

JAHRESBERICHT  
**2008**



**Lebensmittelüberwachung  
und Tierseuchendiagnostik**

---

**CVUA | S Jahresbericht 2008**

**Chemisches und  
Veterinäruntersuchungsamt  
Stuttgart**

Herausgeber:

**CVUA | Stuttgart**

Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Stuttgart

Schaflandstraße 3/2, 70736 Fellbach  
Postfach 1206, 70702 Fellbach

Telefon: (0711) 34 26 - 12 34  
Telefax: (0711) 58 81 76

E-Mail: [Poststelle@cvuas.bwl.de](mailto:Poststelle@cvuas.bwl.de)  
Internet: <http://www.cvua-stuttgart.de>

Bildquelle des Titelblattes:

Mit Melamin belastete Sahnebonbon aus China: Dr. U. Arzberger (CVUA Stuttgart)

Redaktion: D. Doludda und C. Wauschkuhn (CVUA Stuttgart)  
Grafik und Layout: Dr. P. Schreiter (CVUA Stuttgart)

Juli 2009

## Inhaltsübersicht

<b>Vorwort</b> .....	5
Corporate Design und Leitbildprozess .....	6
Untersuchungen im Rahmen der Lebensmittelüberwachung – Highlights und Kurioses .....	7
Untersuchungen im Rahmen der Tiergesundheit .....	9

## A: Allgemeines

1. Dienstaufgaben, Zahl und Art der Proben, Mitarbeiter am CVUA Stuttgart .....	12
2. Öffentlichkeitsarbeit, Veröffentlichungen, Vorträge, Mitarbeit in Kommissionen/Arbeitsgruppen .....	13
3. Qualitätsprüfungen, Prüfungen, Doktor- und Diplomarbeiten .....	24
4. Fachbesuche, Praktikanten, Hospitanten .....	25
5. Querschnittsaufgaben: Das Verbraucherinformationsgesetz/Prozessoptimierung in der Probenannahme	26

## B: Lebensmittelüberwachung

1. Ergebnisse der Untersuchungen an Lebensmitteln und Bedarfsgegenständen .....	30
2. Gesundheitsschädliche Proben und Untersuchungen einzelner Lebensmittel-Warengruppen .....	32

Liste der Lebensmittel-Warengruppen (alphabetisch sortiert)

Lebensmittel-Warengruppe	Warencode*	Seite
Alkoholfreie Getränke	32	43
Bedarfsgegenstände mit Körperkontakt und zur Körperpflege	82	53
Bedarfsgegenstände mit Lebensmittelkontakt	86	53
Bedarfsgegenstände zur Reinigung und Pflege sowie sonstige Haushaltschemikalien	83	61
Brot und Kleingebäck	17	38
Butter	4	34
Diätetische Lebensmittel	49	50
Eier und Eierprodukte	5	34
Feine Backwaren	18	38
Fette, Öle	13	37
Fisch	10	37
Fischerzeugnisse	11	37
Fleisch warmblütiger Tiere	6	35
Fleischerzeugnisse	7	35
Fruchtsaft, Fruchtnektar	31	42
Getreide	15	38
Getreideprodukte	16	38
Hülsenfrüchte, Ölsamen, Schalenobst	23	41
Kakao	45	49
Käse	3	33
Konfitüren, Fruchtzubereitungen	41	47
Krusten-, Schalen- und Weichtiere	12	37
Milch	1	33
Milcherzeugnisse	2	33
Nahrungsergänzungsmittel (NEM)	51	51
Natürliches Mineralwasser, Quellwasser, Tafelwasser	59	43
Neuartige Lebensmittel (Novel Food)		52
Puddinge, Kremspeisen, Desserts	21	40
Schokolade	44	49
Speiseeis	42	48
Spielwaren und Scherzartikel	85	53
Spirituosen	37	47
Süßwaren	43	49
Teigwaren	22	41
Trinkwasser	59	110
Wein (einschl. Traubenmost, Perlwein und Schaumwein)	33	45
Weinhaltige Getränke	34	46
Wurstwaren	8	35

\* Warencodes stehen in eckigen Klammern bei den Überschriften der jeweiligen Artikel.

3. Kontrollen im Außendienst und Weinkontrolle .....	63
--	----

## C: Spezielle Untersuchungsbereiche

1. Mikrobiologische und molekularbiologische Untersuchungen, mikrobiell bedingte Humanerkrankungen ..	70
2. Rückstände von Pflanzenschutz- und sonstigen Mitteln .....	77
Öko-Monitoring .....	91
Community Reference Laboratory for Single Residue Methods (CRL-SRM) .....	93
3. Mykotoxine .....	94
4. Melamin – eine Lebensmittelverfälschung mit weitreichenden Folgen .....	100
5. 3-MCPD-Ester .....	102
6. Acrylamid .....	104
7. Nitrosamine .....	105
8. Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) .....	107
9. Toxische Elemente (Schwermetalle) und ernährungsphysiologisch bedeutsame Elemente .....	107
10. Radiochemische Untersuchungen .....	108
11. Trinkwasser .....	110
12. Wissenschaftliche Abschlussarbeiten .....	114
Entwicklung und Validierung eines ELISA-Testsystems zur Detektion von Antikörpern gegen den Erreger der Pseudotuberkulose bei Ziegen und Schafen .....	114
Bestimmung von 2-Aminoacetophenon in Wein mittels SPME GC/MS .....	114
Weiterentwicklung und Validierung einer Clean-up-Methode für die Bestimmung von Aflatoxinen in Gewürzen .....	115
Bestimmung von T-2 und HT-2 Toxin mittels HPLC-FLD in getreidebasierenden Lebensmitteln .....	115
Anthocyane in Buntsäften .....	116

## D: Diagnostik und Tiergesundheit

1. Rinder .....	118
2. Schweine .....	121
3. Pferde .....	123
4. Schafe und Ziegen .....	124
5. Geflügel, Zier-, Zoo- und Wildvögel .....	126
6. Fische .....	130
7. Klein- und Heimtiere .....	131
8. Zootiere und Exoten .....	133
9. Heimische Wildtiere .....	135
10. Anzeigepflichtige Tierseuchen, meldepflichtige Tierkrankheiten und auf den Menschen übertragbare Krankheiten (Zoonosen) .....	137

<b>Anhang: Bericht Tiergesundheitsdienste (Tierseuchenkasse BW)</b> .....	139
---	-----

<b>Stichwortverzeichnis</b> .....	155
-----------------------------------	-----

## Vorwort

Melamin schmückt dieses Jahr unser Cover-Foto. Dank vorausschauender Planung konnten wir im Melamin-Skandal mit verunreinigtem chinesischem Milchpulver von jetzt auf nachher analytisch einsteigen, da bereits frühere Informationen über Futtermittelverunreinigungen mit Melamin zu der Erarbeitung einer Analysenmethode geführt haben. Wichtig für den deutschen Verbraucher war, in der damals aufgeheizten Atmosphäre rasch die in Deutschland verwendete Säuglingsnahrung zu untersuchen und Entwarnung geben zu können. Als das CVUA Stuttgart allerdings als erstes Untersuchungsamt in Europa mit Melamin verunreinigte chinesische Karamelbonbons feststellte, war das Medieninteresse riesengroß. Interviews und Drehterminen wurden mehrmals am Tage gegeben; in ca. 150 Presseorganen quer durch Europa wurde über unsere Ergebnisse berichtet.

Obwohl interne und externe Audits nach 15 Jahren akkreditiertes Untersuchungsamt zur Routine gehören, ist ein Reakkreditierungsaudit nach DIN/ISO 17025 mit 2 externen Auditoren der SAL-Anerkennungsstelle doch mit Aufwand und Anstrengung verbunden. Umso mehr haben wir uns gefreut, dass die Auditoren keine Mängel gefunden haben und sogar die hohe Motivation und gute Stimmung im Haus positiv vermerkten.

Das breite wissenschaftliche Engagement unserer Sachverständigen ist messbar:

- 29 Veröffentlichungen in nationalen und internationalen Fachzeitschriften
- 29 aktuelle Internetbeiträge
- 64 Vorträge im In- und Ausland
- Mitarbeit in 60 Arbeitsgruppen und Kommissionen
- 21 neu eingeführte Untersuchungsmethoden mit 112 neuen Parametern



Johannes Schmalzl und Maria Roth auf der Pressekonferenz im CVUA Stuttgart

Alein 4 Diplomarbeiten und eine Dissertation zeigen den wissenschaftlichen Anspruch. Auf der Wunschliste unserer Partner nach Hospitationen, Trainingswochen und Besuchen steht das Pestizidlabor an erster Stelle.

