsbehörde, dem Bundesamt für Strassen ASTRA, eingereicht.

## Schiene

Bezüglich der **Transitgüterstrecke der Deutschen Bahn in Basel** hat das Bundesamt für Verkehr im Herbst 2009 eine Risikoermittlung verfügt. Im Lauf des Berichtsjahrs ist sie im Auftrag der DB erarbeitet worden. Anfang 2011 soll sie eingereicht werden.

Die **SBB** bereiten nach Aufforderung durch das BAV für 2011 ein neues schweizweites ‚Screening‘ der Personenrisiken beim Gefahrgüter auf der Schiene vor. Wir hatten im Sommer darauf aufmerksam gemacht, dass die giftigen Gefahrstoffe bei der Ermittlung des ‚Leitstoffs Chlor‘ nach einer veralteten Methodik ermittelt worden sind und vorgeschlagen, zukünftig die AEGL-Werte als Massstab für die Giftigkeit eines Gefahrguts zu verwenden. AEGL-Werte (Acute Exposure Guideline Levels) sind toxikologisch begründete maximale Stoffkonzentrationen für unterschiedliche Expositionszeiträume. Das Bundesamt für Umwelt hat den Vorschlag aufgenommen und dessen Umsetzung ermöglicht.

Die **Güterbahn auf dem Dreispitzareal** wird zum Transport diverser Güter eingesetzt. Da es sich bei der Dreispitzbahn um keine vom Bund konzessionierte Bahnanlage handelt, sind die Kantone für den Vollzug der StfV auf dieser Eisenbahnanlage zuständig. Das Dreispitzareal befindet sich zu ca. einem Drittel auf dem Kantonsgebiet von Basel-Landschaft BL und zu ca. zwei

Drittel auf dem Gebiet von Basel-Stadt. Bei den Anteilen der Güterbahn verhält es sich praktisch umgekehrt, da sich der Grossteil der Gleisanlagen, beispielsweise die Zufahrt zum Areal und der Bahnhof der Dreispitzbahn, auf dem Kantonsgebiet von BL befindet. Aus diesem Grund haben die KCB und das Sicherheitsinspektorat BL (SIT) vereinbart, dass das SIT als federführende

Vollzugsbehörde fungieren soll. An Gefahrgütern werden nur leere und ungereinigte



Bahnkesselwagen, welche Reste von entzündbaren Stoffen (Gefahrenklasse 3) enthalten, transportiert. Für den Kanton Basel-Stadt sind hinsichtlich des Vollzugs der Störfallverordnung die Gleisanlagen an der Wienstrasse relevant, auf welchen die Kesselwagen (siehe Bild) abgestellt werden. In diesen Kesselwagen sind noch Restmengen an Benzin (UN 1203) oder Flugbenzin (UN1863) enthalten. Im Falle einer Zündung des Inhalts eines Bahnkesselwagens und der darauffolgenden Explosion wären mit Schäden an Gebäude und Personen zu rechnen. Das gesamte Dreispitzareal wird gegenwärtig überwacht und ausserhalb der Betriebszeiten mit Toren geschlossen. Zukünftig soll das Dreispitzareal schrittweise zu einem modernen Stadtquartier heranwachsen und die Wien-Strasse ist als Quartierzentrum mit Wohnungen, Läden und gemeinschaftlichen Quartiertreffpunkten vorgesehen. In diesem neuen Umfeld hat das Abstellen von Gefahrgutkesselwagen keinen Platz mehr. Im Kontrollbericht wird deshalb festgehalten, dass das Abstellen der Gefahrgutkesselwagen spätestens ein Jahr nach Inkrafttreten des neuen Bebauungsplans Dreispitz beendet wird.

Eine weitere Tätigkeit im Berichtsjahr lag in der Beurteilung des Kurzberichts der **Hafenbahn**, einer konzessionierten Eisenbahnstrecke, bei welcher das Bundesamt für

Verkehr (BAV) für den Vollzug zuständig ist. Das Kantonslabor wurde als kantonale Fachstelle angehört. Die Hafенbahn ist eine reine Güterbahn. Die Standzeiten der Gefahrgüter auf den Geleisen im Hafen Kleinhüningen betragen nur wenige Stunden. Über Nacht befindet sich kein Gefahrgut auf den Geleisen der Hafенbahn. Bezüglich Gefahrgutaufkommen stellen die Mengen der vom Tanklager Klybeck auf die Schiene umgeschlagenen Brenn- und Treibstoffe den höchsten Anteil dar. Bei der Beurteilung wurde berücksichtigt, dass die Gefahrgutwagen der Hafенbahn mit niedrigen Geschwindigkeiten transportiert und meist durch Industriegebiet mit kleiner Bevölkerungsdichte geführt werden. Zudem werden wassergefährdende Flüssigkeiten nicht im Gleisbereich abgestellt. Zur Abschätzung der Wahrscheinlichkeit eines Störfalls wurde die Screening Methodik der Schweizer Bahnen angewandt, ein vom Bund anerkanntes Hilfsmittel. Für den Schadenindikator Bevölkerung liegt das Risiko innerhalb des akzeptablen Bereichs. Bezüglich Oberflächengewässer, d.h. in diesem Fall beim Fluss Wiese, ist eine Schädigung möglich, insbesondere, wenn auf oder bei den Brücken Gefahrgut in grossen Mengen austreten würde. Die ermittelten Häufigkeiten lagen für das betroffene Segment in einem Wertebereich, in welchem die Vollzugsbehörde zu entscheiden hat, ob eine Risikoermittlung zu verfügen ist. In Übereinstimmung mit dem Bundesamt für Verkehr kamen wir in unserer Beurteilung zum Schluss, dass aufgrund der absehbaren markanten Abnahme von Mineralöltransporten das Gefahrenpotential und die Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses sinken werden, und keine Risikoermittlung und keine weiteren Massnahmen erforderlich sind. Da in den vergangenen Jahren immer wieder Unfälle und Entgleisungen wegen Weichenfehlstellungen – mit glimpflichem Ausgang – vorkamen, hatten wir dem BAV überdies beantragt, der Hafенbahnbetreiberin eine verstärkte Schulung des Personals vorzuschreiben und sie zu verpflichten, den Schnittstellen zu den privaten Anschlussgeleisen vermehrt Beachtung zu schenken. Diesem Antrag wurde hingegen nicht stattgegeben mit der Begründung, dass die Mitarbeiterschulung und periodischen Instruktionen durch das BAV regelmässig überprüft würden und den rechtlichen Vorgaben entsprechen.

### **Einsatzplanung für Verkehrswege**

Die Aktualisierung der **Einsatzplanung Rhein** wurde fertig gestellt und von der Begleitgruppe, in welcher wir unsere Koordinationsaufgabe wahrnehmen, verabschiedet. Es liegt nun eine aktualisierte Dokumentation vor. Im Weiteren wurde auf unsere Veranlassung die Aktualisierung der **Einsatzplanung SBB** begonnen. Die **Einsatzplanung der Nationalstrassen A2/A3** (Nordtangente und Osttangente) wurde von einer Gemeinschaft von Ingenieurbüros im Auftrag des Bundesamts für Strassen (ASTRA) vereinbarungsgemäss erstellt und von der zuständigen Arbeitsgruppe geprüft und verabschiedet. Es liegt nun eine ausführliche Dokumentation zur Einsatzplanung und zu den Brandmeldeplänen vor. Zukünftig wird die Einsatzplanung im Auftrag des Astra durch die Nationalstrassen Nordwestschweiz AG aktuell gehalten. Es ist wichtig, dass dabei die kantonalen Einsatzkräfte ihre Bedürfnisse einbringen können. So wird die entsprechende Arbeitsgruppe, welche bereits die Bauphase der Nordtangente begleitet hat, bei Bedarf aktiviert werden können.

### **3.2.4 Gefahrguttransporte und Schwerverkehrskontrollen**

Im Rahmen des Regierungsratsbeschlusses vom 17. Dez. 2002 stand unsere Fachstelle auch in diesem Jahr der Kantonspolizei bei **Gefahrgutkontrollen des Schwerverkehrs** zur Verfügung. Insgesamt waren unsere Inspektoren an 12 Kontrollen beteiligt. Diese Kontrollen bieten einen Einblick, mit welcher Qualität das Gefahrgutrecht bei den Transportfirmen umgesetzt wird. Die Resultate dieser Kontrollen werden im folgenden Abschnitt zusammengefasst.

### 3.2.5 Kontrolle des Gefahrgut-Schwerverkehrs (Periode November 2009 November 2010)

#### Kampagne der Kantonspolizei Basel-Stadt in Zusammenarbeit mit dem kantonalen Laboratorium

Anzahl kontrollierte Fahrzeuge: 88

beanstandet: 36 (41%)

Beanstandungsgründe:

Ladungssicherung (11), fehlende Ausrüstung im  
Fahrzeug (16), Fahrzeugkennzeichnung (19),  
Kennzeichnung der Versandstücke (1), Mängel in den  
mitzuführenden Papieren (6)

#### Ausgangslage

Die Kantone erhalten seit Einführung der leistungsabhängigen Schwerverkehrsabgabe (LSVA) Gelder vom Bund mit der Verpflichtung, regelmässige Schwerverkehrskontrollen durchzuführen. Aufgrund der geographischen Lage des Kantons (Schweizer Eingangstor der Nord-Süd-Achse) sind in Basel-Stadt solche Kontrollen von grosser Bedeutung.

Die Kantonspolizei zieht als zuständige Vollzugsbehörde für die Kontrollen des Schwerverkehrs mit Gefahrgut Experten Kantonalen Laboratoriums Basel-Stadt bei, wie dies in einem Regierungsratsbeschluss von 2002 vorgesehen ist. Diese Zusammenarbeit erlaubt, Synergien zwischen Gefahrgut-, Chemikalien- und Störfallrecht auszunützen.

In diesem Bericht werden die Aspekte des Gefahrgutrechts beschrieben, nicht aber diejenigen des Strassenverkehrsrechts (z.B. Einhaltung der Ruhezeiten durch den Chauffeur), für welche einzig die Kantonspolizei oder bei der Einreise in die Schweiz die Zollstellen und das Grenzwachtkorps zuständig sind.



#### Gesetzliche Grundlagen

Die gesetzlichen Bestimmungen für den Transport von gefährlichen Produkten sind auf dem europäischen Kontinent weitgehend harmonisiert. In der Schweiz werden sie in der Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Strasse (SDR) festgelegt, welche die Bestimmungen des Europäischen Abkommens über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Strasse (ADR) übernimmt.

Alle Beteiligte an der Transportkette (Absender, Beförderer, Empfänger, Verloader, usw.) sind verpflichtet, die erforderlichen Massnahmen zu treffen, um Schadenfälle zu verhindern und, falls trotzdem ein Schaden eintritt, dessen Auswirkung so gering wie möglich zu halten. Sie müssen unter anderem folgende Bestimmungen einhalten:

- Einstufung der Güter in die richtige Gefahrgutklasse;
- Kennzeichnung der Versandstücke und der Fahrzeuge entsprechend der Gefahrgutklasse;
- Sicherung der Versandstücke im Fahrzeug;
- Einhaltung von Zusammenladeverboten;
- Mitführung von Dokumenten, wie schriftliche Weisungen und Beförderungspapiere; die schriftliche Weisung dient dem Chauffeur, sich im Ereignisfall korrekt zu verhalten, während die Beförderungspapiere Informationen über die transportierten gefährlichen Güter enthalten;
- Mitführung von besonderer Ausrüstung wie Warnzeichen, Feuerlöschgeräte und Kanalabdeckung.

#### Kontrollierte Fahrzeuge

Zwischen dem 9. November 2009 und dem 26. November 2010 wurden 88 Fahrzeuge mit Gefahrgut kontrolliert. Dabei handelte es sich um 42 Fahrzeuge mit Versandstücken

(Stückgut) und 46 weitere Fahrzeuge (vor allem Tankfahrzeuge und Fahrzeuge mit Tankcontainern). Die Herkunft der Fahrzeuge ist in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

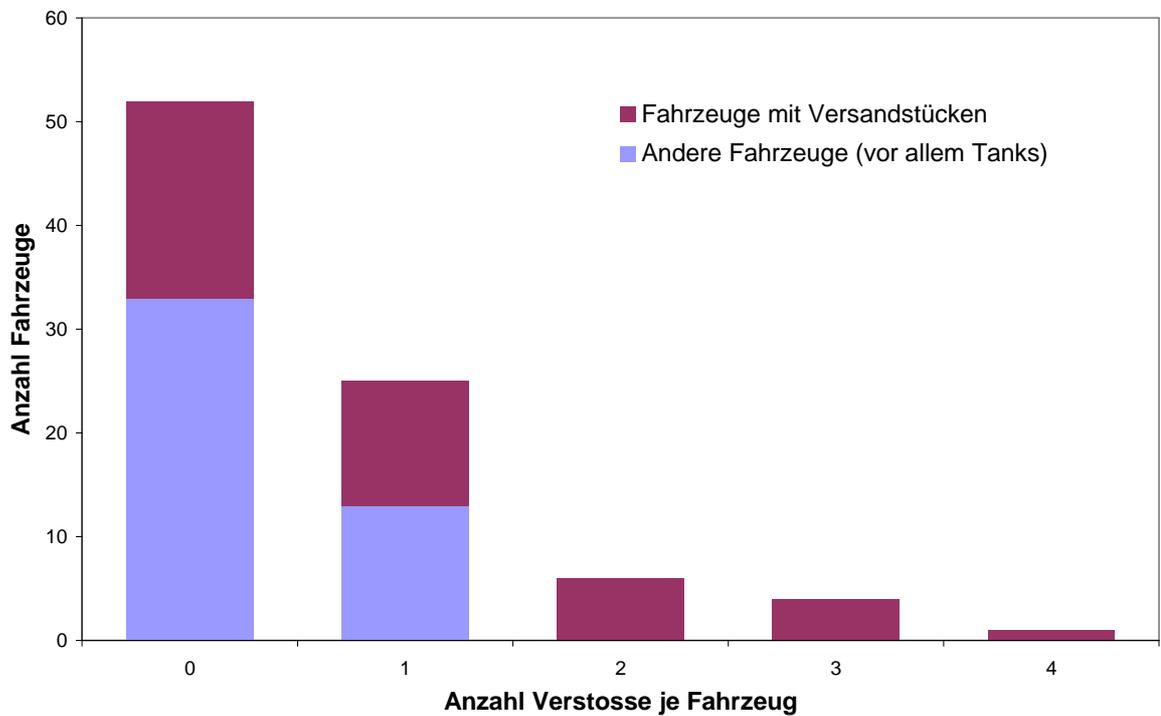
<b>Herkunftsland</b>	<b>Anzahl Fahrzeuge</b>
Deutschland	33
Schweiz	25
Frankreich	7
Portugal	5
Niederlande	4
Italien	3
Belgien	3
Tschechien	2
Slowakei	1
Slowenien	1
Oesterreich	1
Bosnien	1
Litauen	1
Liechtenstein	1