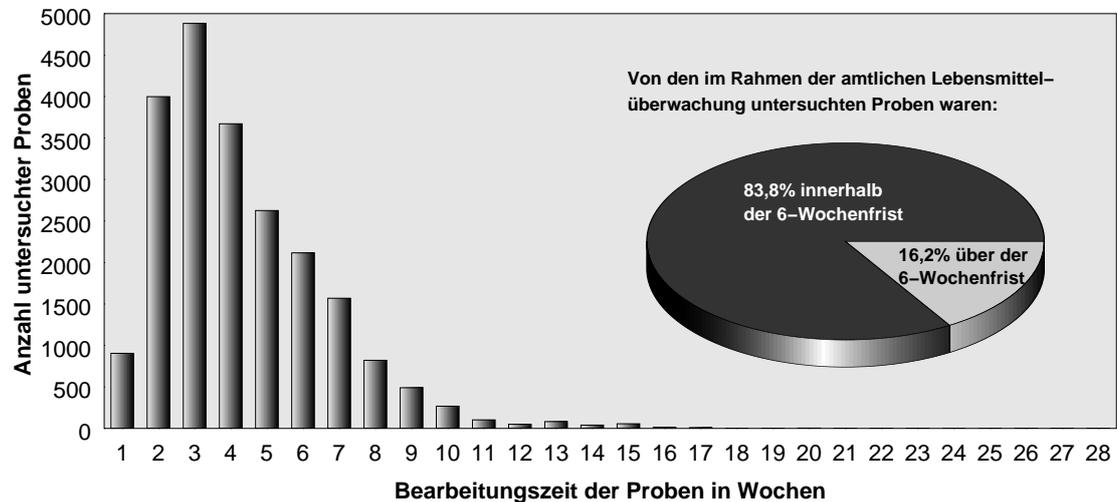
*Maria Roth*

Maria Roth  
Ltd. Chemiedirektorin

*Dr. V. Renz*

Dr. Volker Renz  
Veterinärdirektor

### Bearbeitungszeit der Proben aus der amtlichen Lebensmittelüberwachung



### Corporate Design

Eines unserer Jahresziele war es, in der Öffentlichkeit besser wahrgenommen zu werden und im Erscheinungsbild unverwechselbar zu werden. Durch eine Diplomarbeit an der Bundesfachschule für Werbegestaltung wurde ein Gesamtkonzept für ein Corporate Design des CVUA Stuttgart erarbeitet, welches neben dem Logo auch Vorschläge für Flyer, Poster, Briefköpfe, Visitenkarten sowie Hausgestaltung, Beschriftung, Pressecke etc. enthielt. Das Hausteams Öffentlichkeitsarbeit setzt die Vorschläge sukzessive um. Äußerst interessant war es zu erleben, wie ein angehender Werbeprofis unser Amt sieht und darstellen würde. Das Logo regt Assoziationen auf mehreren Ebenen an: einmal der Apfel als Sinnbild für ein Lebensmittel und der Vogel als Sinnbild für ein Tier, daneben ist jedoch auch noch das C für Chemie und das V für Veterinärmedizin zu erkennen. Außerdem verbirgt sich auch der Haken für o.k., geprüft, richtig in dem V des Vogels. Die frischen Farben blau und grün wecken die Idee von gesund, richtig, vertrauenerweckend. Insgesamt soll das Logo helfen, dass jeder, der mit uns zu tun hat, besser erkennen kann, was unsere Aufgaben sind. Nicht zu vernachlässigen ist die interne Wirkung: Wir gehören zusammen, haben eine Identität.

### Leitbildprozess

In der Führungsrunde nahmen die Überlegungen zu einer Aufgabenoptimierung im Kernbereich der chemischen Untersuchungen breiten Raum ein. Die Stellenstreichungen der letzten Jahre haben tiefe Spuren hinterlassen. Mit den üblichen kleineren Verbesserungen sind die erforderlichen Freiräume nicht zu gewinnen. Da keine weiteren Aufgabengebiete im Bereich der Lebensmittelüberwachung mehr abgegeben werden sollen und dennoch Luft für neue Projekte vorhanden sein muss, mussten neue Wege gedacht werden. Die Führungsrunde entschied sich, die kleinräumige, warenkorbbezogene Organisationsstruktur aufzugeben und größere Teams zu bilden. Die Vernetzung des Produkt-Know-hows mit dem Messtechnik-Know-how soll in Zukunft die entsprechenden Ressourcen freisetzen. Positive Erfahrung haben wir im Haus bereits mit Laborleiterteams und Laborantenteams in den Bereichen Pestizide, Lebensmittelmikrobiologie und Bedarfsgegenstände gesammelt.

Die Führungskräfte erhielten von den Mitarbeitern anonymisiert eine Vorgesetztenbeurteilung. Zusammen mit ihrer Selbstbeurteilung bekam so jede Führungskraft ein realistisches Bild, wie sie von ihrem Umfeld wahrgenommen wird und kann ihr Handeln entsprechend ausrichten. Aus Personalentwicklungsüberlegungen trat eine Führungskraft für ein Jahr ihre Position ab und machte den Weg für eine Nachwuchsführungskraft frei. Einem Abteilungsleiter beim Leiten zuzusehen ist etwas ganz anderes, als die Auf-

gabe für ein Jahr aktiv wahrzunehmen, zumal die üblichen Aufgaben als Laborleiter bestehen blieben.

### Kaizen-Prozess im Bereich Bedarfsgegenstände

Das Streben nach ständiger Verbesserung (Kaizen - jap. Veränderungen zum Besseren) wurde auch 2008 mit professioneller Hilfe fortgeführt. Im Bereich Bedarfsgegenstände war es das Ziel, die Probenlaufzeiten deutlich zu reduzieren. In einer systematischen Ursachenanalyse wurden nach dem Pareto-Prinzip die Hauptursachen herausgefiltert. Einige Ursachen waren schon bekannt und konnten zeitnah behoben werden. Für andere Ursachen wurde ein Maßnahmenplan aufgestellt. Insgesamt gelang es, die Probenbearbeitungszeit im Vergleich zum Vorjahr (59% innerhalb der 6-Wochenfrist) auf 71,4% zu steigern.

## Untersuchungen im Rahmen der Lebensmittelüberwachung

Im Rahmen der amtlichen Lebensmittelüberwachung wurden insgesamt chemisch, physikalisch und mikrobiologisch untersucht:

- 19 016 Lebensmittel  
(Beanstandungsquote 14 % = 2 729 Proben)
- 2 500 Bedarfsgegenstände  
(Beanstandungsquote 24 % = 588 Proben)

Geeignet die Gesundheit zu schädigen waren insgesamt 80 Proben, eine tabellarische Aufstellung aller als gesundheitsschädlich beurteilten Proben steht im Kapitel B, Seite 32.

Krankmachende Keime wie z.B. Listerien, Salmonellen sowie die bakteriellen Toxine von *Staphylococcus aureus* und *Bacillus cereus* traten immer wieder in Lebensmitteln auf und mussten als gesundheitsschädlich beurteilt werden. Erhöhte Histamingehalte in Thunfisch waren ebenfalls geeignet, die Gesundheit zu schädigen. Extreme Quecksilbergehalte in einem Nahrungsergänzungsmittel führten sogar zu einer Vergiftung. Zahlreiche spitzkantige, scharfe Fremdkörper und auch Dekosteine waren ebenso als gesundheitsschädlich zu beurteilen wie stark erhöhte Gehalte an Weichmachern aus Deckeldichtungen bei in Öl eingelegtem Gemüse. Selbst Scherzartikel-Zigaretten, die Atemnot und Hustenanfälle verursachen, mussten als gesundheitsschädlich beurteilt werden.

### MioS – Neues Werkzeug für die Beurteilung des Migrationsverhaltens von Lebensmittelverpackungen

Die Datenbank „MioS – Migration of Substances“ steht seit Ende 2008 unter [www.mios-online.de](http://www.mios-online.de) für den registrierten Benutzerkreis in deutscher und englischer Sprache zur Verfügung. In der Datenbank werden Migrationsbefunde verknüpft mit dem Verpackungsmaterial sowie mit dem in Kontakt kommenden Lebensmittel. Ziel ist, die Datenbank als Grundlage für die Beurteilung des Migrationsverhalten bestimmter Substanzen heranzuziehen sowie als Entscheidungshilfe bei der Interpretation von Ergebnissen zu verwenden. Die Datenbank enthält eigene, amtliche Ergebnisse, soll jedoch auch Ergebnisse von Herstellern von Bedarfsgegenständen enthalten und von allen betroffenen Kreisen bis hin zum EU-Gesetzgeber genutzt werden.

### Verbotenes Insektizid in Birnen – man findet nur, was man sucht!

Insbesondere türkische Birnen fallen seit 2007 durch stark erhöhte Gehalte an dem in der EU verbotenen Insektizid Amitraz auf. Die Untersuchungen wurden 2008 fortgesetzt, bei Birnen aus der Türkei ist bislang jedoch keine Besserung zu erkennen. Alarmierend ist, dass in 21 von 69 Birnenproben Amitraz nachweisbar war und bei sämtlichen 18 Proben türkischer Herkunft nicht nur die Höchstmenge, sondern auch die akute Referenzdosis, bezogen auf Kleinkinder, deutlich überschritten war (von 447% bis zu 2647%!). Sie wurden als nicht sichere Lebensmittel beurteilt. In enger Zusammenarbeit mit den unteren Lebensmittelüberwachungsbehörden wurde 3,8 Tonnen belastete Ware vernichtet und ein landesweites Handelsverbot für türkische Birnen erlassen. Im Auftrag der EU führte das CVUA Stuttgart in seiner Funktion als EU-Referenzlabor eine EU-weite Umfrage bei den Pestizidlaboratorien durch, wer auf Amitraz untersuchen kann und wie oft der Parameter positiv nachgewiesen wurde. Hierbei zeigt sich, dass nur 37 von 123 amtlichen Laboratorien in der EU überhaupt auf Amitraz prüfen, lediglich 4 Laboratorien prüften türkische Birnen. Die Hälfte derjenigen Laboratorien, die auf Amitraz untersuchen, prüfen nur auf den ursprünglichen Wirkstoff und nicht auf die Hauptabbauprodukte, wie es die Rückstandsdefinition vorschreibt und was bei der gesundheitlichen Bewertung berücksichtigt wurde. Das CVUA Stuttgart hat seine Methode zur Bestimmung von Amitraz incl. Hauptabbauprodukte auf der Internetseite des Referenzlabors zur Verfügung gestellt. Zukünftig wird die Prüfung auf

Amitraz-Rückstände bei Birnen im Kontrollprogramm der EU integriert und für alle offiziellen Labors verbindlich.

#### Vanille – selten echt

Die sehr teuren Vanilleschoten werden in den seltensten Fällen zur Aromatisierung von Puddingen, Eiscremes oder auch Joghurt industriell eingesetzt. Künstliches Vanillearoma darf zwar verwendet werden, jedoch ist dann eine Aufmachung unzulässig, die den Eindruck erweckt, als sei das Produkt tatsächlich mit der hochwertigen echten Vanilleschote hergestellt worden (z.B. Abbildungen von Vanilleschoten, Vanilleblüten). 6 von 16 Proben mussten als irreführend beanstandet werden. Wenn dann Vanilleschoten, denen der Aromastoff Vanille durch Extraktion entzogen wurde, vermahlen werden, erhält der Verbraucher zwar die „typischen“ schwarzen Punkte im Dessert, jedoch nicht das natürliche Aroma. Die für das Aroma praktisch wertlosen extrahierten Schoten müssen im Zutatenverzeichnis als „extrahierte gemahlene Vanilleschoten“ bezeichnet werden.

#### Die Weinkontrolle zeigt Wirkung

Anders als in den Vorjahren wurden 2008 keine Missstände bei der Erlangung der amtlichen Prüfnummer festgestellt. Ob die Wirkung alleine durch unsere verstärkte Kontrolltätigkeit erzielt wurde oder ob das neue Verbraucherinformationsgesetz mit seinen Transparenzregeln den Weg zum Pfad der Tugend ebnete, sei dahingestellt.

#### Dauerbrenner

- Keine Veränderung über Jahre hinweg gibt es bei **offenen Speiseölen**, die in Gaststätten und Kantinen an den Tischen zur Selbstbedienung angeboten werden. Ca. 20 % sind stark ranzig.
- Bei Ethylcarbamat in **Steinobstbränden** pendelte sich die Beanstandungsquote auf zu hohe 22 % ein; sie wurden als nicht sichere Lebensmittel beurteilt. Auch in Kleinbrennereien könnte Ethylcarbamat durch einfache Maßnahmen wirksam reduziert werden.
- Schokolade mit dem Allergen Haselnuss (3–9 500 mg/kg!), welches unbeabsichtigt über den Produktionsprozess in das Lebensmittel gelangt und nicht gekennzeichnet werden muss. Leider

gibt es bislang keinen Grenzwert für allergene Anteile, ab denen eine Kennzeichnung unabhängig vom Eintragungsweg vorgeschrieben wäre - eine sehr unbefriedigende Situation, da damit die Allergenkennzeichnungsregelung nicht greift.

- Ein Drittel der Proben von Duschwasser aus Großverteilern (Pflegeheime, Krankenhäuser, Schulen) enthalten in der Regel Legionellen. Ursache sind veraltete, zu groß dimensionierte Warmwasseranlagen, die nicht über 60 °C betrieben werden können. In 11 % der Fälle ordnete das Gesundheitsamt eine Sanierung an.

#### Fleisch – Separatorenfleisch – Knochenpartikel

Separatorenfleisch ist Fleisch, welches mechanisch vom Knochen abgelöst wird und dadurch erhebliche Anteile an Knochenpartikeln enthalten kann. Die Verwendung von Separatorenfleisch muss gekennzeichnet werden. Von 112 auf Knochenpartikel untersuchten Proben (Brüh- und Rohwürste, Döner Kebab und Imitate) waren 42 % histologisch auffällig. Bei den entsprechenden Betriebskontrollen wurde jedoch nie Separatorenfleisch festgestellt, sondern Fleisch, an dem noch Knochenstückchen anhaftete. Diese Knochenstückchen wurden im Herstellungsprozess vermahlen. Bei Auslobungen einer Spitzenqualität wurden hohe Knochenanteile als irreführend beurteilt, da offensichtlich das Ausgangsmaterial nicht sorgfältig genug ausgewählt wurde.

#### Schnelle Identifizierung von Keimen

Die Infrarotspektroskopie von Mikroorganismen wurde 2004 im CVUA Stuttgart begonnen. Der Siegeszug dieser kostengünstigen und schnellen Methode ist inzwischen in voller Fahrt, nachdem ein solider Datenbank-Grundstock aufgebaut wurde. Während die konventionelle Differenzierung von Bakterien-Reinkulturen in der Regel mehrere Tage benötigt, erhält man mit der Infrarotspektroskopie nach 2 Stunden eine eindeutige Aussage. Die Technik wird inzwischen neben der Lebensmittelmikrobiologie auch in der veterinärmedizinischen Diagnostik angewendet und leistet durch den Vergleich der charakteristischen IR-Spektren wertvolle Hilfe bei der Abklärung epidemiologischer Fragen, da z.B. bei Salmonellen Unterscheidungen unter der Serogruppenebene möglich sind.

## Kurioses

---

### Ungeliebte Zutat

Dank unserer Pathologie konnte das Rätsel um die Maus im Fladenbrot ein Stück weit gelöst werden: die Maus ist keinem Erhitzungsprozess ausgesetzt gewesen. Da auch keine Fraßspuren vorhanden waren, ist die Maus vermutlich nach dem Backen in das aufgebroschene Brot gekrochen und dort verendet.

### Schlechter Scherz vernichtet 13 000 Liter Apfelsaft

Unbekannte haben nachts über die Ladefläche eines mit Äpfeln beladenen LKWs Schmieröl gegossen. Die Verunreinigung wurde erst bemerkt, als die Äpfel bereits gepresst worden waren. Die Charge wurde im Rahmen einer sachverständigen Betriebskontrolle identifiziert und vorsorglich vom Hersteller vernichtet.

## Untersuchungen im Rahmen der Tiergesundheit

---

Die Diagnostik von Tierkrankheiten stand 2008 eindeutig im Vordergrund. Insgesamt wurden 76 007 Proben in der veterinärmedizinischen Diagnostik untersucht, wobei die Anzahl der Sektionen von Tierkörpern gleichbleibend hoch (6 601) blieb. Ausbrüche neuer Tierseuchen im Nutztierbereich traten nicht auf. Dies hat in den letzten Jahren zu einer Verschiebung der Anzahl der Proben hin zu mehr untersuchten Parametern pro Probe geführt. Während die Probenzahlen kontinuierlich abnehmen, hat die Anzahl der durchgeführten Untersuchungen, d.h. die Anzahl der Parameter pro Probe, von 2,2 im Jahr 2004 bis zu 2,8 im Jahr 2008 zugenommen. Dies fördert die präzise und zielgenaue Dia-

gnose, ermöglicht dem Tierarzt vor Ort die richtige Behandlung und vermeidet insbesondere bei großen Nutztierbeständen Tierverluste. Der Trend zu größeren und intensiver untersuchten Tierbeständen macht sich somit auch direkt in unserer Arbeit bemerkbar.

Auffallend ist, dass die Anzahl an viralen anzeigepflichtigen Tierseuchen angestiegen ist. So wurden bei Rindern nach wie vor Infektionen mit BHV1 und BVD/MD-Viren festgestellt. Die BHV1-Sanierung kann nicht als abgeschlossen gelten. Alarmierend sind die Untersuchungen bei den wirtschaftlich und seuchenhygienisch bedeutenden Fischseuchen: KHV gleichbleibend hoch, IHN fünffacher Anstieg, VHS vereinzelt positiv.

### Öffentlichkeitsarbeit

2008 ist die Anzahl und Aktualität der Internetbeiträge im diagnostischen Bereich deutlich gestiegen. Inzwischen wird ein breites Spektrum von Tierseuchen und Tierkrankheiten bis hin zu Themen der Tierhaltung und Tierernährung abgedeckt. Besonderer Wert wird in diesen Beiträgen auf neuartige, schwer erkennbare, aber auch seltenere Krankheiten gelegt.

### Fortbildung

Aufgrund der geringen Fortbildungsmittel und der großen Anzahl an befristeten Mitarbeitern, die neu eingearbeitet werden müssen, sowie der Weiterqualifikation von Mitarbeitern kommt der Fortbildung eine wichtige Rolle zu. Das VetDiNet (Veterinärdiagnostisches Infonetz) ist ein Modell für eine fachübergreifende Fortbildung, in der zu Beginn zunächst Bakteriensteckbriefe und Inhalte der Immunologie sowie der allgemeinen Pathologie mit Beschreibungen pathologisch-anatomischer Veränderungen in Steckbriefen und aussagekräftigen Bildern der Pathologie des Hauses fachlich und EDV-technisch verknüpft werden.

## Mitarbeit am Jahresbericht 2008

Der Jahresbericht spiegelt die Arbeit des ganzen Hauses wider. Unser Dank gilt deshalb allen Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen für den tatkräftigen und engagierten Einsatz im Jahre 2008.