Die kontrollierten Bestimmungen können durch die fünf folgenden Fragen zusammengefasst werden:

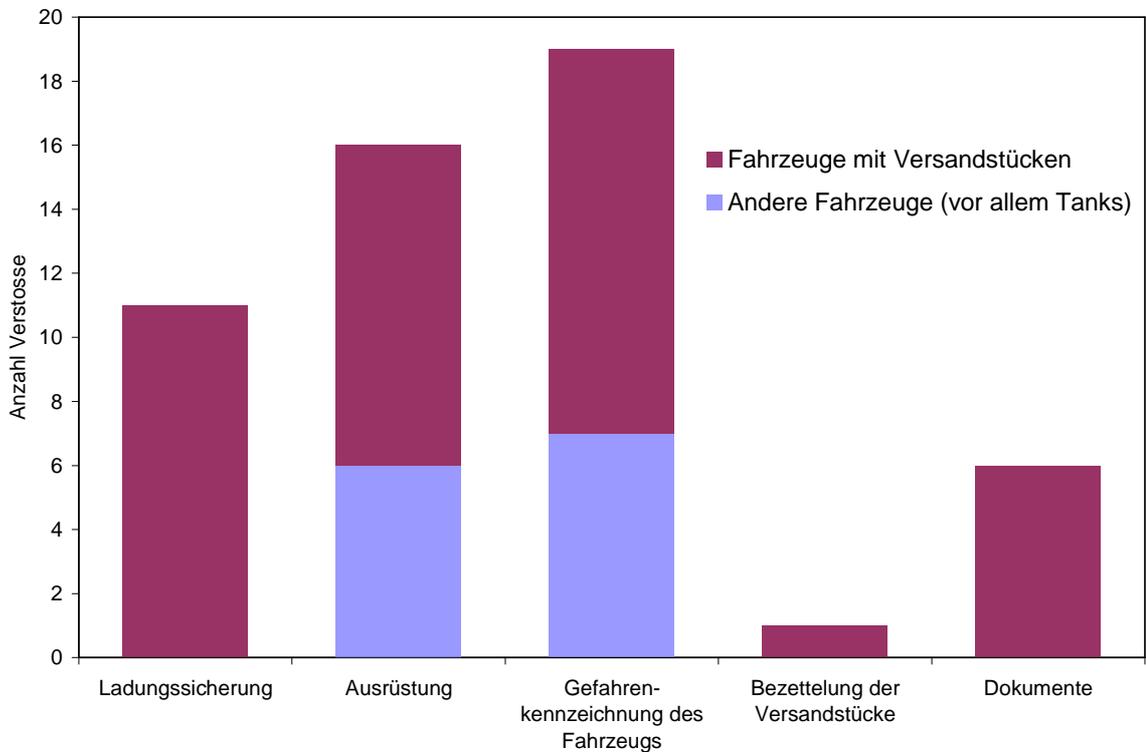
- Ist die Ladung der Versandstücke genügend gesichert?
- Wurde das Fahrzeug richtig gekennzeichnet (orangefarbene Tafel, Gefahrenzettel)?
- Wurden die Versandstücke richtig gekennzeichnet und sind die Behälter für den Transport gefährlicher Güter zugelassen?
- Ist die notwendige mitzuführende Ausrüstung (z.B. Feuerlöscher, Augenspülflüssigkeit, usw.) vollständig und einsatzfähig?
- Sind die mitzuführenden Dokumente vorhanden und korrekt (schriftliche Weisung und Beförderungspapiere)?

### **Ergebnisse**

- Von den 88 kontrollierten Fahrzeugen wurden 36 beanstandet. Die Beanstandungsquote beträgt 28% bei Tankfahrzeugen und 55% bei Fahrzeugen mit Stückgut. In Tankfahrzeugen werden einzelne Stoffe befördert und die Ladung muss offensichtlich nicht gesichert werden, womit ein häufiger Beanstandungsgrund wegfällt.
- Es konnten bis zu vier verschiedene Verstösse pro Fahrzeug festgestellt werden. Die Verteilung der Anzahl Verstösse je Fahrzeug wird im folgendem Diagramm dargestellt:



- Bei Fahrzeugen mit Stückgut wurde in 26% der Fällen (11 von 42) die Handhabung und Verstaung der Gefahrgutladung (Ladungssicherung) beanstandet. Dies ist besonders bedenklich, da schlecht gesicherte Versandstücke während dem Transport beschädigt werden können, was zu einem Auslaufen von gefährlichen Stoffen führen kann.
- Die Verstosgründe bei den 36 beanstandeten Fahrzeugen (insgesamt wurden 53 Beanstandungen ausgesprochen) sind im folgendem Diagramm dargestellt:



- Eine neue Vorschrift, die erst 2010 in Kraft getreten ist, erklärt die hohe Beanstandungsquote bei der Fahrzeugkennzeichnung: Die orangefarbene Tafel muss neu unabhängig von der Ausrichtung des Fahrzeugs befestigt bleiben, d.h. sie muss auch nach einem Unfall für die Einsatzkräfte sichtbar sein, auch wenn der Fahrzeug nicht mehr auf seinen Rädern steht. In vielen Fällen wurde diese Vorschrift noch nicht umgesetzt.
- Ein Zusammenhang zwischen Verstössen und der Herkunft des Fahrzeugs ist nicht erkennbar.

### **Massnahmen**

Die Kantonspolizei trifft die notwendigen Massnahmen vor Ort, d.h. die Fahrzeugführer müssen die Mängel vor der weiteren Fahrt beheben und eine Geldbusse zahlen. In der Regel wird in Fällen, bei denen schweizerische Transportunternehmen involviert sind, gegen den Fahrzeugführer sowie gegen andere Betroffene (wie z.B. der verantwortliche Transportbetrieb, der zuständige Gefahrgutbeauftragte des Transportbetriebs oder des Absenders) strafrechtlich ermittelt.

Wenn möglich und im Rahmen der Verhältnismässigkeit werden Verstösse, die im Ausland ansässige Personen betreffen, mittels Rechtshilfeersuchen erledigt. Gefährdet ein Führer eines Fahrzeuges durch schwerwiegende oder wiederholte Verstösse die Sicherheit der Gefahrguttransporte, so meldet die Kantonspolizei Basel-Stadt diese Tatbestände den zuständigen Behörden des Staates, in dem das Fahrzeug zugelassen ist oder das Unternehmen seinen Sitz hat.

### **Schlussfolgerungen**

- Die hohe Beanstandungsquote unterstreicht die Wichtigkeit der Schwerverkehrskontrollen. Sie werden deshalb weitergeführt.
- Mangelhafte Ladungssicherung ist oft die Ursache von Havarien und Unfällen mit gefährlichen Gütern im Strassenverkehr. Oft wird als Erklärung für eine mangelhafte Ladungssicherung angeführt, es bestehe für die Chauffeure ein grosser Zeit- und Konkurrenzdruck. Entsprechend müssen deshalb alle Beteiligten – Versender, Beförderer, Chauffeure und Empfänger – bewusst daran arbeiten, dass der Wettbewerb nicht über die Sicherheit von Personal, Bevölkerung und Umwelt ausgetragen wird. Das Transportgewerbe ist angesichts der hohen Zahl von Beanstandungen in der Pflicht, aktiver gegen das Tolerieren und Wegschauen bei Missständen bei der Ladungssicherung vorzugehen.

## **3.2.6 Kontrolle von biologischen Risiken**

Tätigkeiten mit gentechnisch veränderten oder pathogenen Organismen liegen im Geltungsbereich der Einschliessungsverordnung (ESV). In Basel-Stadt sind etwa ein Fünftel aller gemäss ESV meldepflichtigen biotechnologischen Tätigkeiten in der Schweiz angesiedelt, was auf die Anwesenheit grosser Chemie- und Pharmakonzerne sowie der Universität und weiteren Hochschul- und Forschungsinstitutionen zurückzuführen ist. Das Risiko dieser Tätigkeiten für Mensch und Umwelt wird – aufsteigend – in den Klassen 1 bis 4 ausgedrückt. Jede Risikoklasse verlangt Schutzmassnahmen der entsprechenden Sicherheitsstufe. Die Risikoeinstufung wird in einem Bundesverfahren unter Berücksichtigung der Stellungnahme der Fachstelle des Standortkantons überprüft. Die praktische Umsetzung der Sicherheitsmassnahmen wird mit Biosicherheitsinspektionen stichprobenartig verifiziert.

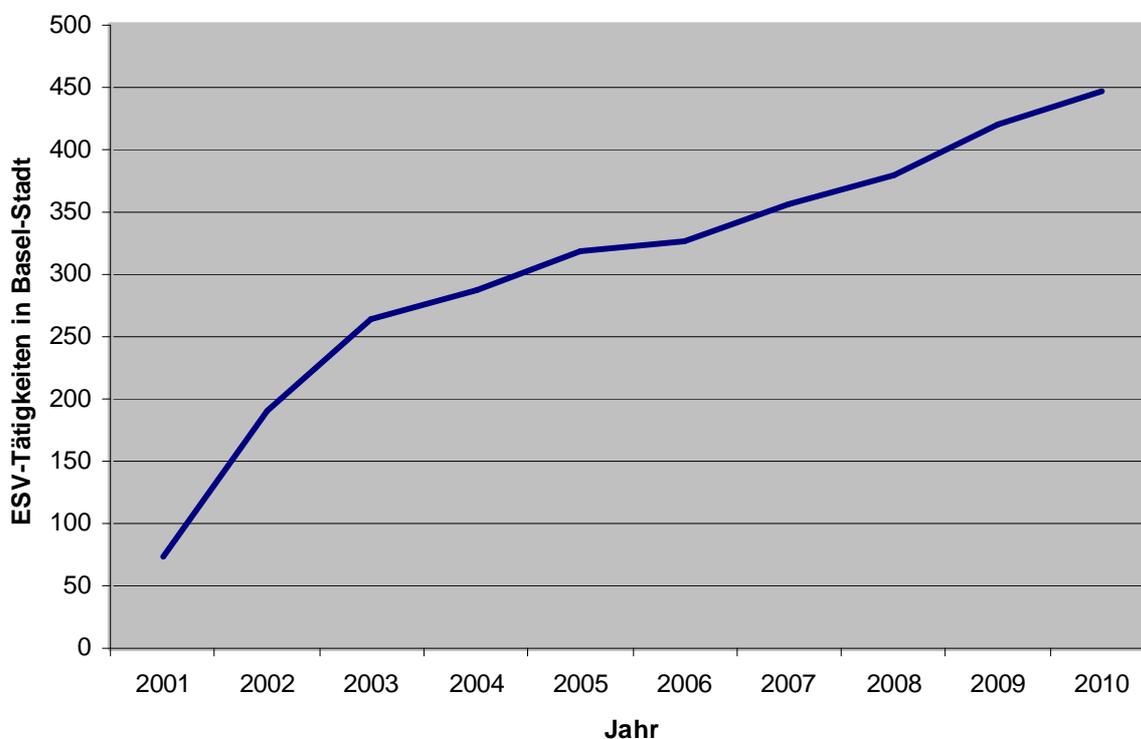
Die Zahl der Betriebe und einzelner Betriebseinheiten (Gebäude mit biotechnologischen Laboratorien oder Anlagen) blieb auch im letzten Jahr weitgehend konstant. Untenstehend wird deren Aufteilung nach verschiedenen Branchen aufgezeigt.

## Verteilung der 38 ESV-Betriebe nach Branchen und Risikoklassen

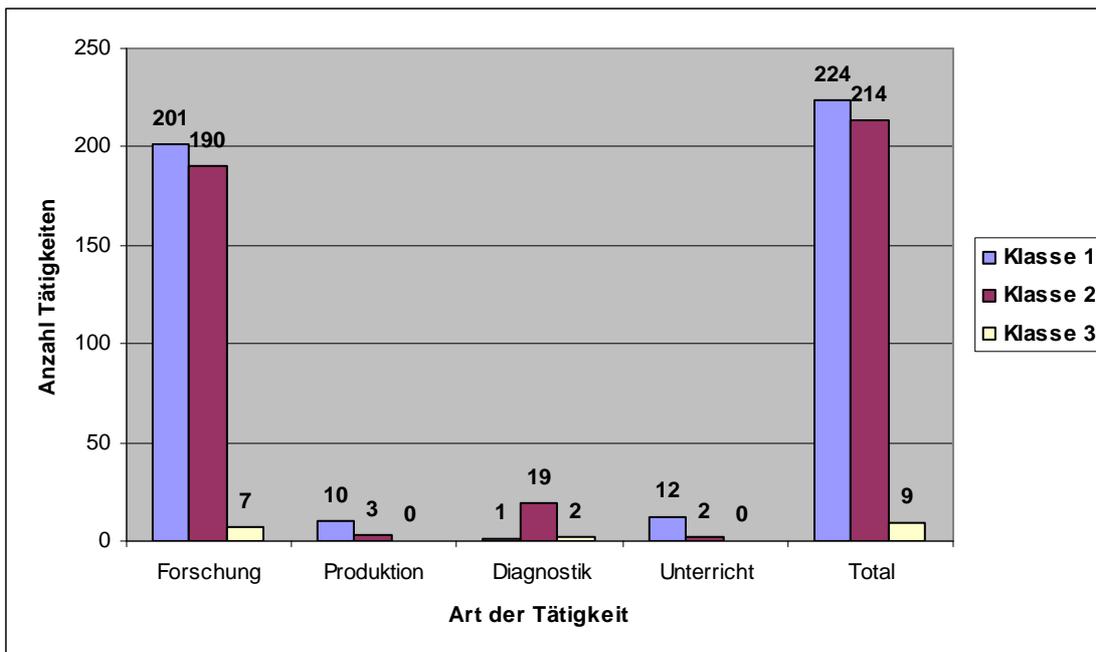
Betriebskategorie	Anzahl Betriebseinheiten	mit Tätigkeitsklasse		
		1	2	3
Forschung	55	10	43	2
Produktion	10	8	2	0
Diagnostik	12	0	10	2
Schule	3	3	0	0
<b>Total</b>	<b>80</b>	<b>21</b>	<b>55</b>	<b>4</b>

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 Hauptnutzung in eine Kategorie zugeteilt.