**A** Julia Aidel, Valerij Akimkin, Alexander Alpmann, Werner Altkofer, Dr. Michelangelo Anastassiades, Ingrid Art, Andreas Arnold, Dr. Ulrich Arzberger, Elke Aschenbrenner

**B** Anja Barth, Martina Bauer, Nadja Bauer, Dr. Markus Baumann, Astrid Beinbauer, Sybille Belthle, Ursula Berck, Elke Berndt, Heike Blank, Dr. Birgit Blazey, Ursula Blum-Rieck, Heidemarie Böhme, Stefan Böttcher, Uwe Bohn, Daniela Bolay, Kristin Bopp, Marion Bord, Ute Bosch, Fotini Bratsika, Carolin Brauer, Dr. Gerhard Braun, Monika Buckenhüskes, Selina Budinjas, Karola Bültmüller, Katrin Bunzel, Larissa Burkovski, Rolf Buschmann

**CD** Alain Camaret, Erika Caspart, Mila Cikes, Hans Clödy, Dr. Matthias Contzen, Dora Crentsil, Barbara Depner, Dorothee Doludda, Eva Dunker

**EF** Iris Eckstein, Ulrike Egerlandt, Stefanie Erb, Manda Eschenbach, Lusia Färber, Sonja Fochler, Dr. Alfred Friedrich, Andreas Frintz, Rolf Frommberger, Josef Fuchs, Diane Fügel

**G** Carolin Gauger, Simon Gaul, Claudia Geiger, Simone Götz, Agatha Gonsior, Karin Grimm, Inge Gronbach, Monika Grunwald, Sarah Gulan, Renate Gutwein

**H** Kathi Hacker, Michaela Hahn, Monika Hailer, Dr. Andreas Hänel, Reiner Hauck, Heike Hauser, Margit Häußermann-Parmantje, Wolfgang Hehner, Margot Heinz, Bärbel Hergeth, Brigitte Herrmann-Lenz, Matthias Hiel, Dr. Petra Hilt, Dr. Marc Hofener, Ingrid Hofmann, Annette Holwein, Larissa Homann, Ursula Horn, Maria Horvath, Maja Hrubenja, Axel Hübner, Clemens Hummel, Irene Hunt-Waibel

**IJK** Brigitte Illi, Angelika Ippolito, Nicole Jäger, Paulina Jehnes, Ramona Jenke, Renate Jilek, Teelke Jung, Marianne Kaebel, Witta Kaiser, Andrea Karst, Dr. Ingrid Kaufmann-Horlacher, Dr. Helmut Kaut, Sandra Ketterer-Pintur, Margit Kettl-Grömminger, Jennifer Klabuschnig, Dr. Julia Klee, Judith Knies, Reinhard Knoch, Cornelia Kobe, Eva Koczar, Dr. Helmut Köbler, Dieter Köhl, Dr. Drazen Kostelac, Ragna Kraemer, Michael Krauskopf, Anja Krauß, Martin Krist, Mandy Krönert, Helmut Kübler, Dr. Andrea

Kuhm, Dr. Joachim Kuntzer, Marco Kunzelmann

**L** Florence Lamirand, Marion Lang, Dr. Uwe Lauber, Angelika Leins, Christina Lenz, Dr. Peter Lenz, Dr. Christiane Lerch, Miriam Lindenbach, Nicole Lipp, Sigrid Löhrmann, Rebekka Lötterle

**MN** Dorothea Mack, Albrecht Maier, Susanne Maier, Andreas Marbaz, Andrea Marber, Nicolina Marques, Stefanie Marschik, Susanne Martin, Anne Marx, Brizida Mesic, Elke Mezger, Ronnie Michel, Edith Mikisch, Katrin Mohns, Maria Morandini, Petra Müller, Dr. Elisabeth Nardy, Sylvia Neef, Nicole Niendorf, Benjamin Nohyneck, Markus Nothardt

**OPQ** Dr. Dagmar Otto-Kuhn, Alexandra Pantchev, Ante Pavicic, Yvonne Pechhold, Sylvia Pechstein, Eva-Maria Plate, Dr. Roland Perz, Joachim Pfarr, Dr. Birgitta Polley, Karin Quitt

**R** Dr. Jörg Rau, Wolfgang Rauch, Christl Rebel, Anna Reger, Miriam Rentschler, Dr. Volker Renz, Tatjana Resner, Claudia Richter, Regine Riedel, Carola Rockstroh, Renate Rombach, Katharina Roski, Maria Roth, Ludwig Rothenbücher, Daniela Roux, Bettina Rupp

**S** Natalja Sablowsky, Ellen Scherbaum, Dr. Jörg Schlatterer, Gabriele Schmäschenke, Frank Schmalzried, Dr. Renate Schnaufer, Agnes Schneider, Emilie Schneider, Gerlinde Schneider, Klaus Schneider, Melanie Schneider, Karin Scholten, Dr. Pat Schreiter, Benedikta Schubert, Dr. Eberhard Schüle, Sigrid Schüller, Rosemarie Schultheiß, Gabriele Schwab-Bohnert, Dr. Ingo Schwabe, Tesfazghi Sebahtu, Jasminka Seifert-Wysocki, Margit Sessler, Irina Sigalov, Julia Skrypski, Dilista Sorsa, Barbara Sosto Archimio, Brigitte Staack, Marian Stanek, Dorota Stanislawczyk, Wilfried Stark, Dr. Gabriele Steiner, Jasmin Stelzer, Dr. Marion Stermann, Dr. Reinhard Sting, Diane Ströher Kolberg, Sarah Stürenburg, Dr. Jörg-Arnulf Stürmer, Dr. Christine Süß-Dombrowski

**TU** Bünyamin Tasdelen, Dr. Petra Tichaczek-Dischinger, Regine Tonn, Anke Trebstein, Andrea Urbanczyk

**WZ** Gabriele Wahl, Dr. Wolfgang Waizenegger, Carmen Wauschkuhn, Walter Weihmann, Christine Weikert, Gabriele Weiß, Dr. Rüdiger Weisshaar, Elke Welles, Torsten Welles, Heike Welzel, Olivera Wenninger, Margit Widmann, Marc Wieland, Cristin Wildgrube, Erika Wohnhas, Renate Wolff, Synthia Wolff, Falk Wortberg, Ulrike Wrany, Nicole Zehnder, Dr. Hubert Zipper, Katrin Zur

**Teil A: Allgemeines,  
Dienstaufgaben, Dienstgebäude,  
Mitarbeiter**

---



Zum Schutz der Verbraucher –  
Mitarbeiter des CVUA Stuttgart bei der chemischen und mikrobiologischen Untersuchung von Lebensmitteln

## 1. Dienstaufgaben des Chemischen und Veterinäruntersuchungsamtes Stuttgart

Die Dienstaufgaben sind in der Verwaltungsvorschrift des Ministeriums Ländlicher Raum in der Fassung vom 25.10.2000 (GABl. vom 29.11.2000) geregelt. Hierzu gehört auch die risikoorientierte Probenplanung. Der unter den Untersuchungsämtern abgestimmte risikoorientierte gemeinsame Probenplan für Baden-Württemberg wird seit drei Jahren erfolgreich angewendet und jährlich anhand der neuen Erkenntnisse nachjustiert. Noch nicht so weit wie ursprünglich geplant ist die strukturierte Vernetzung mit den Probenzahlen pro Betrieb, die von den unteren Lebensmittelüberwachungsbehörden erhoben werden sollen.

## Zahl und Art der Proben

<b>A. Proben aus der amtlichen Lebensmittelüberwachung (ohne Trinkwasser), einschließlich Weinkontrolle und Einfuhruntersuchungen</b>		<b>21 529</b>
1) Lebensmittel	18 717	
2) Kosmetische Mittel	1	
3) Bedarfsgegenstände	2 500	
4) Weinmost	299	
5) kein Erzeugnis nach LMBG/LFGB	12	
Einfuhruntersuchungen aus 1) bis 4)	88	
<b>B. Trinkwasser</b>		<b>4 122</b>
<b>C. Sonstiges (Ausfuhr- und Begleitzeugnisse, Ringversuche u.a.)</b>		<b>768</b>
<b>D. Umweltradioaktivität (nur CVUA Stuttgart und Freiburg)</b>		<b>866</b>
<b>E. Diagnostische Proben</b>		<b>76 007</b>
1) Tierkörper	6 257	
2) Labordiagnostische Proben	69 750	
<b>Gesamtzahl der Proben</b>		<b>103 292</b>

## Mitarbeiter am CVUA Stuttgart

(Stand: 31.12.2008)

Mitarbeiter (inklusive Beurlaubungen / Abordnungen / Projekte)	258
Sachverständige Lebensmittelchemiker / Chemiker	42
Sachverständige Tierärzte	15
Sachverständige Mikrobiologen / Biologen	3
Technische und Verwaltungsangestellte, Haustechnik	30
Technische Mitarbeiter in Chemie / Diagnostik	117
Praktikanten der Lebensmittelchemie	11
beurlaubte oder abgeordnete Mitarbeiter	40
Planstellen	187,5
Projektmitarbeiter	15
teilzeit beschäftigte Mitarbeiter	63
befristet beschäftigte Mitarbeiter	54
2008 eingetreten	26
2008 ausgeschieden	24

### In den Ruhestand traten:

Frau Susanne Martin  
Frau Dr. Maria Geringer

### Jubiläum hatten:

Frau Karin Quitt 25 Jahre  
Herr Dr. Reinhard Sting 25 Jahre  
Frau Erika Caspart 25 Jahre

## 2. Öffentlichkeitsarbeit

Die Anfragen für Radio- und Fernsehinterviews sowie Drehtermine steigen jedes Jahr. Erfreulicherweise reicht die Spanne vom Spielzeug über Noroviren bis zu Melamin und Pflanzenschutzmittelrückstände und fordert daher die Kompetenz des ganzen Hauses. Ein großer Erfolg war die Vorstellung des Jahresberichts in einer gemeinsamen Pressekonferenz mit dem Regierungspräsidium Stuttgart im CVUA Stuttgart.