Hingegen nahm die Anzahl der in den Betrieben ausgeführten Tätigkeiten gegenüber dem Vorjahr um ca. 6% zu und beträgt per Ende 2010 insgesamt 447. Wie bisher sind dies hauptsächlich Forschungstätigkeiten der Klassen 1 und 2. Bei den risikoreichsten Tätigkeiten der Klasse 3 nahm die Anzahl der Tätigkeiten von 6 auf 9 zu.



Aktiv gemeldete/bewilligte Tätigkeiten im Kanton BS: Das Diagramm illustriert, wie die seit Inkrafttreten der ESV beobachtete stetige Zunahme an registrierten Tätigkeiten sich auch im vergangenen Jahr fortgesetzt hat.



Das Diagramm zeigt, wie sich die gemeldeten 447 Pilotprojekte im Kanton BS bezüglich der Klasse und Art der Tätigkeiten zusammensetzen.

## Stellungnahmen zu Meldungen und Bewilligungsgesuchen

### Übersicht über die Stellungnahmen und Anträge gem. Art. 17-19 ESV

Tätigkeiten	2009	2010
Stellungnahmen zu Meldungen	54	43
davon mit Anträgen	6	5
Stellungnahmen zu Bewilligungsgesuchen (mit Anträgen)	3	3
Nachforderungsanträge zu Meldungen oder Bewilligungsgesuchen	4	1

Die konformale Fachstelle erhält vom Bund Meldungen und Bewilligungsgesuche zu Tätigkeiten mit Organismen zur Stellungnahme. Sie stellt Nachforderungen an das zuständige Bundesamt, falls wesentliche inhaltliche Aspekte fehlen. Die vollständigen Gesuche werden mit den vorliegenden Betriebsdaten verglichen. Zudem wird geprüft, ob die Risikobewertung durch die Gesuchsteller nachvollziehbar ist und die vorgesehenen Sicherheitsmassnahmen ausreichend sind. Unsere Anträge betrafen die zu niedrige Einstufung von primären Zellen sowie einzelner Tätigkeitsschritte beim Umgang mit viralen Vektoren.

Im Fall eines Bewilligungsgesuchs einer Klasse 3-Tätigkeit fehlten Angaben zu den Organismen, den gentechnischen Veränderungen sowie zur Risikobewertung. Unsere Nachforderung wurde vom Bundesamt an den Betrieb weitergeleitet, der daraufhin diese Angaben nachlieferte.

## Inspektionen und sonstige Betriebskontrollen

### Übersicht über die in Basel-Stadt durchgeführten Biosicherheitsinspektionen

Betriebskategorie	2008	2009	2010
Forschung	10	19	11
Produktion	0	2	5
Diagnostik	4	4	4
Schule	0	0	0
<b>Insgesamt</b>	<b>14</b>	<b>25</b>	<b>20</b>
<b>davon mit Beanstandungen</b>	<b>11</b>	<b>15</b>	<b>12</b>

Neben 15 Bauabnahmeinspektionen wurden 20 weitere Inspektionen durchgeführt, die gemäss festgelegtem, risikobasiertem Turnus fällig waren. Gegenstand dieser Inspektionen war die periodische Überprüfung der Angaben in den ESV-Meldungen und Bewilligungsgesuchen sowie der technischen und organisatorischen Sicherheitsmassnahmen. Die Kontrollen betrafen 61 Organismenprojekte. Es gab gesamthaft 30 Beanstandungen, die zu Auflagen (12) oder zu Vereinbarungen (18) führten. Dabei überwogen organisatorisch-administrative Mängel (23) gegenüber baulich-technischen Mängeln (7).

Bei **biotechnologischen Produktionsanlagen** im Grossmassstab, die für die Fermentation von gentechnisch veränderten oder pathogenen Mikroorganismen (Zellkulturen, Bakterien, Pilze) zur Herstellung von Pharmawirkstoffen verwendet werden, gelten generell hohe Produkte-Sicherheitsanforderungen. Dies schlägt sich auch in einem guten Niveau bezüglich der Biosicherheit nieder (geschlossene Systeme, elektronische Überwachung). In einer Anlage mit einem Fermenter, der zeitweise auch für infektiöse Mikroorganismen verwendet wird, stellten wir fest, dass Aufzeichnungen zu den Dekontaminationsprozessen fehlten und die Inaktivierung nicht ausreichend kontrolliert wurde. In einer anderen Produktionsanlage dieses Betriebs wurde empfohlen, die Vorkehrungen für den Fall von grösseren Verschüttungen zu verbessern, z.B. durch das Bereithalten von saugfähigem Material. Die angeordneten Massnahmen wurden vom Betrieb innert kurzer Frist umgesetzt.



Bioreaktor für die Produktion von Vaccinen  
(Quelle: Wikipedia):  
Bei Bioreaktoren handelt es sich in der Regel um komplett geschlossene und gut überwachte Systeme, die strengen Kontrollen unterliegen.

Bei Inspektionen in **Forschungslaboratorien** betrafen etliche Beanstandungen die Abfallentsorgung. Gemäss ESV müssen infektiöse Abfälle aus Anlagen der Sicherheitsstufe 2 vor Ort, d.h. im selben Gebäude inaktiviert werden, was den Einsatz von Autoklaven erforderlich macht, die der entsprechenden Sicherheitsausstattung und Wartung bedürfen. Bei drei Betrieben musste eine Aufzeichnung der Inaktivierung angeordnet werden. In weiteren vier Betrieben verlangten wir, dass die für die Vernichtung von infektiösen Abfällen

verwendeten Autoklaven regelmässig mittels Sporentests wie vorgeschrieben auf ihre Funktionsfähigkeit überprüft und diese Kontrollen zu dokumentieren sind. In einem Gebäude der Grossindustrie wurde der Autoklav, der für infektiöse Abfälle aus 3 verschiedenen Forschungsgebäuden verwendet wird, in einem offenen Durchgang vorgefunden, zusammen mit Containern und Gestellen, die der Zwischenlagerung dieser Abfälle dienten. Der Betrieb wurde aufgefordert, für diesen Bereich den Zutritt einzuschränken und eine Warn-Kennzeichnung anzubringen. Die vorgeschriebene Kennzeichnung mit dem Biogefährdungszeichen von Räumen der Sicherheitsstufe 2 oder Geräten, die für den Umgang mit infektiösem Material verwendet werden, wird immer wieder vergessen und wurde auch im 2010 bei 4 Inspektionen beanstandet. Weitere Beanstandungen betrafen das fehlende Sicherheitskonzept, die unvollständige Einsatzplanungsdokumentation oder den Hygieneplan. In einer grösseren Forschungs- und Lehrstätte wurde das Fehlen einer institutionalisierten und regelmässigen Biosicherheitsausbildung für das Laborpersonal bemängelt.

Für ein neues S3-Labor, dessen Bau Anfang 2010 fertig gestellt wurde, prüften wir das überarbeitete Sicherheitskonzept sowie die betriebliche Einsatzplanung. Beide Dokumente erfüllten die Anforderungen. Vor der Inbetriebnahme des Labors vergewisserten wir uns, dass die nötigen Sicherheitstests umgesetzt und die sicherheitsrelevanten Tätigkeiten validiert wurden. Auch wurde geprüft, ob Betriebsanweisungen für die wichtigsten Arbeitsschritte erstellt wurden. Die Prüfung zeigte, dass die im Rahmen der vorangegangenen Verfahren von uns gemachten Auflagen vollständig umgesetzt sind und das Labor einen hohen Sicherheitsstandard aufweist.

Für die Durchführung einer neuen Tätigkeit der Klasse 3 in einem kürzlich in Betrieb genommenen Forschungslabor der Sicherheitsstufe 3 musste der Betrieb den bestehenden Kurzbericht gemäss Störfallverordnung ergänzen. Neben Tätigkeiten mit Tuberkuloseerregern soll neu auch mit *Brucella* gearbeitet werden, welches gemäss diversen Literaturquellen weltweit die höchste Laborinfektionsrate verursacht. Die eingereichten Unterlagen zeigten auf, dass mit der neuen Tätigkeit das Risiko in diesem S3-Labor nicht wesentlich erhöht ist.

Ein weiterer Betrieb plant den Umbau eines bestehenden Labors der Sicherheitsstufe 2 (S2) in ein Labor der Stufe 3, um darin eine Forschungstätigkeit mit Viren der Risikogruppe 3 durchzuführen. Der Betrieb beabsichtigt das Labor auch für eine Reihe weiterer Projekte einer niedrigeren Sicherheitsstufe zu verwenden. Da in S3-Laboratorien mit Erregern experimentiert wird, die ein erhöhtes Risiko beinhalten, sieht die ESV für diese Labors einen abgetrennten Arbeitsbereich vor. Der Betrieb wurde von uns daher aufgefordert, Lösungen für eine räumliche Trennung für die Arbeiten mit den verschiedenen Tätigkeitsklassen zu suchen. Die diesbezüglichen Abklärungen sind noch im Gange.

In zwei **Diagnostiklaboratorien** in Spitälern wurden infektiöse Abfälle, die mit Bakterien der Risikogruppe 3 belastet sind (z.B. Tuberkulosebakterien), ohne vorherige Inaktivierung zur Verbrennung gegeben. Diese Praxis ist zwar in Spitälern bei medizinischem Probematerial üblich. Für den beabsichtigten Umgang mit Mikroorganismen, wie er in einem Diagnostiklabor vorliegt, gelten jedoch strengere Bestimmungen, indem solche Abfälle mit erhöhtem Infektionsrisiko vor Ort zu inaktivieren sind.

In einem Diagnostiklabor der Sicherheitsstufe 3, in dem mit aerogen übertragbaren Tuberkuloseerregern umgegangen wird, waren die technischen Einrichtungen ungenügend. Dies betraf die mikrobiologische Sicherheitswerkbank (MSW), die nicht an eine Notstromversorgung angeschlossen war. Durch den Anschluss an die Notstromversorgung ist es möglich, die MSW zu jeder Zeit in einen sicheren Zustand zu überführen. Der Betrieb setzte die entsprechende Auflage innert der festgelegten Frist um. Ebenfalls zeigte sich, dass in dem Labor möglicherweise kein ausreichender Unterdruck gewährleistet ist. Dieser ist für Laboratorien der Sicherheitsstufe 3 vorgeschrieben, um einen Austritt von infektiösen, luftgängigen Erregern zu vermeiden. Der Betrieb wurde daher aufgefordert, über einen gewissen Zeitraum Druckmessungen durchzuführen und die Dichtheit des Labors zu prüfen.

Der Betrieb hat mit den Messungen begonnen; eine abschliessende Beurteilung steht noch aus.

Immer wieder zeigt es sich, dass von den Betriebsverantwortlichen auch eine **Beratung** in Fragen der Biosicherheit gewünscht wird. So stellen Betriebe vermehrt Anfragen, um bspw. vor Umbauten oder der neuen Nutzung von Laboratorien rechtzeitig die Anforderungen abzuklären. Dies ermöglicht uns, den Betrieb in der Planung und Umsetzung von neuen Tätigkeiten oder Anlagen auf den richtigen Weg zu führen. Auch erhielten wir diverse Anfragen zur Einstufung von Organismen oder Tätigkeiten oder es wurde die Unterstellung einer Tätigkeit unter die ESV abgeklärt. Wir schätzen das Vertrauen der Betriebe, da wir durch solche Anfragen einerseits über neue Projekte der Betriebe informiert werden und frühzeitig Einfluss nehmen können.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die grosse Mehrzahl der Betriebe sich eigenverantwortlich für die Sicherheit der Mitarbeitenden, der Bevölkerung und der Umwelt einsetzt. Die Ergebnisse unserer Inspektionen zeigen jedoch, dass eine regelmässige Kontrolle ein unverzichtbarer Bestandteil des Vollzugs darstellt. Dabei gelingt es in der Regel, die Betriebe von den notwendigen Massnahmen zu überzeugen, so dass diese anstandslos umgesetzt werden.

### **Vollzug der Freisetzungsverordnung und invasive Neobioten**

Die kantonalen Vollzugsbehörden sind angehalten, auf Grund der Freisetzungsverordnung (FrSV) gegenüber **gebietsfremden invasiven Organismen** (sog. invasiver Neobiota) die erforderlichen Massnahmen zu ergreifen, um schädliche Auswirkungen zu verhindern. Mit Regierungsratsbeschluss vom 4. Mai 2010 wurde ein Massnahmeplan verabschiedet. Während die Umsetzung der einzelnen Massnahmen den zuständigen Fachstellen zugeteilt wurde, hat das Kantonslabor als Vollzugsstelle der Freisetzungsverordnung den Auftrag der Koordination erhalten.

### **3.2.7 Beratung zu Biosicherheit für andere Kantone**

#### **Übersicht über die begleiteten Inspektionen in anderen Kantonen**

<b>Kanton (Beratung seit)</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>
Solothurn (2000, Vertrag)	2	5	3	1
Wallis (2002, Vertrag seit 2005)	4	3	3	3
Luzern (2005, Vertrag)	2	4	4	5
Andere Kantone (ohne Vertrag)	2	1	0	0
<b>Insgesamt</b>	<b>10</b>	<b>13</b>	<b>10</b>	<b>9</b>

Das Kantonslabor hat seit längerem Beratungsverträge für den Vollzug der Biosicherheit mit den Kantonen Solothurn, Wallis und Luzern. In diesen befinden sich 40 Betriebe, die gegenwärtig Tätigkeiten mit Organismen der Klassen 1 und 2 durchführten, sowie ein Betrieb der Klasse 3. Die Zusammenarbeit, die auch im vergangenen Jahr bestens funktionierte, umfasst die fristgerechte Beurteilung von Meldungen nach ESV sowie insbesondere begleitete Inspektionen von Biobetrieben.

### 3.3 CHEMIKALIENKONTROLLE

#### 3.3.6 Generelle Aspekte und Überblick

Das Schweizer **Chemikalienrecht** ist aufgrund der aktuellen Neuordnung der Gesetzgebung 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 CLP-Verordnungen verabschiedet, welche neue Regelungen für die Registrierung und die Kennzeichnung von Stoffen und Zubereitungen einführen.

Am 1. Dezember 2010 wurde deshalb in der Schweiz bereits die vierte Revision der Chemikalienverordnung in Kraft gesetzt, mit dem Zweck, die Kennzeichnung von Chemikalien nach den Bestimmungen der europäischen CLP-Verordnung einzuführen. Dabei handelt es sich um ein globales harmonisiertes Kennzeichnungssystem, das sich auf UNO-Vorschriften stützt (GHS). Hersteller von Chemikalien müssen bis Mitte 2015 ihre Produkte nach den Bestimmungen des GHS einstufen, verpacken und kennzeichnen. Eine Übernahme der REACH-Verordnung in der Schweiz wurde hingegen vom Bundesrat bisher nicht entschieden.

Mit der Revision des Gesetzes über die technischen Handelshemmnisse wurde im Juli 2010 das Cassis-de-Dijon-Prinzip in der Schweiz als gültig erklärt. Dies hat auch Folgerungen für die Chemikaliengesetzgebung, da alle nicht zulassungspflichtigen Chemikalien diesem Prinzip unterstehen.

Diese häufigen Rechtsanpassungen stellen für Industrie, Gewerbe, Handel und Konsumenten sowie für die kantonale Vollzugstätigkeit eine grosse Herausforderung dar.

Der Vollzug der Chemikaliengesetzgebung kann in zwei Haupttätigkeiten eingeteilt werden: Die Marktüberwachung und die Betriebskontrolle. Bei der Marktüberwachung werden Stoffe und Zubereitungen, die sich auf dem Markt befinden, erhoben und deren Rechtskonformität überprüft. Bei der Betriebskontrolle werden Inspektionen in Betrieben durchgeführt, um die Einhaltung der Selbstkontrolle bei Herstellern und Importeuren, der personenbezogenen Vorschriften sowie Umgangsbestimmungen des Chemikalienrechts zu überprüfen. Grundsätzlich kontrolliert das Kantonale Laboratorium nur Betriebe, die Chemikalien herstellen, importieren oder abgeben, sowie diejenigen, die einer Fachbewilligungspflicht unterstehen. In Betrieben, die lediglich Chemikalien verwenden, obliegt die Kontrolle in erster Linie dem Amt für Wirtschaft und Arbeit.

Die nachstehende Tabelle fasst die zwischen dem 1. Dezember 2009 und dem 30. November 2010 durchgeführten Kontrollen und Inspektionen zusammen:

Marktkontrolle	Anzahl der erhobenen Produkte	175
Betriebskontrolle	Anzahl der durchgeführten Inspektionen	23

### 3.3.7 Betriebskontrollen

Bei Betriebskontrollen (Inspektionen) lassen sich die kontrollierten Bestimmungen der Chemikaliengesetzgebung in sieben thematische Gruppen einteilen:

- Wird die gesetzlich vorgeschriebene **Selbstkontrolle** wahrgenommen? Betriebe, die Chemikalien herstellen oder importieren, sind verpflichtet, diese aufgrund ihrer Eigenschaften zu beurteilen, einzustufen und entsprechend sicher zu verpacken und zu kennzeichnen.
- Wird die gesetzliche **Sorgfaltspflicht** wahrgenommen? Betriebe, die mit Chemikalien umgehen, müssen die zum Schutz von Leben, Gesundheit und Umwelt notwendigen Massnahmen treffen.
- Werden in Verkaufsstellen die **Abgabebestimmungen** eingehalten?
- Werden die personenbezogenen Vorschriften (**Sachkenntnispflicht** für Abgabebetriebe, **Fachbewilligungspflicht** für den Einsatz von Badewasserdesinfektionsmitteln in Gemeinschaftsbädern, Schädlingsbekämpfungsmitteln, Pflanzenschutzmitteln, Holzschutzmitteln und Kältemitteln) eingehalten?
- Werden die gesetzlichen **Werbebestimmungen** eingehalten?
- Werden die Bestimmungen zum **Umgang** mit und zur **Lagerung** von Chemikalien eingehalten?
- **Produkteuntersuchungen** vor Ort.

In der Regel wird anlässlich einer Inspektion eine Kombination der obenerwähnten Bestimmungen überprüft. Die Wahl der zu kontrollierenden Bestimmungen wird anhand der auslösenden Fragestellung sowie der Art des Betriebs situativ angepasst.

Im Berichtsjahr wurden 23 Inspektionen durchgeführt. Die Häufigkeitsverteilung der anlässlich dieser Inspektionen überprüften Bestimmungen wird in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

Überprüfte Bestimmungen	Anzahl
Wahrnehmung der Selbstkontrolle	7
Wahrnehmung der Sorgfaltspflicht	9
Einhaltung der Abgabebestimmungen	4
Einhaltung der personenbezogenen Vorschriften	6
Einhaltung der Werbebestimmungen	7
Einhaltung der Bestimmungen zum Umgang und zur Lagerung	10
Produkteuntersuchungen vor Ort	16
<b>Total</b>	<b>59</b>

Im Rahmen unserer diesjährigen Inspektionstätigkeit wurden insgesamt 67 Korrekturmassnahmen nach folgenden Kriterien empfohlen, vereinbart oder verfügt:

- **Empfehlung:** Korrekturmassnahmen sind im Sinne der Sorgfaltspflicht notwendig; es fehlen jedoch präzise rechtliche Vorgaben, wie die Massnahme umzusetzen ist. Beispielsweise verbietet das Arbeitsgesetz den Umgang von minderjährigen Lehrlingen mit krebserregenden Stoffen. Im Schulunterricht gilt ein solches Verbot nicht per se, da Schüler der Arbeitsschutzgesetzgebung nicht unterstellt sind. Die verantwortlichen Lehrpersonen sind aber verpflichtet, angemessene Schutzmassnahmen zu definieren und ihre Durchsetzung zu überwachen.
- **Vereinbarung:** Die festgestellten Mängel stellen keine unmittelbare Gefährdung der Gesundheit oder der Umwelt dar. Im Übrigen erklärt sich der Betrieb einverstanden, die notwendigen Korrekturmassnahmen innert angemessener Frist einzuleiten.
- **Verfügung:** Die festgestellten Mängel stellen eine unmittelbare Gefährdung der Gesundheit oder der Umwelt dar oder – bei vereinbarungsfähigen Mängeln - der Betrieb zeigt sich nicht bereit, die notwendigen Massnahmen fristgerecht umzusetzen. Im Fall einer Verfügung wird eine Gebühr nach Massgabe des Aufwands erhoben.

Korrekturmassnahmen waren bei 15 der 23 inspizierten Betriebe notwendig. Die Anzahl von empfohlenen, vereinbarten und verfügbaren Massnahmen ist aus der untenstehenden Tabelle ersichtlich:

<b>Kommunikation von Korrekturmassnahmen durch</b>	<b>Anzahl</b>
Empfehlungen	36
Vereinbarungen	21
Verfügungen	10
<b>Total</b>	<b>67</b>

Der hohe Anteil an Empfehlungen lässt sich durch die Tatsache erklären, dass ein Inspektionsschwerpunkt im Berichtsjahr auf den Umgang mit Chemikalien in Schulen festgelegt wurde. Aufgrund der Feststellungen vor Ort wurde in Zusammenarbeit mit dem Bereich Bildung des Erziehungsdepartements und dem Tiefbauamt/Stadtreinigung eine Entsorgungsaktion für Altchemikalien in Schulen organisiert. Diese vorsorgliche Aktion wurde von den verantwortlichen Lehrkräften sehr geschätzt, letztlich konnte etwa eine Tonne Altchemikalien entsorgt werden.

Bei den verfügbaren Korrekturmassnahmen handelte es sich in allen 10 Fällen um Massnahmen, die einer Einhaltung der Abgabebestimmungen forderten (Abgabe von Chemikalien in der Selbstbedienung oder über Internet-Webshops, obwohl diese strengen Abgabebestimmungen unterstehen).

Im Rahmen unserer Inspektionstätigkeiten wurden zudem 149 Produkte vor Ort kontrolliert.

### **3.3.8 Marktüberwachung**

Die vom Kantonalen Laboratorium kontrollierten Chemikalien können in drei Gruppen unterteilt werden:

- Zulassungspflichtige Produkte: Produkte wie Biozide und Pflanzenschutzmittel, die vom Bund vor dem Inverkehrbringen zugelassen werden müssen.
- Stoffe und Zubereitungen: Produkte, die aufgrund einer Selbstkontrolle durch die Herstellerin oder die Importeurin in Verkehr gebracht werden.
- Gegenstände: Produkte, die nicht als reine Chemikalien betrachtet werden können, die jedoch aufgrund Ihrer Zusammensetzung verbotene Inhaltsstoffe enthalten können.

Zudem wird anlässlich unserer Kontrolltätigkeit stichprobenweise die Werbung für Chemikalien, z.B. in Katalogen, Inseraten auf Einhaltung der Werbebestimmungen des Chemikalienrechts überprüft.

Im Berichtsjahr wurden insgesamt 175 Produkte untersucht. Unsere Befunde sind in der nachstehenden Tabelle zusammengefasst:

Produktart	Anzahl kontrollierte Produkte	Anzahl beanstandete Produkte	Beanstandungsdetails
Zulassungspflichtige Produkte	91	53 (58%)	Fehlende Zulassung: 26 von 91 Kennzeichnungsmängel: 27 von 65 Mängel im Sicherheitsdatenblatt: 1 von 1
Stoffe und Zubereitungen	19	12 (63%)	Kennzeichnungsmängel: 6 von 13 Verpackungsmängel: 1 von 3 Mängel im Sicherheitsdatenblatt: 6 von 7 Mängel bei der Meldepflicht: 8 von 8
Gegenstände	62	2 (3%)	Vorhandensein von verbotenen Inhaltsstoffen: 2 von 62
Werbung	3	3 (100%)	Verletzung der gesetzlichen Werbebestimmungen: 3 von 3
<b>Total</b>	<b>175</b>	<b>70 (40%)</b>	

Aufgrund der festgestellten Mängel wurde der Verkauf von sechs Produkten verboten. Bei 20 Produkten mussten Korrekturmassnahmen verlangt werden. Bei Produkten, die von Firmen aus anderen Kantonen hergestellt werden, werden die Resultate unserer Überprüfung der zuständigen kantonalen Fachstelle überwiesen. Für insgesamt 42 Produkte wurden Überweisungen durchgeführt.

Eine Mehrheit der erhobenen Produkte wurden anlässlich von Marktkontrollkampagnen überprüft. Im Berichtsjahr wurden Öllampen auf Vorhandensein von verbotenen Asbestdichtungen kontrolliert. Dazu wurde überprüft, ob Biozidprodukte (vor allem Desinfektionsmittel und Repellentent) über eine Zulassung verfügen, sowie ob ihre Kennzeichnung den gesetzlichen Vorgaben entspricht. Verpackungen wurden zudem auf Vorhandensein von Schwermetallen überprüft.

### 3.3.9 Asbesthaltige Öllampen und Gartenfackeln

Anzahl untersuchte Proben: 27

beanstandet: 2

Beanstandungsgründe:

Vorhandensein eines asbesthaltigen Dichtungsringes

#### Ausgangslage

Aufgrund der Gefährlichkeit von zahlreichen Lampenölen, welche beim Verschlucken schwere Lungenschädigung verursachen können, hat die EU im Frühling 2010 die Sicherheitsanforderungen an dekorative Öllampen sowie Lampenöl-Verpackungen stark erhöht. Dekorative Öllampen, die an die breite Öffentlichkeit abgegeben werden, müssen die EN-Norm 14059 erfüllen, welche unter anderem folgende Sicherheitsanforderungen an Öllampen festlegt:

- Bruchsicherheit des Ölbehälters;
- Dochtschutz, um das Saugen von Kindern am Docht auszuschliessen;
- Stabiler Einfüllverschluss (Bajonetverschluss);
- Auslaufsicherheit (ausreichende Abdichtung des Verschlusses und Dochtes);
- Vorhandensein von Warnhinweisen auf der Verpackung oder in einem Informationsblatt.



Asbesthaltiges Dichtungsring einer Öllampe

In der EU haben Behörden festgestellt, dass die Auslaufsicherheit gewisser Öllampen mit asbesthaltigen Dichtungsringen gewährleistet wird. Das Inverkehrbringen von asbesthaltigen Gegenständen ist aber aufgrund der Gesundheitsgefährdung durch Asbestfasern bereits seit 1990 verboten. Mit dieser Untersuchungskampagne sollten Öllampen und Gartenfackel in den Verkaufsstellen des Kantons Basel-Stadt auf die Anwesenheit von Asbest-Dichtungsringen überprüft werden.

### **Gesetzliche Grundlagen**

Das Verbot des Inverkehrbringens von asbesthaltigen Gegenständen ist im Anhang 1.6 der Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung verankert.

Die Anforderungen an dekorative Öllampen sind in der EU im Anhang XVII der REACH-Verordnung festgelegt. Sie treten am 1. Dezember 2010 in Kraft. Diese Bestimmungen wurden im Schweizer Recht noch nicht nachvollzogen – eine Revision des Anhangs 1.11 der Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung wäre dazu notwendig.