Der Jahresbericht – großes Interesse bei der Pressekonferenz am 19.08.2008

### Dreharbeiten, Interviews

- Radio-Interview zu den Themen „Lebensmittelüberwachung“ und „Ökomonitoring“; Radio-Köln, Infothek, 06.03.2008
- Dreharbeiten und Interview zum Thema „Ökomonitoring“; SWR Fernsehen, Odysso-Wissen entdecken, 11.03.2008
- Radio-Interview zum Thema „Weinrecht und Verwaltung“; Rundfunk SWR 3, Frankenradio, 28.03.2008
- Interview zum Thema „Den Noroviren auf der Spur“; Stuttgarter Nachrichten, 07.04.2008
- Interview zum Thema „Neue Methode entlarvt Noroviren auf Lebensmitteln“; BioRegio STERN; Artikel auf Homepage, 05.05.2008
- Dreharbeiten und Interview für eine Reportage zum Thema „Clothianidin in Honig und Bienensterben“; ARTE Fernsehen, ARTE Reportage, Mitte Mai 2008
- Radio-Interview zum Thema „Rückstände von Pflanzenschutzmitteln in Mineralwasser“; Deutschlandfunk, Umwelt und Verbraucher, 03.06.2008

- Radio-Interview zum Thema „Single Residue Methods“; Deutschlandfunk, Forschung aktuell, 03.06.2008
- Dreharbeiten und Interview zum Thema „Öko-monitoring“; VOX Fernsehen, Wissenshunger, 17.06.2008
- Dreharbeiten und Interview zum Thema „Öko-monitoring“; NDR/ARD Fernsehen, Plusminus, 23.07.2008
- Dreharbeiten und Interview zum Thema „Verderb von Lebensmitteln bei unzureichender Kühlung“; SWR Fernsehen, 18.08.2008
- Pressekonferenz – Jahresbericht 2007; SWR, SWR 4 (Radio); RTL, dpa, Cannstatter Zeitung, Regio TV, Fellbacher Zeitung, Stuttgarter Zeitung, Stuttgarter Nachrichten, Antenne 1 (Radio), 19.08.2008
- Dreharbeiten im Vorfeld der Landespressekonferenz zum Ökomonitoring-Bericht; ZDF Fernsehen, heute bzw. heute-journal, 21.08.2008
- Interview zum Thema „Risiken bei Speiseeis“; Waiblinger Kreiszeitung, 25.08.2008
- Landespressekonferenz – Ökomonitoring; ZDF Fernsehen, Mittagsmagazin, 26.08.2008
- Dreharbeiten und Interview zum Thema „Öko-monitoring“; SWR Fernsehen, Landesschau, 28.08.2008
- Dreharbeiten und Interview zum Thema „Melamin“; SWR Fernsehen, Landesschau, 25.09.2008
- Dreharbeiten und Interview zum Thema „Kräuter“; ZDF Fernsehen, heute-journal, 30.09.2008
- Fotografen am CVUA Stuttgart zum Thema „Melamin“; N24, dpa, ARD, SWR, 01.10.2008
- Interview zum Thema „Öko bzw. Bio“; Stuttgarter Zeitung, 03.11.2008
- Dreharbeiten und Interview zum Thema „Melamin“; MDR Fernsehen, FAKT, 03.11.2008
- Interview zum Thema „Melamin“; taz, 27.11.2008
- Interview zum Thema „Vorkoster des Volkes“; taz, 03.12.2008
- Interview zum Thema „Spielzeug auf dem Labor-tisch“; Deutscher Depeschen Dienst, 10.12.2008
- Interview zum Thema „Gefährdung von Kindern durch Phthalatweichmacher“; VDI Nachrichten, 10.12.2008
- Radio-Interview zum Thema „Glühwein“; Rundfunk Berlin-Brandenburg, Inforadio rbb, 18.12.2008

## Nachgefragt: Eisherstellung Gefährlich nur für die Hüften

Quelle: diverse Tagespresse

Rolf Buschmann ist der Leiter jener Abteilung im Chemischen und Veterinäruntersuchungsamt (CVUA) Fellbach, die unter anderem auch das Speiseeis kontrolliert. Frank Rodenhausen hat ihn gefragt, worauf beim Eismachen zu achten ist.

## Melaminbonbons im Land entdeckt

STUTTGART (akw). Der Milchskandal aus China hat jetzt auch Baden-Württemberg erreicht. Das Verbrauchermuster warnt vor dem Verzehr von chinesischen Bonbons namens „White Rabbit“. Das Ministerium verweist dabei auf weltweite Rückrufe des chinesischen Herstellers Guanshengyuan, einer Firma in der Schanghaier Bright-Food-Group, sowie des niederländischen Vertreibers Liroy B. V. Bei den Bonbons handelt es sich um Weichkaramellen, die zu 45 Prozent aus Milch hergestellt werden. Die betroffenen Bonbons seien fast ausschließlich in Asia-Läden zu finden, heißt es aus dem Ministerium. Aufgrund des Milch-

## Mäuse im Karpfensterb Fellbacher Amt untersucht

Das Chemische und Veterinäruntersuchungsamt (CVUA) in Fellbach nimmt jedes Jahr über 100 000 Proben von Lebensmitteln, Nutgegenständen und Tieren unter die Lupe. Besorgnis-

## Untersuchungsamt in Fellbach kontrolliert Strauchbeeren und Erdbeeren Zu viel Pestizidrückstände in manchen Beeren

FELLBACH (bri.). Konventionell erzeugte Strauchbeeren wie Stachelbeeren und Johannisbeeren, aber auch Erdbeeren zählen erneut zu den Obstsorten mit höherer Pestizidbelastung. Das haben Tests des Chemischen- und Veterinäruntersuchungsamtes (CVUA) als Ergebnis der Untersuchungen von Mai bis August dieses Jahres. Heidelbeeren seien am wenigsten belastet. Die Anzahl der Proben mit Mehrfachrückständen ist auf 89 Proben gestiegen.

In 10 der Johannisbeer-Proben, das sind 19 Prozent aller getesteten Proben, wurden Rückstände von Pestizidstoffen festgestellt. In 10 der Heidelbeeren waren frei von Rückständen aus synthetischen Pflanzenschutzmitteln.

und Heidelbeeren waren frei von Rückständen aus synthetischen Pflanzenschutzmitteln.

wurde

Fel  
ter  
Bac  
Men  
für S  
Seit

## Veröffentlichungen, Vorträge, Mitarbeit in Kommissionen und Arbeitsgruppen

### Veröffentlichungen

**M. Anastassiades, D. Mack, B. Tasdelen, I. Sigalova, D. Kostelac, E. Scherbaum**

- Residues of Highly Polar Pesticides in Samples from the Market. Posterbeitrag, 7<sup>th</sup> European Pesticide Residue Workshop, 01.–05.06.2008, Berlin

**U. Arzberger, D. W. Lachenmeier**

- Fourier Transform Infrared Spectroscopy with Multivariate Analysis as a Novel Method for Characterizing Alcoholic Strength, Density, and Total Dry Extract in Spirits and Liqueurs. Food Analytical Methods (2008), 1, 18–22

S. Biedermann-Brem, M. Biedermann, S. Pfenninger,  
**M. Bauer, W. Altkofer**, K. Rieger, U. Hauri, C. Droz,  
K. Grob

- Plasticizers in PVC Toy and Childcare Products: What Succeeds the Phthalates? Market Survey 2007. Chromatographia (2008), 68, 227–234

**B. Blazey**, J. Grimm, M. Dauber, I. Schwabe, C. Süß-Dombrowski, E. Lohner, R. Sting

- Infektionen mit dem Porzinen Teschovirus verursachen in der Regel keine Bestandserkrankungen mehr! Amtstierärztlicher Dienst (2008), 4. Quartal, 272–276

H. Schmid, M. Schmieder, T. Usländer, J. Ammon, P. Noll, **U. Bosch, P. Lenz**, H. Brezger, W. Gluitz

- Neuentwicklung des Trinkwasserinformationssystems Baden-Württemberg „TrIS“. F + E – Vorhaben KEWA, Kooperative Entwicklung wirtschaftlicher Anwendungen für Umwelt, Verkehr und benachbarte Bereiche in neuen Verwaltungsstrukturen, Phase III 2007/2008 (2008), KEWA III, 123–130

**M. Contzen, C. Mayr**

- Nachweis von Rotaviren in künstlich und natürlich kontaminierten Lebensmitteln. Posterbeitrag, 10. Fachsymposium Lebensmittelmikrobiologie der DGHM & VAAM, April 2008, Universität Hohenheim, Stuttgart

**A. Friedrich**

- Untersuchungen zur Qualität von Vorzugsmilch in Baden-Württemberg. Amtstierärztlicher Dienst (2008), II, 81–85

**S. Gulan, U. Arzberger**

- Quantification of 2-aminoacetophenone in wine by headspace solid phase micro extraction and gas chromatography-mass spectrometry. Deutsche Lebensmittel Rundschau (2008), 104 (11), 41–46

**S. Gulan, U. Arzberger**

- Analysis of 2-Aminoacetophenone in wine by HS-SPME-GC-MS. Posterbeitrag, 37. Deutscher Lebensmittelchemikertag, 08.–10.09.2008, Kaiserslautern