### **Probenbeschreibung und Prüfverfahren**

28 Öllampen wurden in acht Verkaufsstellen im Kanton Basel-Stadt untersucht. Dabei wurde vor Ort überprüft, ob bei den Dichtungsringen ein Asbestverdacht besteht, und ob die Öllampen die EN-Norm 14059 eindeutig nicht erfüllen (z.B. wegen Abwesenheit einer Dochtabdichtung).

Die Produkte mit Asbestverdacht wurden erhoben und im Kantonalen Laboratorium mittels Polarisationsmikroskopie untersucht. Auf eine Erhebung der Öllampen, welche die EN-Norm 14059 nicht erfüllten, wurde verzichtet, da zurzeit für diese keine Vollzugsmassnahmen verfügt werden können.

### **Ergebnisse**

- Zwei Öllampen (7%) wiesen einen asbesthaltigen Dichtungsring auf, beide wurden im Fernen Osten hergestellt.
- 13 Lampen (48%) erfüllten eindeutig die EN-Norm 14059 nicht. Es handelt sich dabei vor allem um Bambusfackeln, in welche eine einfache Öllampe eingebaut ist.

### **Massnahmen**

Für die beiden asbesthaltigen Öllampen wurden Verkaufsverbote durch die zuständigen kantonalen Behörden (Basel-Stadt und Bern) erlassen.

Die Öllampen, die der EN-Norm 14059 nicht entsprachen, wurden nicht beanstandet, da die neuen rechtlichen Anforderungen der EU an Öllampen in der Schweiz noch nicht in Kraft umgesetzt wurden.

### **Schlussfolgerungen**

- Wir mussten mit Besorgnis zur Kenntnis nehmen, dass 20 Jahre nach deren Verbot asbesthaltige Gegenstände immer noch oder wieder in Verkehr sind. Die Anwesenheit von Asbest kann jedoch von den Lampenöl-Importeuren nicht in einfacher Weise festgestellt werden. Diese sollten deshalb beim Import darauf achten, dass die Dichtungsringe von Lampenölen aus Gummi bestehen.
- Aufgrund der hohen Quote an Öllampen, welche die EN-Norm 14059 eindeutig nicht erfüllen, werden wir im nächsten Frühling – unter Voraussetzung, dass diese Norm ins Schweizer Recht übernommen wird – nochmals die Verkehrsfähigkeit von dekorativen Öllampen untersuchen.

### 3.3.10 Biozidprodukte: Zulassungspflicht und Kennzeichnung

Anzahl untersuchte Proben: 70

beanstandet: 37 (53%)

Beanstandungsgründe:

Zulassung (16), Kennzeichnung (21)

#### Ausgangslage

Mit der Einführung der neuen Chemikaliengesetzgebung in der Schweiz wurde 2005 eine neue Produktkategorie definiert, die Biozidprodukte. Dabei handelt es sich um Wirkstoffe oder Zubereitungen, denen bestimmungsgemäss die Eigenschaft innewohnt, Lebewesen auf chemischem oder biologischem Weg abzutöten oder zumindest in ihrer Lebensfunktion einzuschränken und die im nichtlandwirtschaftlichen Bereich zur Bekämpfung von Schadorganismen (Insekten, Pilze, Bakterien, Nager, Algen, etc.) eingesetzt werden. Als Biozidprodukte gelten neben Giften wie Insektiziden oder Rodentiziden (z.B. Bekämpfungsmittel gegen Ratten) auch Produkte, die direkt gegen die Schadorganismen oder deren Entwicklungsstadien wirken. Andererseits gibt es Biozidprodukte, die indirekt mittels Anlocken (Lockmittel) oder Abweisen (Repellentien) auf die Schädlinge wirken.

Diese Neudefinition hat zur Folge, dass verschiedene Produkte, die früher als Kosmetika angesehen wurden, neu als Chemikalien zu betrachten sind (z.B. Handdesinfektionsmittel, Repellentien, usw.). Massgebend ob ein Produkt der Kategorie Biozid oder Kosmetikum zugeordnet werden muss, sind dessen Auslobung und Anpreisung. Wird zum Beispiel eine Handseife als desinfizierend angepriesen, so untersteht sie dem Chemikalienrecht und nicht mehr dem Lebensmittelrecht als Kosmetikum. Das Bundesamt für Gesundheit (BAG) hat 2010 einen [Leitfaden](#) zu den Abgrenzungskriterien der kosmetischen Mittel zu den Heilmitteln und Biozidprodukten veröffentlicht.

#### Gesetzliche Grundlagen

Gemäss Art. 10 des Chemikaliengesetzes (ChemG) sowie Art. 3 der Biozidprodukteverordnung (VBP) dürfen Biozidprodukte nur in Verkehr gebracht werden, wenn sie zugelassen, registriert oder anerkannt sind. Zulassungsbehörde ist die Anmeldestelle Chemikalien des Bundes. Die Zulassungspflicht besteht damit nur Biozidprodukte vermarktet werden, die hinreichend wirksam sind und keine unannehmbaren Nebenwirkungen auf die Gesundheit des Menschen oder von Nutz- und Haustieren haben. Darüber hinaus werden die Anforderungen an die Kennzeichnung von Biozidprodukten in Art. 39 - 47 der Chemikalienverordnung (ChemV) und Art. 38 der Biozidprodukteverordnung geregelt. Die wesentlichen Kennzeichnungselemente werden jedoch in der Zulassung festgelegt. Die Kennzeichnungselemente müssen auf einer mit der Verpackung fest verbundenen Etikette angebracht werden; sie müssen in mindestens zwei Amtssprachen formuliert und deutlich sichtbar, gut lesbar und dauerhaft sein.

#### Untersuchungsziele

Im Rahmen einer Marktkontrollkampagne haben wir überprüft, ob Produkte mit Biozidanpreisungen wie „desinfizierend“, „antibakteriell“, „repellierend“, usw. über eine Zulassung gemäss Art. 3 der Biozidprodukteverordnung (VBP) verfügen. Dabei wurden vor allem Produkte kontrolliert, die vor Inkraftsetzung der neuen Chemikaliengesetzgebung nicht als Chemikalien betrachtet wurden.

Des Weiteren haben wir bei zugelassenen Biozidprodukten das Vorhandensein folgender Kennzeichnungselemente überprüft:

- Name, Adresse und Telefonnummer der Zulassungsinhaberin
- Gefahrensymbole und -bezeichnung
- R-Sätze
- S-Sätze
- zusätzliche Gefahrenhinweise falls relevant
- Name und Mengenangabe der deklarationspflichtigen Wirkstoffe
- Kennzeichnungselemente in 2 Amtssprachen
- Unterlassen von irreführender Kennzeichnung.

## Probenbeschreibung

Die Art und Anzahl der kontrollierten Produkte werden in der folgenden Tabelle zusammengefasst. Dabei werden die Biozidprodukte in die verschiedenen Produktarten gemäss Anhang 10 der Biozidprodukteverordnung eingeteilt. Alle untersuchten Biozide sind Produkte, die im Einzelhandel erhältlich sind.

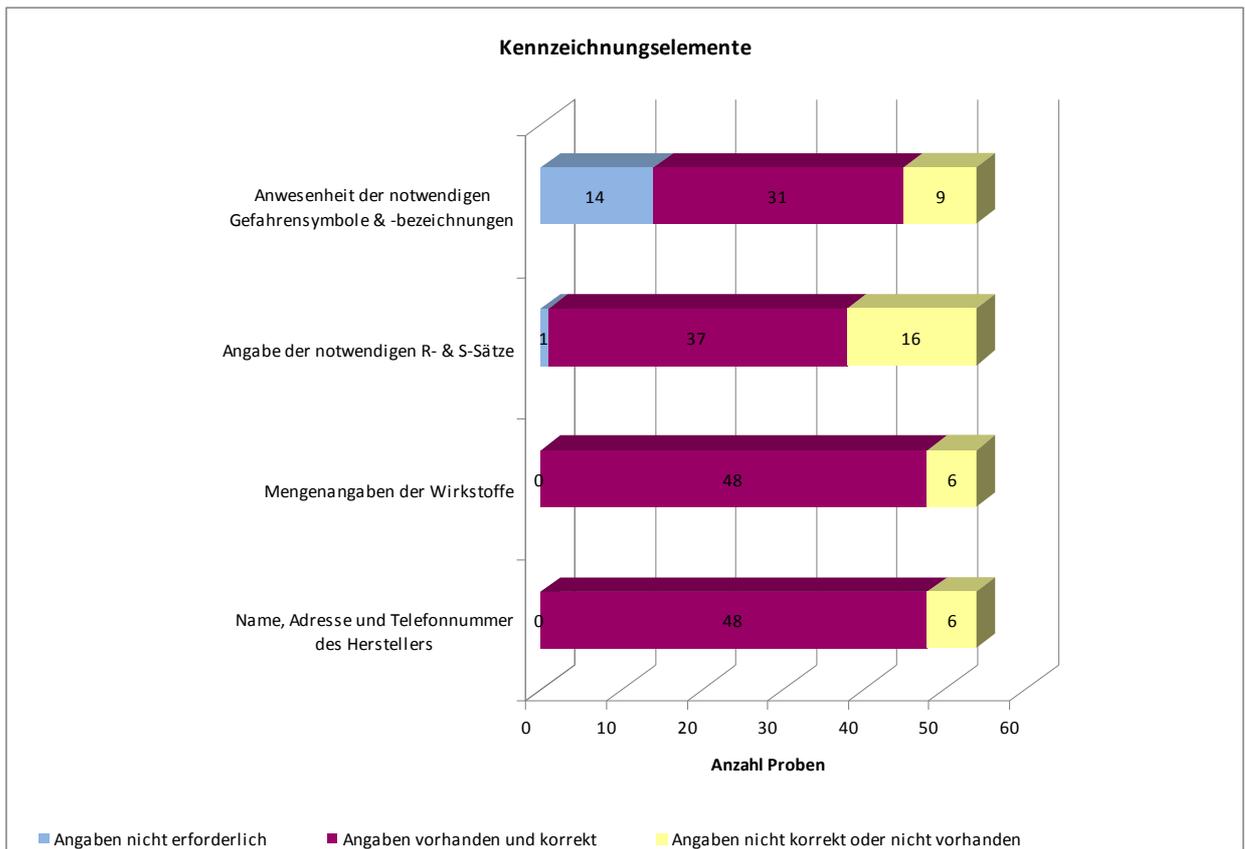
Produktart (PA)	Anzahl Proben
Biozidprodukte für die menschliche Hygiene (PA1)	17
Desinfektionsmittel für den Privatbereich (PA2)	23
Biozidprodukte für die Hygiene im Veterinärbereich (PA3)	1
Insektizide (PA18)	7
Repellentien und Lockmittel (PA19)	22
<b>Total</b>	<b>70</b>

## Prüfverfahren

Die Produkte wurden in 6 verschiedenen Verkaufsstellen im Kanton Basel-Stadt vor Ort untersucht. Produkte, die keine Zulassungsnummer aufwiesen, wurden erhoben, während alle anderen Produkte umfassend fotografiert wurden.

## Ergebnisse

- 16 der 70 untersuchten Produkte (23%) wiesen eindeutige Biozidanpreisungen auf, ohne jedoch über die notwendige Zulassung zu verfügen.
- Von den 54 Produkten mit Zulassung wiesen 21 (30% aller kontrollierten Produkte) Kennzeichnungsmängel auf.
- Die Gefahrensymbole und –bezeichnungen waren bei 31 der zugelassenen Produkte vorhanden und korrekt, bei 9 Produkten (17%) nicht vorhanden oder nicht korrekt. Bei 14 Produkten waren sie nicht notwendig.
- Bei 37 Produkten waren die notwendigen R- und S-Sätze vorhanden und korrekt. Bei 16 (30%) fehlten sie oder waren ungenügend deklariert.
- Die Mengenangaben der Wirkstoffe waren bei 48 der 54 Produkte vorhanden und korrekt, bei 6 (11%) nicht vorhanden oder mit falscher Konzentrationsangabe.
- Ebenfalls bei 48 Produkten waren Name, Adresse und Telefonnummer der Hersteller vorhanden, bei 6 (11%) nicht vorhanden oder lückenhaft (siehe Abb. 1).



**Abb.:** Kennzeichnungsmängel der zugelassenen Biozidprodukte

### Massnahmen

Produkte ohne Zulassung und zugelassene Produkte mit Kennzeichnungsmängeln, deren Zulassungsinhaberin Geschäftssitz im Kanton Basel-Stadt hat, wurden direkt vom Kantonalen Laboratorium beanstandet. Die betroffenen Hersteller haben die nicht zugelassenen Produkte entweder vom Markt genommen oder die Anpreisung auf der Etikette so geändert, dass diese nicht mehr als Biozidprodukte betrachtet werden können. Die Kennzeichnungsmängel mussten innert nützlicher Frist behoben werden. Bei mangelhaften Produkten, deren Hersteller Sitz in anderen Kantonen haben, haben wir die zuständigen kantonalen Behörden über die festgestellten Mängel informiert.

### Schlussfolgerungen

- Die relativ hohe Beanstandungsquote von 53% weist auf eine ungenügende Kenntnis der Chemikaliengesetzgebung seitens der Hersteller hin. Bei vielen Herstellern bzw. Importeuren war die Zulassungspflicht von Biozidprodukten gar nicht bekannt.
- Die untersuchten Produkte wiesen keine unmittelbare Gefährdung der Gesundheit oder der Umwelt auf. Das Inverkehrbringen von nicht zugelassenen Biozidprodukten stellt jedoch einen unlauteren Wettbewerb dar, da sich Konkurrenzprodukte mit Zulassung auf dem Markt befinden.
- Angesichts der hohen Beanstandungsquote werden wir auch zukünftig Biozidprodukte kontrollieren.

### 3.3.11 Bewilligungen für Kälteanlagen mit in der Luft stabilen Kältemitteln

Seit 2004 sind Kälteanlagen und Wärmepumpen mit mehr als drei Kilogramm synthetischen Kältemittel bewilligungspflichtig. Inhaber oder ihre beauftragten Kältefachspezialisten können Anlagen im Kanton Basel-Stadt über eine Internetplattform [ [www.pebka.ch](http://www.pebka.ch) ] direkt, unkompliziert und kostenlos bewilligen lassen, sofern ihre Anlage die gesetzlichen Vorgaben erfüllt. Mit dieser Lösung, die von einer Mehrheit der Kantone gemeinsam getragen wird, kann sich der administrative Aufwand für die Erteilung der Bewilligung auf ein akzeptables Mass beschränken.