**K. Hacker, M. Wieland, C. Wauschkuhn, N. Bauer, E. Schüle, E. Scherbaum, M. Anastassiades**

- Results from a 5-year Monitoring Program of Organically Produced Foods. Posterbeitrag, 7<sup>th</sup> European Pesticide Residue Workshop, 01.–05.06.2008, Berlin

**Fladenbrot,  
en im Neckar**  
ht über 100 000 Proben

**Trinkwasser mit Uran belastet**  
Höchster Wert in Esslingen – Ministerium: Keine Gefahr

Stuttgart. In einigen Kreisen in Baden-Württemberg haben Gesundheitsämter das giftige Schwermetall Uran im Leitungswasser entdeckt.

gramm Uran, während das Umweltbundesamt einen Richtwert von 10 Mikrogramm angibt. Im Bodensee-Trinkwasser wurde lediglich ein Mi-

**Reichlich Weichmacher in Kindersandalen**

In Spielzeug verboten, in Badeschlappen erlaubt: CVUA findet teilweise große Mengen an Phthalaten

ren, aber gesundheitlich bedenklichen Phthalat-Weichmacher zu verzichten“, kommen die Verbrau-

Kennzeichnung

**M. Heinz, P. Schreiter, M. Baumann**

- Determination of Sucralose by Isotope-Dilution Liquid Chromatography Tandem-Mass Spectrometry. *Deutsche Lebensmittel Rundschau* (2008), 104, 166–170

**P. Hilt, G. Steiner**

- Evaluation of food contact materials – a challenge for food surveillance authorities. Posterbeitrag, 4<sup>th</sup> International Symposium on Food Packaging – International Life Sciences Institute, 19.–21.11.2008, Prag

**T. Jung, T. Simat**

- Survey on transfer ways of printing inks components into foodstuffs. Posterbeitrag, 4<sup>th</sup> International Symposium on Food Packaging – International Life Sciences Institute, 19.–21.11.2008, Prag

**D.I.S. Kolberg, O.D. Prestes, M.B. Adaime, R. Zanella**

- Development of a Multiresidue Method using GC-MS (NCI-SIM) for Pesticide Determination in Wheat Grains and its Processed Products. Posterbeitrag, 7<sup>th</sup> European Pesticide Residue Workshop, 01.–05.06.2008, Berlin

**A. Kuhm, M. Contzen, R. Perz, J. Rau**

- Differenzierende Untersuchungen präsumtiver *Bacillus cereus* aus Lebensmitteln mittels konventioneller kultureller Methoden, LC-MS/MS, PCR und Infrarotspektroskopie. Posterbeitrag, 10. Fachsymposium Lebensmittelmikrobiologie der DGHM & VAAM, April 2008, Universität Hohenheim, Stuttgart

**C. Lerch, H. Köbler, B. Gutsche**

- Melamin – ein Praxisbericht des CVUA Stuttgart. *Deutsche Lebensmittel Rundschau* (2008), November/Dezember, 16–22A

**E. Nardy, C. Benesch**

- Koprologische Untersuchungen von Magen-Darm-Strongyloiden bei Schafen unter besonderer Berücksichtigung von *Nematodirus battus*. Posterbeitrag, DVG-Tagung Parasitologie, 09.–11.07.2008, Celle

**A. Pantchev, S. Horlacher, J. Rau**

- Differenzierung von Salmonellen mittels FT-IR. Posterbeitrag, 49. Arbeitstagung Lebensmittelhygiene der DVG, September/Oktober 2008, Garmisch-Partenkirchen

**A. Pantchev, R. Sting, R. Bauerfeind, J. Tyczka, K. Sachse**

- New real-time PCR tests for species-specific detection of *Chlamydophila psittaci* and *Chlamydophila abortus* from tissue samples. *Veterinary Journal* (2008), April 14. (Epub ahead of print), doi:10.1016/j.tvjl.2008.02.025

**V. Renz, M. Roth**

- Risikoorientierte Probenplanung – viele Wege ein Ziel? *Amtstierärztlicher Dienst* (2008), 1, 22–25

**E. Scherbaum, M. Anastassiades, E. Schüle, N. Bauer, K. Hacker, M. Wieland**

- GC-MS or LC-MS(/MS) – Which Technique is More Essential? Posterbeitrag, 7<sup>th</sup> European Pesticide Residue Workshop, 01.–05.06.2008, Berlin

**E. Schüle, D. Mack, S. Schüler, M. Wieland**

- Polar Pesticide-Metabolites in Drinking and Mineral Water. Posterbeitrag, 7<sup>th</sup> European Pesticide Residue Workshop, 01.–05.06.2008, Berlin

**R. Sting, M. Stermann**

- Duplex real-time PCR assay for rapid detection of virulence genes in *E. coli* isolated from post-weaning pigs and calves with diarrhoea. *Deutsche Tierärztliche Wochenschrift* (2008), 6, 231–238

**A. Trebstein, W. Seefelder, U. Lauber, H.-U. Humpf**

- Determination of T-2 and HT-2 Toxins in Cereals Including Oats after Immunoaffinity Cleanup by Liquid Chromatography and Fluorescence Detection. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* (2008), 56, 4968–4975

**A. Trebstein, S. Marschik, U. Lauber, H.-U. Humpf**

- Acetonitrile: The Better Extractant for the Determination of T-2 and HT-2 Toxin in Cereals Using an Immunoaffinity-Based Cleanup? *European Food Research and Technology* (2008), 228, 519–529

**A. Trebstein, U. Lauber, H.-U. Humpf, E. Korte**

- Determination of T-2 and HT-2 Toxin in Cereals – Comparison of Immunoaffinity Cleanup and LC-FLD with SPE Cleanup and LC-MS/MS. Posterbeitrag, ChromSAAMS Symposium 2008 „State-of-the-Art Separation Techniques“, 12.–15.10.2008, Bela Bela/Südafrika

**R. Weißhaar**

- Determination of total 3-chloropropane-1,2-diol (3-MCPD) in edible oils by cleavage of MCPD esters with sodium methoxide. *European Journal of Lipid Science and Technology* (2008), 110 (2), 183–186

**R. Weißhaar**

- 3-MCPD in edible fats and oils – a new and world-wide problem. *European Journal of Lipid Science and Technology* (2008), 110 (8), 671–672

**H. Zipper, D. Roux, E. Scherbaum, M. Anastassiades**

- CRL Data Pool – An Information Exchange form for the Official Laboratory Network of the European Union. Posterbeitrag, 7<sup>th</sup> European Pesticide Residue Workshop, 01.–05.06.2008, Berlin

**Veröffentlichungen im Internet (unter [www.cvua-stuttgart.de](http://www.cvua-stuttgart.de))**

<b>Lebensmittel und Bedarfsgegenstände</b>	
Orangensaft – „frisch gepresst“ und hygienisch einwandfrei	21.01.2008
Amtliche Wurstqualitätsprüfung 2007 im CVUA Stuttgart	12.02.2008
Fingermalfarben: Nicht völlig unproblematisch	18.02.2008
Nitrat in Salat – nach wie vor ein Problem?	29.05.2008
In Spielzeug verboten, in Kindersandalen enthalten: Phthalat-Weichmacher	09.06.2008
Übergang von Farbstoffen aus Papierverpackungen auf Lebensmittel – immer wieder ein Problem	07.07.2008
MRSA – Krankheitserreger auf dem Vormarsch?	04.08.2008
Untersuchungsprogramm – Perfluorierte Tenside (PFT) in Lebensmittelverpackungen	03.09.2008
Geht von Gummi-Luftmatratzen ein Allergierisiko aus?	16.09.2008
Positive Resonanz auf Präsentation der Forschungsergebnisse des CVUA Stuttgart bei weltweitem Symposium	08.12.2008
Weihnachtliche Düfte liegen in der Luft – das CVUA Stuttgart rät zur Vorsicht	11.12.2008
Genuss von Fleischfondue ohne Reue	19.12.2008
<b>Veterinärmedizin</b>	
Frühsommer-Meningoencephalitis – auch Hunde können erkranken	29.01.2008
<i>E. coli</i> -Keimen auf die Gene geschaut	04.03.2008
Woran erkranken Pferde? Was sind Ursachen für Todesfälle? Für die Pathologen des CVUA Stuttgart ist die Aufklärung dieser Fragen interessanter Alltag	03.04.2008
Hasenpest (Tularämie): auch in Baden-Württemberg aktuell	21.04.2008
Arterienverkalkung (Arteriosklerose) auch bei Kaninchen	11.07.2008
Rachenfliegen- und Lausfliegenbefall beim Rehwild müssen gegenüber der Tollwut diagnostisch abgegrenzt werden	16.07.2008
Listeriose bei Wiederkäuern – regelmäßige Fälle mit tödlichem Ausgang	02.09.2008
Pasteurellen und verwandte Bakterien	02.09.2008
Hautveränderungen mit Krustenbildung beim Schaf: Auch an Dermatophilose denken!	23.10.2008
Talfan Disease – Eine exotische Erkrankung bei Schweinen, verursacht durch ein porzines Teschovirus (PTV) – Einzeltierkrankung	28.10.2008
<b>Ergebnisse der Rückstandsuntersuchungen auf Pflanzenschutzmittel</b>	
Untersuchungsprogramme zeigen Wirkung: Deutlich weniger Rückstände in spanischen Paprika!	21.02.2008
Abbauprodukte von Pflanzenschutzmitteln in Trinkwasser	10.03.2008
Keine Clothianidin-Rückstände in untersuchten Honigen	03.06.2008
Kaum Pflanzenschutzmittelrückstände in Honig	22.09.2008
Auffällige Amitraz-Rückstände in Birnen	01.10.2008
Rückstände von Pflanzenschutzmitteln in Strauchbeerenobst (Mai – August 2008)	14.10.2008
Rückstände von Pflanzenschutzmitteln in Erdbeeren (Januar – Juli 2008)	14.10.2008

## Vorträge

### W. Altkofer

- Betriebskontrolle bei Bedarfsgegenständebetrie- ben. Bedarfsgegenstände-Workshop für Lebens- mittelkontrolleure, 11.12.2008, Fellbach

### M. Anastassiades

- Pesticide Residue Analysis – An Introduction
- Strategies for Efficient and Effective Pesticide Re- sidue Control

Pesticide Workshop for FVO Inspectors, 23.– 24.01.2008, CVUA Stuttgart, Fellbach

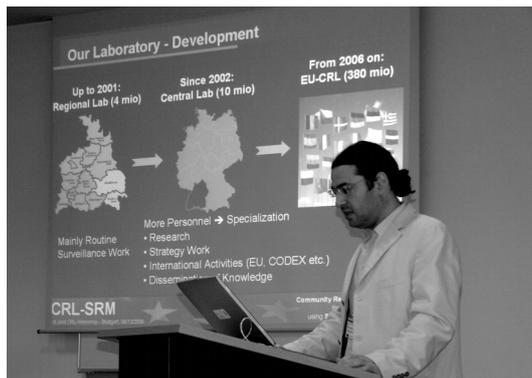
- Modern Approaches for Pesticide Multi-Residue Analysis. Part 1: Sample Preparation Methods, Part 2: QuEChERS – New Developments, Part 3: Analytical Strategies, Part 4: Matrix Effects in GC. Hungarian Food Safety Office, Pesticide Work- shop, 25.–27.02.2008, Plant Health and Agro- Environment Protection Directorate of BAZ County in Miskolc, Ungarn

- Organization and Preliminary Results of the EUPT- SRM 3
- Organization and Preliminary Results of the EUPT- PCP in Guar Gum

EU-Proficiency-Test, Organizing Committee, PT- Meeting, 08.–09.09.2008, Almeria, Spanien

- Pesticide Residue Analysis within the EU – An Overview. EFSA, Pesticide Workshop for a Rus- sian Delegation, 08.10.2008, Parma, Italien

- Modern Sample Preparation Strategies for Pesticide Multi-Residue Analysis. Part 1: Sample Prepa- ration Methods, Part 2: QuEChERS – New Deve- lopments, Part 3: Considerations when Introducing a New Sample Preparation Method



Dr. M. Anastassiades auf einem Workshop des Euro- päischen Referenzlabors (CRL-SRM)

- Matrix Effects in Pesticide Analysis
  - Sampling and Sample Processing for Pesticide Residues Analysis
  - Implementation of EC Reference Laboratories Scope of Duties and Activities
  - Organization of Proficiency Testing
  - Analysis of „Difficult“ Pesticides typically not cover- ed by Multi-Residue Methods
  - Strategies for Improving the Overall Efficiency of Pesticide Residue Control
- FAO/IAEA Pesticide Residue Workshop, 20.– 24.10.2008, Seibersdorf, Österreich

- CRL for Single Residue Methods – Short Presen- tation of Activities
- Strategies for Efficient Pesticide Residue Control
- Analysis of „Difficult“ Pesticides
- Matrix Effects: Sources and Practical Manage- ment
- What's New: Quick Briefing about New Legal and other Aspects concerning Official Pesticide Resi- due Laboratories

Pesticide Workshop for NRLs of the New Member States, 04.–07.11.2008, CVUA Stuttgart, Fellbach

### M. Anastassiades, A. Fernandez-Alba

- CRL 2008 NEWS. Working Group „Pesticide Re- sidues“ of the Standing Committee on the Food Chain and Animal Health bei der EU-Kommission, 11.06.2008, Brüssel

### M. Anastassiades, D. Mack

- New Developments in the Analysis of Pesticides typically not covered by Multiresidue Methods. 7<sup>th</sup> European Pesticide Residue Workshop, 01.– 05.06.2008, Berlin
- Analysis of „Difficult“ Pesticides. Pesticide Work- shop for NRLs of the New Member States in EU. 04.–07. 11.2008, CVUA Stuttgart, Fellbach

### M. Anastassiades, H. Zipper, D. Kostelac

- 1<sup>st</sup> Comprehensive Pesticide Lab Survey 2006– 2007. Pesticide Workshop for FVO Inspectors, 23.–24.01.2008, CVUA Stuttgart, Fellbach

### M. Bauer

- Probenplanung, Probenanforderung, Probenein- gang, Beurteilung und Gutachten. Bedarfsge- genstände-Workshop für Lebensmittelkontrolleu- re, 11.12.2008, Fellbach

**B. Blazey**

- War es Blauzungenkrankheit? Differentialdiagnosen zur BT... und woran Rinder sonst noch verenden können. Fortbildungsveranstaltung für Veterinärämter des Regierungspräsidiums Stuttgart, 24.10.2008, Fellbach

**R. Buschmann**

- Präventionsansätze der Lebensmittelüberwachung gegen Lebensmittel-Terrorismus in Baden-Württemberg; Arbeitsgruppe-Verbraucherschutz. ALUA-Sitzung, 15.07.2008, Fellbach
- Präventionsansätze der Lebensmittelüberwachung am Beispiel des Bundeslandes Baden-Württemberg – die AG-VS. BMELV Symposium: „Bioterrorismus – Präventionsmaßnahmen für die Lebensmittelkette“, 17.09.2008, Berlin
- Analyse und Qualitätssicherung in der Lebensmittelproduktion; Sensorische Beurteilung von Lebensmitteln. Blockpraktikum an der Universität Hohenheim, 29.09.–01.10.2008, Universität Hohenheim, Stuttgart
- Lebensmittelsicherheit – Sensorik. Arbeitsgruppe Normung des deutsch-chinesischen gemischten Wirtschaftsausschusses des Bundesministeriums für Wirtschaft, 28.10.2008, Berlin

**W. Hehner**

- Angewandtes Verwaltungsrecht. Angewandtes Verwaltungsrecht. Studiengang an der Fachhochschule für öffentliches Recht und Verwaltung, 05.12.2008, Ludwigsburg

**M. Hoferer**

- Zoonosenüberwachung und Zoonosenbekämpfung – Übersicht über die Rechtsvorschriften. Dienstbesprechung mit den Veterinärämterleiterinnen/-leitern, 07.10.08, Regierungspräsidium Stuttgart
- Zoonosenüberwachung und Zoonosenbekämpfung – Übersicht über die Rechtsvorschriften. Sprengelversammlung der unteren Veterinärbehörden des Regierungsbezirks Stuttgart, 26.11.2008, Sulzbach a.d. Murr

**D. Kostelac**

- EUPT-SRM 3 and EUPT-PCP in Guar Gum
- Short Overview of the Results of the Pre-Workshop Questionnaire of the Participating NRLs Pesticide Workshop for NRLs of the New Member States, 04.–07.11.2008, CVUA Stuttgart, Fellbach

**J. Kuntzer**

- Hygienevorschriften in der Küche. Fortbildung für Lehrer, April 2008, Böblingen
- Rechtliche Aspekte bei der Schädlingsbekämpfung
- Lebensmittelschädlinge – Schädlingsbekämpfung Ausbildung Lebensmittelkontrolleure, April und Mai 2008, Freiburg

**U. Lauber**

- Determination of fumonisins in maize-based food products – Influence of different clean-up-procedures. 30. Mykotoxin-Workshop der Gesellschaft für Mykotoxinforschung, 28.–30.04.2008, Utrecht/Niederlande
- Determination of mycotoxins within the scope of the official food surveillance in Baden-Württemberg; Feasibility of sampling and analysis according to EU-legislation in practice. 8<sup>th</sup> International Conference „Mycotoxins and moulds“, 25.06.2008, Bydgoszcz/Polen

V. Curtui, R. Dietrich, M. Gareis, K. Hocke, H. Klaffke, G. Langenkämper, **U. Lauber**, P. Majerus, E. Märtlbauer, **A. Trebstein**, E. Usleber

- T-2 and HT-2 Toxins in Food in Germany. 30. Mykotoxin-Workshop der Gesellschaft für Mykotoxinforschung, 28.–30.04.2008, Utrecht/Niederlande

**E. Nardy**

- Neues zur Aquakultur-RL 2006/88EG. Jahresversammlung des Verbandes der Berufsfischer und Teichwirte, 26.05.2008, Horb
- Neue Gesetzgebung in der Fischseuchenbekämpfung. Fortbildungsveranstaltung für Veterinärämter des Regierungspräsidiums Stuttgart, 24.10.2008, Fellbach

**E. Nardy**, F. Wortberg, R. Kuhn, P.-J. Enzmann, M. Kramer

- IHN-Ausbrüche im Schwarzwald im Jahr 2006 – Erkenntnisse und Schlussfolgerungen. XII. Gemeinschaftstagung der Deutschen, Österreichischen und Schweizer Sektionen der EAEP, 08.–10.10.2008, Jena

**V. Renz**

- Beurteilung von verzehrfertigen Lebensmitteln mit messbaren Gehalten an *Listeria monocytogenes* in Krankenhausküchen. 61. ALTS-Arbeitstagung, 9.–11.06.2008, Berlin