Leider werden die Bewilligungen der Internetplattform heute aufgrund von Kriterien erteilt, die nicht mehr dem Stand der Technik entsprechen, da die 2009 vom Bund neu festgelegten Kriterien in die Internetplattform noch nicht berücksichtigt werden.

Zudem stellen wir anlässlich von Kontrollen fest, dass die Bewilligungs- und Meldepflicht von Kälteanlagen durch deren Inhaber nur teilweise wahrgenommen wird. Somit kann die Zielsetzung des Bundes, dadurch ein umfassendes Inventar der sich in Verkehr befindlichen Kältemittel mit Treibhauspotenzial zu erstellen, mit verhältnismässigem Aufwand seitens der Kantone nicht erreicht werden.

Aufgrund dieser Erkenntnisse hat der Bund entschieden, 2011 eine Anhörung bei den betroffenen kantonalen Fachstellen durchzuführen, damit die gesetzlichen Anforderungen an Kälteanlagen so definiert werden, dass sie von den Kantonen sinnvoll und effizient vollzogen werden können.

## 4. GEFAHRENPRÄVENTION

Im Bereich der Gefahrenprävention standen im Berichtsjahr die Themen Atomschutz und Erdbebenvorsorge im Vordergrund: Zur Festlegung von Standorten für die Lagerung von schwach- und mittelradioaktiven sowie von hochradioaktiven Abfällen hat die NAGRA sechs potentielle geologische Standortgebiete vorgeschlagen. Das Kantonale Laboratorium war massgebend an der Ausarbeitung der Stellungnahme des Kantons im Rahmen der Anhörung zum Abschluss von Etappe 1 des **Sachplanes geologische Tiefenlager** durch das Bundesamt für Energie beteiligt.

Mit dem Bericht vom 26. Mai 2010 an den Regierungsrat konnte die **Risikoanalyse Deep Heat Mining Basel** abgeschlossen werden. Damit wurde der Auftrag an das Kantonale Laboratorium, die Risikoanalyse fachlich zu betreuen und federführend zu leiten, erfüllt.

Die Fachstelle Gefahrenprävention wurde 2009 vom Regierungsrat mit der **Koordination der Aktivitäten im Bereich der Erdbebenvorsorge** im Kanton beauftragt. An einem Treffen mit den involvierten Amtsstellen im Kanton wurden der Stand der Erdbebenvorsorge aufgezeigt, geplante Projekte vorgestellt und die künftige Zusammenarbeit zwischen den Ämtern diskutiert.

### 4.1 ERDBEBENVORSORGE

#### *Risikoanalyse Deep Heat Mining*

Mit dem Bericht vom 26. Mai 2010 des WSU an den Regierungsrat konnte die *Risikoanalyse Deep Heat Mining Basel* abgeschlossen werden. Damit wurde der Auftrag an das Kantonale Laboratorium, die Risikoanalyse fachlich zu betreuen und federführend zu leiten, erfüllt.

Die Studie, die Anfang 2010 publiziert wurde (<http://www.wsu.bs.ch/geothermie>), kommt zusammenfassend zum Schluss, dass unter dem Aspekt des seismischen Risikos der Standort Basel ungünstig ist, um ein tiefes geothermisches Reservoir im kristallinen Grundgebirge zu nutzen. Auch wenn alternative Erschliessungskonzepte bei einer weiteren Reservoirbildung zur Anwendung kämen, liesse sich das erneute Auftreten von spürbaren Erdbeben und Sachschäden nicht entscheidend reduzieren. Angesichts der Eindeutigkeit der

bereits gegen Ende 2009 vorliegenden Resultate und der zu erwartenden Sachschäden bei einer Fortführung des Projektes schlug das WSU in seinem Bericht vom Dezember 2009 vor, das Projekt in der beabsichtigten Form endgültig zu stoppen. Der Regierungsrat hat vom Antrag des WSU zustimmend Kenntnis genommen. Der trinationale Begleitausschuss und anschliessend die Medien wurden am 10. Dezember 2009 über die Resultate der Risikoanalyse und den Entscheid informiert.

Die Basler Erfahrung hat gezeigt, dass zukünftig bei Projekten der Geothermie eine vertiefte Abklärung der Risiken notwendig ist. Dabei ist festzuhalten, dass die Aussagen der Risikoanalyse ohne die im Rahmen des Deep-Heat-Mining-Projektes erhobenen Daten im Vorfeld des Projektes nicht möglich gewesen wären. Dementsprechend stellt die durchgeführte Studie bezüglich der Einschätzung und Beurteilung der seismischen Risiken von Projekten des Typs EGS (Enhanced Geothermal System) einen wichtigen Meilenstein dar. Die Studie und ihre Konsequenzen haben nicht nur in den regionalen und nationalen Medien Beachtung gefunden: So hat beispielsweise auch die *New York Times* darüber berichtet, und in Kalifornien haben die Erkenntnisse aus Basel zum Rückzug eines EGS-Projekts geführt.

Es bleibt jedoch zu vermerken, dass nach dem aktuellen Wissensstand oberflächennahe Anlagen wie z.B. Erdwärmesonden, bei denen in einem geschlossenen Wärmeträgersystem lediglich ein Wärmetransport und -austausch stattfindet, aber keine nennenswerten physikalischen oder hydrologischen Spannungsänderungen im Grundgebirge ausgelöst werden, keiner vertieften Analyse der seismischen Risiken bedürfen. Für die künftige Entwicklung der verschiedenen Formen von Erdwärmennutzungen wäre es daher wünschenswert, wenn einheitliche Regeln geschaffen werden, in denen klar definiert wird, in welchen Fällen und mit welchem Tiefgang bei den verschiedenen Typen von Geothermieanlagen Risikoabklärungen zu treffen sind.

Nach den Ereignissen vom Dezember 2006 wurde festgestellt, dass im Bewilligungsverfahren zum DHM-Projekt (Baubewilligung) die Beurteilung der eingereichten Dokumente dadurch erschwert wurde, dass Unklarheiten über die rechtlichen Grundlagen zur Beurteilung der Seismizität bestanden und dass zu diesem Zeitpunkt für die Erdbebenvorsorge in der kantonalen Verwaltung keine zuständige Stelle existierte und folglich Zuständigkeiten und Schnittstellen nicht klar definiert waren.

Nach dem 8. Dezember 2006 ist rasch klar geworden, dass mit Artikel 10 USG eine geeignete und direkt anwendbare Rechtsgrundlage für ein solches Projekt vorliegt. Entsprechend ist dieser Artikel in der Einstellungsverfügung des Bauinspektorats vom 12. Dezember 2006 zur Anwendung gekommen.

Mit RRB 09/26/42 vom 25. August 2009 hat der Regierungsrat auch die zweite Lücke, das Fehlen einer Fach- und Koordinationsstelle, geschlossen. Er hat das Gesundheitsdepartement damit beauftragt, die Erdbebenvorsorge im Kanton zu koordinieren. Die Fachstelle Gefahrenprävention beim Kantonalen Laboratorium wurde als kantonale Stelle für die Fragen der seismischen Risiken bezeichnet.

#### *Erdbebenvorsorge bei störfallrelevanten Betrieben*

Im Bereich der Erdbebensicherheit von Anlagen, die der Störfallverordnung unterstehen, konnte der erste Teil eines Projekt, welches in Zusammenarbeit mit dem Sicherheitsinspektorat des Kantons Basel-Landschaft (SIT) und der CARBURA (Pflichtlagerorganisation der Schweizer Mineralölwirtschaft) im Jahre 2009 gestartet wurde, abgeschlossen werden: Die Betreiber der Stehtankanlagen in den beiden Basel wurden aufgefordert, die Schutzbauwerke der Anlagen (Bassins) auf ihre Erdbebensicherheit zu untersuchen. Das Ingenieurbüro, das von den Anlagebetreibern beauftragt wurde, führte im Berichtsjahr eine Bestandesaufnahme der verschiedenen Bassintypen durch und überprüfte typweise die Erdbebensicherheit. Als mögliche Schwachstellen im Erdbebenfall wurden die Fugenabdichtungen (Aufnahme der Auslenkungen) und die Leitungsdurchführungen durch die Wände identifiziert. Bezüglich der Tragsicherheit der Wandelemente wurde keine Situation gefunden, die eine Verstärkung verlangen würde. Im kommenden Jahr sollen die Bassins einzeln und im Detail beurteilt werden. Es wird sich dann im Einzelfall zeigen, ob und welche Ertüchtigungsmassnahmen notwendig sind.

Diese Arbeiten werden von der Fachstelle Gefahrenprävention, dem SIT und der CARBURA eng begleitet.

#### *Vereinbarung bezüglich Erdbebensicherheit*

Am 16. November 1999 haben sich die chemischen Grossfirmen Novartis, Ciba Spezialitätenchemie (heute: BASF und Huntsman) und F. Hoffmann - La Roche in einer Vereinbarung mit dem Sanitätsdepartement (heute Gesundheitsdepartement) verpflichtet, den regierungsrätlichen Auftrag zur Erfassung und Erhöhung der Erdbebensicherheit von Anlagen und Installationen (RRB vom 9. Januar 1996 und RRB vom 16. Februar 1998) einheitlich und fristgerecht zu realisieren. Bis 2002 konnten alle störfallrelevanten Anlagen und Installationen überprüft und ein Massnahmenplan definiert werden. Bis Ende 2010 waren weitgehend alle betroffenen Gebäude gegen ein Bemessungsbeben ertüchtigt. Die grossen Anstrengungen der Industrie, ihre störfallrelevanten Gebäude gegen Erdbeben zu sichern, sowie das gewählte Vorgehen der kantonalen Verwaltung, die Umsetzung der StFV bezüglich der Erdbebengefahr in Rahmen einer Vereinbarung zu vollziehen, sollen anlässlich einer Medienkonferenz im Februar 2011 gewürdigt und der Öffentlichkeit bekannt gemacht werden.

## 4.2 ATOMSCHUTZ

Zu den Haupttätigkeiten im Bereich Atomschutz gehörten fachliche Abklärungen zu Fragen der Sicherheit von atomaren Anlagen und von geologischen Tiefenlagern. Im Zentrum der Aktivitäten im Berichtsjahr standen der Vorschlag von potenziellen Standortgebieten für geologische Tiefenlager und die Zehnjahresrevision des Atomkraftwerkes Fessenheim.

#### *Anhörung Sachplan geologische Tiefenlager, Etappe 1*

Zur Festlegung von Standorten für die Lagerung von schwach- und mittelradioaktiven sowie von hochradioaktiven Abfällen schlägt die NAGRA sechs potentielle Standortgebiete vor (siehe Abbildung). Bevor der Bundesrat über die von der Nagra vorgeschlagenen Gebieten entscheidet, hat das Bundesamt für Energie Kantone, Nachbarstaaten, Parteien, Organisationen und die Bevölkerung zu einer dreimonatigen Anhörung eingeladen (September bis November 2010).

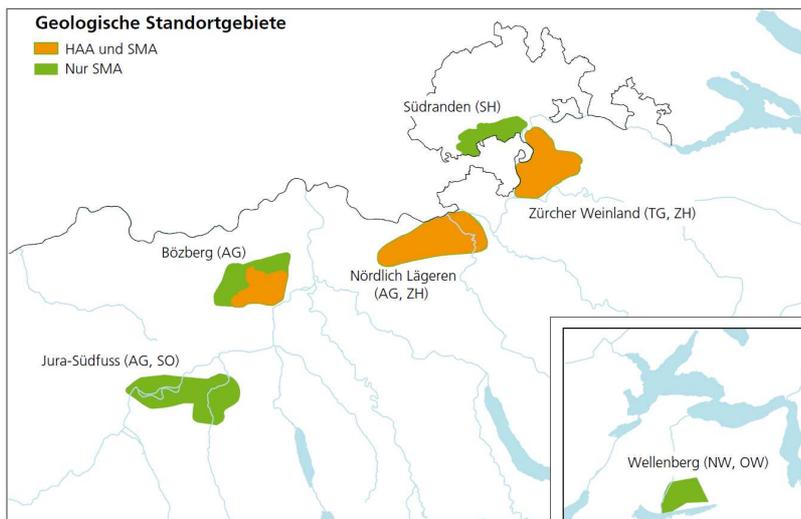


Abbildung: Vorschlag geologischer Standortgebiete für die Lagerung von hochaktiven (HAA) bzw. mittel- bis schwachaktiven (SMA) Abfällen (Quelle: Nagra).

Die Fachstelle Gefahrenprävention am Kantonalen Laboratorium hat die eingereichten Dokumente der NAGRA, die Gutachten der Kommissionen für nukleare Sicherheit (KNS) und für nukleare Entsorgung (KNE) sowie die Berichte der Bundesstellen (ENSI, BFE, swisstopo) konsultiert und zuhänden des Gesundheitsdepartements Stellung genommen.

Im Sinne der baselstädtischen Kantonsverfassung vom 23. März 2005 (§31 Abs. 3) und des Gesetzes betreffend den Schutz der Bevölkerung vor Atomkraftwerken (Atomschutzgesetz) vom 14. Dezember 1978 (§1) galten bei der Beurteilung der Unterlagen folgende Prinzipien:

- *Radioaktive Abfälle gilt es zu vermeiden. Darum lehnt der Kanton Basel-Stadt eine Verlängerung der Betriebsdauer der heutigen Atomkraftwerke (AKW) und den Neubau von weiteren atomaren Anlagen zur Energiegewinnung ab. Unser Kanton, seine Anstalten und die Gemeinden beteiligen sich auch nicht an Gesellschaften, die Atomstrom produzieren und setzen konsequent auf erneuerbare Energien.*
- *Die maximalen Lagerkapazitäten müssen auf die bestehenden AKW ausgelegt werden. Es darf kein Lager auf Vorrat eingerichtet werden und somit eine wichtige Voraussetzung für neue AKW (Entsorgungsnachweis) geschaffen werden.*
- *Die Auswahl eines Standortgebiets bzw. eines Standorts soll sich an wissenschaftlichen Sicherheitskriterien orientieren, transparent und nachvollziehbar sein.*
- *Werden die Sicherheitskriterien nur teilweise erfüllt oder sind Sicherheitsfragen aufgrund der heutigen Kenntnisse nicht beantwortet, so muss die Standortsuche ausgeweitet bzw. sistiert werden, bis alle Fragen geklärt sind. Dies gilt u.a. auch für den Kenntnisstand bezüglich regionaler Grundwassersysteme. Die Vermeidung einer möglichen Gefährdung der Gewässer und damit des Trinkwassers durch eine Kontamination mit Radionukliden aus dem Tiefenlager steht im Vordergrund.*

In der Stellungnahme kommt das Kantonale Laboratorium folglich zur Erkenntnis, dass dem Vorschlag geologischer Standortgebiete für die Lagerung der schwach- und mittelradioaktiven Abfälle und der hochradioaktiven Abfälle der Nagra und den Beurteilungen der zuständigen Bundesbehörde nur unter folgenden Vorbehalten zugestimmt werden kann:

- Abfallinventar und Lagerkapazität müssen sich am bestehenden schweizerischen Atomenergieprogramm ausrichten. Die radioaktiven Abfälle aus allfälligen künftigen AKW dürfen nicht berücksichtigt werden.
- Der Wissensstand bezüglich den geologisch-tektonischen Grossräumen, den Wirtgesteinen und den vorgeschlagenen Standortgebieten muss an allen Standorten gleichwertig und vergleichbar sein, bevor eine Auswahl von Standortgebieten stattfindet.

Für eine faire, transparente und nachvollziehbare Fortführung des Standortauswahlverfahrens wurde ferner den zuständigen Bundesbehörden empfohlen, folgende Punkte zu beachten:

- Für die Glaubwürdigkeit des Verfahrens und zur Vermeidung von Interessenskonflikten ist eine klare Rollenteilung zwischen den Stromerzeugern, den Entsorgungsbeauftragten (Nagra) und dem Bund notwendig. Die Nagra und der Entsorgungsfonds sollten analog zu den Organisationen in Frankreich (Andra) und Spanien (Enresa) dem Bund unterstellt und von den Stromerzeugern unabhängig werden. Damit soll gewährleistet werden, dass die Produzenten von Atomstrom keine Weisungsbefugnis und somit keinen Einfluss auf das Verfahren haben können.
- Die Bundesbehörde soll in den nächsten Schritten des Verfahrens die Aktivitäten der Nagra enger begleiten und die Anforderungen an die Sicherheit, an das Einengungsverfahren und an das Lagerkonzept zusammen mit unabhängigen Experten klarer definieren. Der Bund muss dafür besorgt sein, dass die dazu notwendigen personellen und finanziellen Ressourcen bereit gestellt werden, namentlich was die unabhängige Forschung anbelangt.
- Die notwendigen Untersuchungen, um die bestehenden Wissenslücken zu beheben, müssen vor einer Auswahl von mindestens zwei Standortgebieten in Etappe 2 durchgeführt werden, selbst wenn dadurch der vorgesehene Zeitplan zum Verfahren nicht eingehalten werden kann.
- Die Empfehlungen der KNS und des Ausschusses der Kantone müssen im weiteren Verlauf des Verfahrens berücksichtigt werden.

- Der Bund soll sich in der Forschung auf dem Gebiet der nuklearen Entsorgung stärker engagieren und die unabhängige, nicht gebundene Forschung aktiv fördern. Er muss dafür besorgt sein, dass neue Erkenntnisse aus dem Ausland, aus der Forschung und aus anderen Projekten zur nuklearen Entsorgung in das Verfahren einfließen.

#### *Zehnjahresrevision AKW Fessenheim*

Seit 2009 ist die Fachstelle Gefahrenprävention als Vertreterin vom Kanton Basel-Stadt in der lokalen Informations- und Überwachungskommission (Commission Local d'Information et de Surveillance CLIS) des AKW Fessenheim tätig. Hauptthema der CLIS war auch im Berichtsjahr die dritte Zehnjahresrevision des Kraftwerkes (Visite décennale 3), die durch die französische Aufsichtsbehörde im 2009-2011 durchgeführt wird. Die CLIS hat 2010 die Revision des Reaktors 1 begleitet und sowohl von der Aufsichtsbehörde wie von der Betreiberin der Anlage Einblick in die einzelnen Arbeitsschritte und in alle Dokumente erhalten. Ferner hat sie parallel zur Behörde eine eigene Expertise über die Revision erstellt. Diese Expertise wurde anlässlich der CLIS-Sitzung vom 14. Juni 2010 den Kommissionsmitgliedern und den Medien vorgestellt.



Abbildung: Roboter zur Inspektion des Reaktordruckbehälters (Quelle: EDF – Dossier de Presse 15.2.2010)

Die von der CLIS beauftragten, unabhängigen Experten kommen für Reaktor 1 im Wesentlichen zu folgenden Erkenntnissen:

- eine unabhängige Untersuchung alle 10 Jahre ist für eine vertiefte und in allen Details gehende Überprüfung der Anlage nicht genügend.
- Die früher festgestellten Mängel am Reaktorgebäude haben sich nicht vermehrt. Die Bodenplatte wird jedoch für zu wenig dick befunden und stellt im Falle eines Ereignisses ein Problem dar.
- Im Sicherheitsbehälter wurde kein Leck festgestellt. Das früher festgestellte Ausbeulen der inneren Beschichtung scheint nicht mehr fortgeschritten zu sein.
- Einzelne Bestandteile der Anlage wurden mit neuen Technologien aufgerüstet. Es ist dabei zu beachten, dass Konflikte zwischen der ursprünglichen Technologie aus den 60-70er und den neuen Technologien entstehen können.
- Es wurden mehr als 240 Ereignisse analysiert. Dabei können folgende Schlüsse gezogen werden: (1) die Ereignisrate in Fessenheim 1 ist deutlich höher als der nationale Durchschnitt, besonders für jene Ereignisse mit einem Störungsschweregrad  $\geq 1$  gemäss der Internationalen Bewertungsskala für nukleare Ereignisse (INES). (2) die Praxis in der Prävention und im Unterhalt ist gesamthaft korrekt. (3) die Sicherheitskultur nimmt aber deutlich ab. Die Gründe sind womöglich in Mängeln der Überwachung, der Weiterbildung des Personals und in der Abhängigkeit von externen Firmen zu suchen. Dies kann zu

- ernsthafte Probleme in der Ereignisbewältigung führen. Die Nachbearbeitung der Ereignisse muss auch verbessert werden.
- Im AKW Fessenheim werden sowohl konditionierte als auch nicht-konditionierte Abfälle gelagert. Bei den im Nasslager aufbewahrten Abfällen handelt es sich um mittelaktive langlebige, um schwach bis mittelaktive kurzlebige und um schwachaktive Abfälle. Die CLIS soll dahin wirken, dass die Abfälle konditioniert und nicht offen gelagert werden. Zudem soll sie die Sicherheit der Transporte und Zurückverfolgung der Abfallrouten überprüfen können.
  - Die Frage nach der Überprüfung der Erdbebensicherheit ist weiterhin in Bearbeitung. Im 2000 wurden gewisse Ertüchtigungen gemacht, aber es fragt sich, ob diese genügend sind.

### 4.3 NANOTECHNOLOGIE

Auf kantonaler Ebene existiert seit 2008 im Rahmen der Innovationsförderung des Kantons Basel-Stadt eine Plattform mit dem Namen *i-net Basel Nano*. Das Ziel dieser Plattform ist den Nanotechnologie-Standort Basel zu stärken, die Vernetzung von Forschenden und Unternehmern in den Nanotechnologien zu fördern und Unternehmensgründungen, Innovation und Wertschöpfung in den Nanotechnologien anzuregen. Dabei wurden diverse Arbeitsgruppen gebildet, darunter auch eine, die sich den Chancen, Risiken und der Akzeptanz von Nanotechnologien widmet. Mit der Leitung dieser Gruppe wurde das Kantonale Laboratorium betreut. Die Arbeitsgruppe, die aus Vertretern der Industrie, des Detailhandels, der Konsumenten- und Umweltschutzorganisationen und der Behörde zusammengesetzt ist, hat im Berichtsjahr fünfmal getagt und sich folgenden Themen gewidmet:

- Mögliche gesundheitliche Folgen bei der Anwendung von synthetischen Nanopartikeln
- Bedeutung der Nanotechnologien für die chemische Industrie
- Lehren aus der Gentechnologie für die Nanotechnologien
- Kommunikation von Chancen und Risiken konsumnaher Nanotechnologien

In die verschiedenen Themen wurde die Arbeitsgruppe jeweils von externen Experten oder Experten aus der Arbeitsgruppe eingeführt. Die Diskussion mündete in einer Sammlung von Thesen zu Information, Dialog und Kommunikation im Bereich der Nanotechnologien bei konsumnahen Produkten. Die Resultate der Gruppenarbeit sollen im 2011 im Rahmen einer öffentlichen Veranstaltung vorgestellt und diskutiert werden.

## 5. FACHBEREICH ABC (KKO)

Das Ereignis, welches die Notfallchemiker in diesem Jahr besonders beanspruchte, war der wochenlange **Brand des Kühlhauses** an der Neudorfstrasse. Der Notfallchemiker wurde aufgeboten, da die Gefahr einer Freisetzung von Ammoniak bestand. Ammoniak wird in diesem Kühlhaus als Kältemittel verwendet und ist sehr toxisch und ätzend.

Nachdem im Jahr 2008 von der Regierung das Aktualisierte Jodverteilungskonzept verabschiedet worden war, konnte dieses nun umgesetzt werden. Voraussetzung war die Lieferung von zusätzlichen **Kaliumiodidtabletten** durch den Bund, welche nun im November erfolgt ist. Bei einem schweren Unfall mit Radioaktivität ist in den allermeisten Fällen auch mit der Freisetzung von radioaktivem Jod zu rechnen, welches beim Einatmen in der Schilddrüse akkumuliert. Die Einnahme der Kaliumiodidtabletten soll die Schilddrüse mit ungefährlichem Jod sättigen und so die Akkummulation von radioaktivem Jod verhindern. Insgesamt stehen Basel-Stadt nun 340'000 Tablettenpackungen zur Verfügung. Während Kindergärten, Schulen oder Spitäler mit Tabletten versorgt sind, wird die Bevölkerung im Ereignisfall aufgefordert, die Tabletten bei Abgabestellen bei den Poststellen zu beziehen.

2011 findet eine Gesamtnotfallübung eines Kernkraftwerkes statt, bei dem das Konzept überprüft werden soll.

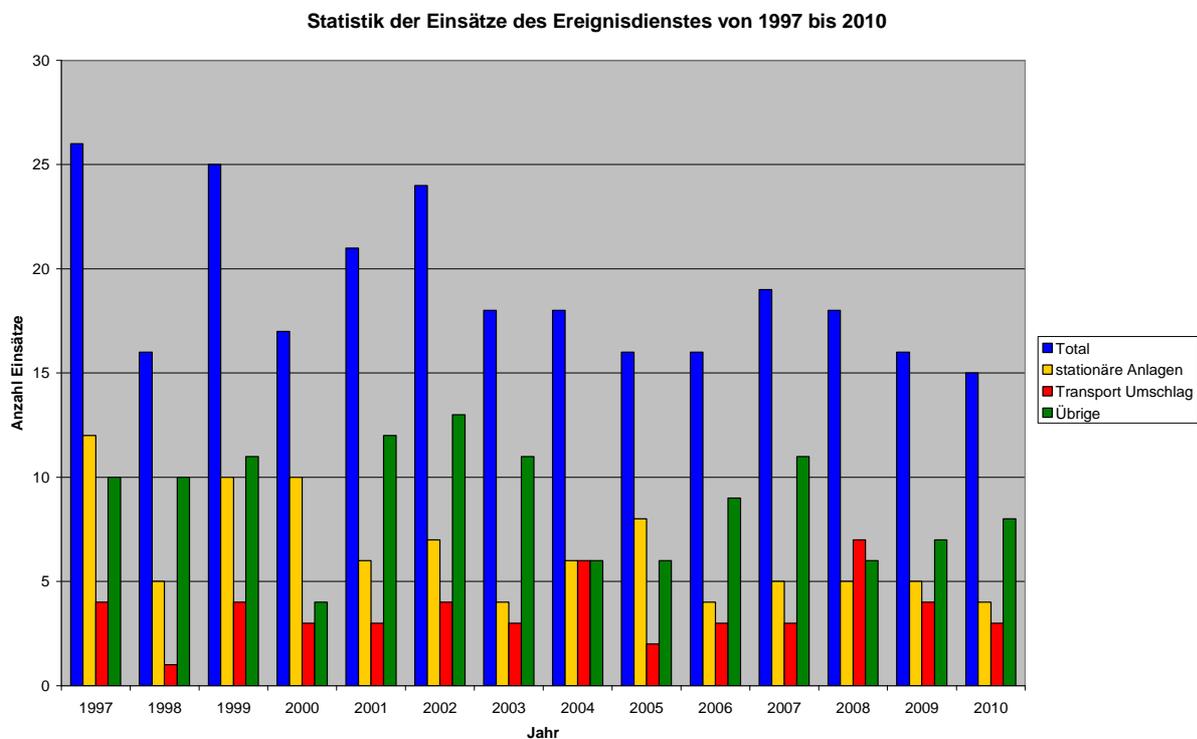
Für die **Beurteilung der Gefährdung** der Bevölkerungen bei einem Ereignis mit chemischen Stoffen wurden in der Vergangenheit sogenannte IDLH- Werte (Immediately Dangerous to Life or Health Concentrations) und MAK-Werte (Maximale Arbeitsplatzkonzentration) herangezogen. Diese Beurteilungskriterien waren aber grundsätzlich ungeeignet, um Gefährdungen der Bevölkerung bei Störfällen abzuschätzen. Aus diesem Grund werden neu sogenannte Acute Exposure Guideline Levels (AEGL-Werte), oder falls von einem Stoff keine AEGL-Werte gibt, einen sinngemässen Konzentrationswert verwendet. AEGL-Werte wurden speziell als Störfallbeurteilungskriterien entwickelt und werden auch in Deutschland und in der USA angewendet. Die Einführung dieser Werte wurde mit den Experten der Regiomessgruppen abgesprochen. Eine Schulung der Schadenplatzkommandanten ist im Februar 2011 vorgesehen.

## 5.1 EREIGNISDIENST

Der Einpersonen-Pikett, welcher im Februar 2009 zur zeitlichen Entlastung der Notfallchemiker implementiert wurde, läuft reibungslos. Es gab keine Einbußen in der Funktionstüchtigkeit des Ereignisdienstes. Dies ist dem Verantwortungsbewusstsein der einzelnen Mitglieder zu verdanken, welche zur Einsatzbereitschaft des Pikettdienstes beitragen, trotz hoher Arbeitsbelastung durch ihre Kernaufgaben im Kantonslabor.

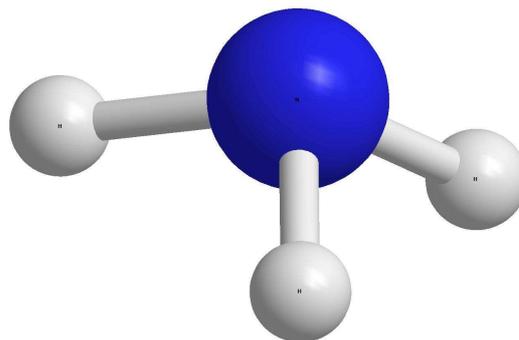
### 5.1.1 Alarmierungen 2010

Der Ereignisdienst wurde 15 Mal alarmiert, also einmal weniger als im Vorjahr.



Der Grafik sind die Anzahl der Einsätze der Notfallchemiker des Ereignisdienstes sowie die Zusammensetzung der Einsätze zu entnehmen. Ähnlich wie im vorherigen Jahr fallen ca.

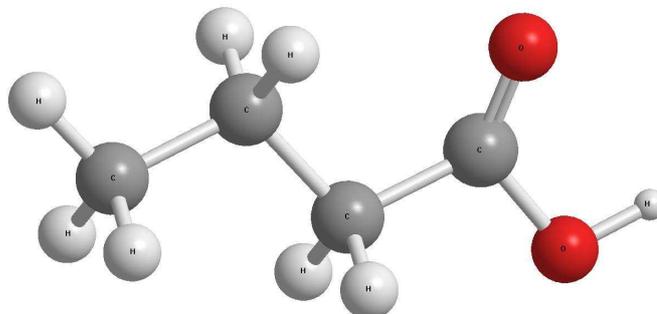
30% aller Einsätze auf Ereignisse bei stationären Anlagen. Einsätze aufgrund von ausgetretenem Gefahrgut auf Umschlagplätzen und beim Transport beliefen sich auf 20%. Das Ereignis, welches die Notfallchemiker in diesem Jahr besonders beanspruchte, war der wochenlange Brand des Kühlhauses an der Neudorfstrasse. Der Notfallchemiker wurde aufgeboten, da die Gefahr einer Freisetzung von Ammoniak bestand. Ammoniak ( $\text{NH}_3$ , siehe Kugel-Stab-Modell in Abbildung) wird in diesem Kühlhaus als Kältemittel verwendet und ist sehr toxisch und ätzend. Zudem können sich mit Luft explosionsfähige Gemische bilden. Der Notfallchemiker machte sich vor Ort, zusammen mit den Verantwortlichen der Kältefachfirma und des Betriebs, sowie der Chemiewehr, ein Bild der Situation und beantragte zur Sicherheit der Bevölkerung Massnahmen an der Kälteanlage. Die Massnahmen bestanden unter anderem darin, die betroffenen Ammoniakleitungen geschlossen zu halten und allfälliges austretendes gasförmiges Ammoniak abzusaugen. Das Ereignis hatte eine Nachbearbeitung zur Folge, da der betroffene Betrieb der Störfallverordnung unterstellt ist. Bei diesem Ereignis waren gesamthaft drei der sieben Notfallchemiker im Einsatz, wobei der diensthabende Notfallchemiker über das ganze Osterwochenende belastet war. Erfreulicherweise kamen bei dem Ereignis keine Personen zu Schaden.



Bei einem weiteren Ereignis einer stationären Anlage trat Erdgas aus einem Gastank einer Gastankstelle aus. Erdgas besteht grösstenteils aus Methangas, einem leichtentzündlichen Gas, welches leichter als Luft ist. Um eine explosionsfähige Atmosphäre zu verhindern, wurde das Gas verdünnt und kontrolliert abgefackelt. Die Messresultate der Luftmessgruppe lagen unterhalb der unteren Explosionsgrenze. Vom Betrieb wurde ein Ereignisbericht verlangt, in welchem auf die Abklärung der Ursache, die zutreffenden Massnahmen sowie gezogene Lehren einzugehen ist.

In einem Fall entstand bei einem Wäschereibetrieb aufgrund einer Fehlmanipulation eine Reaktion von Wasserstoffperoxid mit Ameisensäure, wobei Wasserstoff entstand. Die Reaktion wurde durch Verdünnung verlangsamt und schliesslich gestoppt, wie die Temperaturkontrolle ergab. Das Produkt wurde mit einer metallfreien Pumpe in ein weiteres Fass umgepumpt und als Sonderabfall entsorgt. Es kam niemand zu Schaden.

Zwei Ereignissen der etwas anderen Art waren Buttersäure-Anschläge in Sauna-Clubs. Buttersäure ( $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ , siehe Kugel-Stab-Modell in Abbildung rechts) ist eine ätzende, gesundheitsschädliche und brennbare Flüssigkeit mit sehr unangenehmem Geruch. Bei einem dieser Fälle wurde der Notfallchemiker aufgeboten. Er gab die Empfehlung ab, die im Club anwesenden Personen sofort zu evakuieren und jene zu dekontaminieren, welche in Kontakt mit der Säure kamen. Die von der Luftmessgruppe gemessenen Konzentrationen von Buttersäure in der Luft lagen unter den akut gesundheitsschädlichen Werten. Weitere Schadstoffe wurden keine festgestellt.



## 5.1.2 Übungen

Aufgrund der Vereinbarung über die Zusammenarbeit im Umweltschutz zwischen dem Kanton und der Industrie (Kooperationsvereinbarung) können die Notfallchemiker des Ereignisdienstes des KL BS regelmässig an Ereignis- bzw. Emergency-Management-Übungen teilnehmen. Neben der Teilnahme an drei Industrieübungen wurden die Notfallchemiker an vier Übungen, welche durch die Kantonale Krisenorganisation durchgeführt wurden, gefordert. Beim Übungsszenario ‚Flugzeugabsturz in den Langen Erlen‘ bestand die Problematik darin, dass einerseits die Trinkwasserqualität nicht durch das austretende Kerosin beeinträchtigt wird und andererseits, dass der entstandene Brand möglichst effizient gelöscht wird. Die Zusammenarbeit mit den anderen Diensten innerhalb der Organisation funktionierte aus Sicht unseres Ereignisdienstes gut.

Um Einblick in die Abläufe bei der Feuerwehr zu erhalten, konnten einige der Notfallchemiker als Gäste an einer Weiterbildung der Berufsfeuerwehr teilnehmen. Dabei wurden anhand verschiedener Szenarien das Umpumpen von ausgetretenen Chemikalien, die Zonenbildung oder die Dekontamination von Material und Schutzausrüstung geübt. Besonders eindrücklich war es, die Feuerwehr in der Brandbekämpfung beobachten zu können, welche sehr effizient erfolgte. Die B-Fachberater haben bei einer regionalen Übung mit der Feuerwehr den Ernstfall geprobt.

## 5.1.3 Sonstige Tätigkeiten des Ereignisdienstes

Der Ereignisdienst bildet sich regelmässig weiter. So konnten die Notfallchemiker in diesem Jahr die Ausrüstung eines Messwagens der Regiomessgruppe kennenlernen und genaueres zu den Möglichkeiten und Grenzen der Messungen erfahren.

Die Liste der Risikochemikalien wurde aktualisiert. Diese Liste führt die Eigenschaften gängiger und toxischer Stoffe auf und dient dem Notfallchemiker für eine Ersteinschätzung der Lage. Die Werte in der bisherigen Liste wurden durch Störfallbeurteilungswerte ersetzt, welche praxistauglicher sind. Die Fachstelle hat für diese Ersetzung die Zustimmung der konsultierten Fachleute aus den Luftmessgruppen und Toxikologen erhalten.

## 5.2 ANALYTIK

### 5.2.1 Notfallanalytik

Mit dem Labor Spiez wurde nun eine Leistungsvereinbarung unterzeichnet. Sie sieht vor, dass Proben mit Verdacht auf kampfstoffähnliche Substanzen direkt dem Labor Spiez zur Analyse überstellt werden. Die übrigen Proben werden im Kantonalen Laboratorium triagiert und wenn möglich analysiert. Ist eine Analyse nicht möglich, können die Proben ebenfalls dem Labor Spiez zur Analyse zugestellt werden.

### 5.2.2 Regionallabor Nord

Das Biosicherheitslabor übt innerhalb des Schweizerischen Labornetzwerk für B-Ereignisanalytik die Funktion eines der sechs Regionallabore aus. Als Regionallabor Nord wird es durch die Kantone BS, AG, BL und SO getragen und stellt sicher, dass Verdachtsproben jederzeit auf gefährlichen Mikroorganismen wie *Bacillus anthracis* (Anthrax) untersucht werden können. Im vergangenen Jahr musste keine Probe untersucht werden. Zum Vergleich: im Rahmen der seit 2001 durchgeführten Untersuchungen wurden bisher 136 verdächtige Pulverproben auf Anthraxsporen untersucht (durchschnittlich pro Jahr 14; Median 5). Alle bisher in der Schweiz wie auch in Europa untersuchten derartigen Verdachtsproben waren negativ in Bezug auf *B. anthracis*.

## 5.3 EXPERTEN

### 5.3.1 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 aufgeboten 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 beziehungsweise der Abläufe bei den Einsatzorganisationen der involvierten Stellen kommuniziert und verstanden werden.

### 5.3.2 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.

### 5.3.3 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.

## 5.4 NATIONALER ABC-SCHUTZ

Mit der **Gefährdungsanalyse** überprüfen die Kantone in einem mehrstufigen Verfahren, inwieweit ihre Krisenorganisationen in der Lage sind, ABC-Ereignisse wirkungsvoll bewältigen zu können. Dabei werden in einem ersten Schritt die für einen Kanton relevanten Gefährdungen anhand von nationalen ABC-Referenzszenarien identifiziert: Was kann passieren? Welche Auswirkungen sind zu erwarten? Als Ergebnis resultiert das sog. Risikoportfolio. Diese Portfolios sind von den Kantonen im 2009 zusammengestellt worden. In einem zweiten Schritt prüfen die Kantone nun, ob diese Szenarien des Risikoportfolios personell, materiell und organisatorisch für sie zu bewältigen sind. Festgestellte Lücken werden in einer Defizitliste zusammengetragen. Bis heute liegen 8 kantonale Defizitermittlungen vor. Die bisher festgestellten Defizite umfassen konzeptionelle Lücken etwa in der Aufgabenabgrenzung Bund-Kantone, Lücken bei den Dekontaminationsfähigkeiten der Einsatzkräfte, Engpässe bei der Analytik bei einem atomaren Ereignis oder Mängel bei Schulung und Ausbildung. Die ABC-Defizitanalyse in unserem Kanton ist auf die erste Hälfte 2011 geplant.

Unterstützt werden die Kantone bei diesem Prozess u.a. durch die Koordinationsplattform ABC der Kantone (KPABC), welche die Gefährdungsanalysen mit Workshops und zur Verübugstellen von Anleitungen koordinieren. Das Engagement des Fachbereichs ABC der Kantonalen Krisenorganisation Basel-Stadt bei dieser Unterstützung ist gross, denn wenn es um das Schliessen allfälliger Defizite geht, soll dies nicht nur auf kantonaler Ebene geschehen, sondern auch auf interkantonaler und nationaler Ebene. Zu diesem Zweck wirken wir im Rahmen der KPABC bei der Erarbeitung entsprechender Lösungen zusammen

mit Vertretern des Bundes mit. Es sollen Lösungen für die dezentrale Vorhaltung von ABC-Material durch den Bund gefunden oder das Messkonzept Radioaktivität überprüft werden. Die Ergebnisse werden im Rahmen des sog. Konsenspapieres bis Anfang 2012 vorliegen.

#### **5.4.1 Neue ABCN-Einsatzverordnung**

Per 1. Januar 2011 wird gemäss Bundesratsbeschluss die neue **Verordnung über die Organisation von Einsätzen bei ABC- und Naturereignissen (ABCN-Einsatzverordnung)** in Kraft gesetzt. Sie regelt zwar in erster Linie Aufgaben und Kompetenzen der Organisation des Bundes zur Bewältigung von besonderen und ausserordentlichen Lagen von nationaler Tragweite im ABCN-Bereich, hat aber auch für die Kantone einige Konsequenzen. Wie von den Kantonen - d.h. auch vom Kanton Basel-Stadt - in der Vernehmlassung gefordert, ist nun für die Vorsorge eine kantonale Kontaktstelle ABCN und für den Ereignisfall eine Alarmmeldestelle zu bestimmen. Ebenso gibt es Klärungsbedarf über die zukünftige Unterstützung der Kantone durch den Bund bei der Vorsorge. Die KPABC hat auch hier eine aktive Rolle übernommen und gegenüber dem neuen Bundesstab die Anliegen der kantonalen ABC-Koordinatoren deponiert. Neben fachlicher ABCN-Unterstützung in der Vorsorge soll das Bundesorgan auch das Ressourcenmanagement der Bundesmittel oder die Unterstützung in den Bereichen Kommunikation, Verbindungsmittel etc. im Ereignisfall übernehmen.