- Erhebungen zum Vorkommen von *Salmonella* spp., *Campylobacter* spp. und *Arcobacter* spp. in Entenbrüsten. Fortbildung für Lebensmittelkontrolleure, 26.06.2008, Stuttgart

#### M. Roth

- Impulse aus der Lebensmittelüberwachung. Wissenschaftliches Kolloquium des Institutes für Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie der Universität Hohenheim, 25.06.2008, Stuttgart
- Risikoorientierte Probenplanung und Probenentnahmen Baden-Württemberg. LAGV-AG der ALB, 23.09.2008, Düsseldorf
- Lässt sich die Leistungsfähigkeit eines Untersuchungsamtes mit Kennzahlen darstellen? Amtsleiterklausur der Leiter der Landeslaboratorien, 01.11.2008, Giessen

#### E. Schüle

- Instrumentation for Pesticide Residue Analysis. Pesticide Workshop for FVO Inspectors, 23.–24.01.2008, CVUA Stuttgart, Fellbach

#### I. Schwabe

- Tollwut: Die wahrscheinlich bekannteste Tierkrankheit der Welt. Jahreshauptversammlung des Tierschutzvereins Winnenden und Umgebung e.V., 28.03.2008, Winnenden
- War es Blauzungenkrankheit? Mysteriöse Erkrankungs- und Todesfälle in einer Ziegenherde. Fortbildungsveranstaltung für Veterinärämter des Regierungspräsidiums Stuttgart, 24.10.2008, Fellbach

#### G. Steiner

- Untersuchungsproblematik bei Bedarfsgegenständen. Bedarfsgegenstände-Workshop für Lebensmittelkontrolleure, 11.12.2008, Fellbach
- MioS – Migration of substances-Database. 4<sup>th</sup> International Symposium on Food Packaging - International Life Sciences Institute, 21.11.2008, Prag

#### R. Sting, C. Benesch

- Feldversuch zur Q-Fieber-Impfung in einem Ziegenbestand. 4. Arbeitstagung des Nationalen Referenzlabors für Psittakose Infektionen durch intrazelluläre Erreger – Diagnostik, Epidemiologie und Pathogenese der Chlamydien- und Coxielleninfektionen, 25.–26.09.2008, Friedrich-Loeffler-Institut, Jena

#### R. Sting, A. Pantchev, R. Bauerfeind, K. Sachse

- Spezies-spezifischer Nachweis von Chlamydien bei unseren Haustieren mittels Real-Time PCR.

- 4. Arbeitstagung des Nationalen Referenzlabors für Psittakose Infektionen durch intrazelluläre Erreger – Diagnostik, Epidemiologie und Pathogenese der Chlamydien- und Coxielleninfektionen, 25.–26.09.2008, Friedrich-Loeffler-Institut, Jena

#### C. Süß-Dombrowski

- War es Blauzungenkrankheit? Differentialdiagnosen zur BT... und woran Schafe sonst noch verwenden können. Fortbildungsveranstaltung für Veterinärämter des Regierungspräsidiums Stuttgart 24.10.2008 Fellbach

#### A. Trebstein, S. Brenner, S. Fochler, U. Lauber, S. Maier, S. Marschik, W. Seefelder

- Analysis of T-2 and HT-2 toxins in cereals via immunoaffinity clean-up and HPLC-FLD. 30. Mykotoxin-Workshop der Gesellschaft für Mykotoxinforschung, 28.–30.04.2008, Utrecht/Niederlande

#### R. Weißhaar

- 3-MCPD-Ester in Fetten und Ölen. Regionaltagung der Lebensmittelchemischen Gesellschaft, 03.03.2008, Stuttgart-Hohenheim
- 3-MCPD-esters in edible fats and fat containing products. 6. Internationale Fresenius-Konferenz, 04.06.2008, Frankfurt
- 3-MCPD-esters in edible fats and in fried foodstuffs. EuroFed Lipid, September 2008, Athen, Griechenland
- 3-MCPD-Fettsäureester und/oder Glycidol-Fettsäureester? Workshop 3-MCPD-Analytik, BfR, November 2008, Berlin

#### M. Wieland

- Obst und Gemüse – rückstandsbelastet oder gesund? Fortbildungsveranstaltung „Gute Noten kann man essen!“ für Lehrkräfte, veranstaltet durch das Ernährungszentrum Südlicher Oberrhein, 26.11.2008, Appenweier bei Offenburg

#### M. Wieland, E. Schüle

- Rückstände von Pflanzenschutzmitteln in Lebensmitteln: Ist Bio besser als konventionell? – Ergebnisse des Öko-Monitoring-Programms in Baden-Württemberg, 31. Würzburger Fortbildungsveranstaltung „Ernährungsmedizin und Diätetik“, 05.03.2008, Veitshöchheim bei Würzburg

#### H. Zipper

- CRL-Web-Portal and CRL-Data-Pool. Pesticide Workshop for NRLs of the New Member States, 04.–07.11.2008, CVUA Stuttgart, Fellbach

## Am CVUA Stuttgart neu eingeführte Untersuchungsparameter sowie grundlegend überarbeitete Methoden in 2008

Methode	Bestimmungsparameter	Sachverständiger	Zugehöriges Produktlabor
Methoxypropandiol in Wein mittels GC-MS[CI]	Methoxypropandiol	Dr. Köbler / Dr. Arzberger	Wein
Bestimmung von Kontaminanten in Aromen mittels SPME-GC-MS	verschiedene Aromastoffe und Kontaminanten	Dr. Köbler	Aromastoffe
Mineralöl-KW in Pflanzenölen	Reihe von Mineralöl-Kohlenwasserstoffen	Dr. Köbler / Dr. Weißhaar	Fette, Öle
Bestimmung von Benzol in Faserstiften	Benzol	Dr. Köbler / Dr. Steiner	Bedarfsgegenstände
Allergene Duftstoffe in Reinigern mittels SPME-GC-MS	40 allergene Duftstoffe	Dr. Köbler	Bedarfsgegenstände
Bestimmung von Diisobutylphthalat (DiBP) in trockenen Lebensmitteln mittels GC/MS	Diisobutylphthalat	Altkofer	Bedarfsgegenstände
Bestimmung von Triclosan in Bedarfsgegenständen aus Kunststoff mittels HPLC	Triclosan	Dr. Steiner	Bedarfsgegenstände
Bestimmung von Benzophenon und weiteren Derivaten in trockenen Lebensmitteln mittels LC-MS	Benzophenon; 4-Hydroxy-benzophenon; Methyl-o-benzoyl-benzoat; Ethyl-4-dimethyl-aminobenzoat; 4-(Dimethylamino)-benzophenon; 4-Methylbenzophenon; 4,4'-Bis-(dimethylamino)benzophenon; 4-Phenylbenzophenon; 4,4'-Bis-(diethyl-amino)-benzophenon; 2-Ethylhexyl-4-dimethylamino-benzoat	Jung	Bedarfsgegenstände
Bestimmung von Alkylphenoethoxylaten (APEO) mittels HPLC	Homologen- und Isomerenmisch der Alkylphenoethoxylate als Summenparameter	Dr. Schreiter / Eckstein	Bedarfsgegenstände / Reiniger
Bestimmung weiterer polarer Pestizidmetabolite in Wasser mittels LC-MS/MS	14 polare Pestizidmetabolite (von 9 verschiedenen Wirkstoffen)	Dr. Schüle	Pestizide / Wasser
Schwefelkomponenten in Kohlrabi	Geruchsaktive schwefelhaltige Komponenten	Dr. Köbler	Pestizide
Bestimmung von T-2 und HT-2 Toxin in Getreide (inkl. Hafer), Mais und Maiseerzeugnissen nach Aufreinigung über Immunoaffinitätssäulen und HPLC-FLD-Messung	T-2 Toxin, HT-2 Toxin	Trebstein / Dr. Lauber	Mykotoxine
Bestimmung von t-Butylmethylether mittels GC nach automatischer Anreicherung bzw. mittels SPE-GC-MS	t-Butylmethylether	Dr. Köbler / Bopp	Wasser
Bestimmung von Nitrosaminen in Bedarfsgegenständen aus Gummi	N-Nitroso-methylethylamin	Fügel / Dr. Steiner	Nitrosamine

## Am CVUA Stuttgart neu eingeführte Untersuchungsparameter sowie grundlegend überarbeitete Methoden in 2008 (Fortsetzung)

Methoden	Bestimmungsparameter	Sachverständiger	Zugehöriges Produktlabor
Nachweis-Methode mittels FT-IR	Salmonella, Serogruppen	Dr. Rau / Pantchev	Elemente / Lebensmittel-mikrobiologie
Nachweis-Methode mittels FT-IR, PCR, und Kulturell	<i>Bacillus cytotoxicus</i> , <i>Bacillus thuringiensis</i> , <i>Bacillus cereus sensu strictu</i>	Dr. Rau / Dr. Contzen	Elemente / Lebensmittel-mikrobiologie
Nachweis-Methode mittels PCR	MRSA, mec-Gen	Dr. Contzen / Pantchev	Molekularbiologie
Kultureller Nachweis	MRSA	Dr. Tichaczek-Dischinger	Mikrobiologie
Nachweis-Methode mittels Q-PCR	Blue Tongue Virus - BTV 8	Dr. Hoferer	Virologie
Nachweis-Methode mittels PCR	<i>Mycoplasma gallisepticum/synoviae</i>	Dr. Hoferer	Geflügel
Nachweis-Methode mittels Q-PCR	Paramyxovirus - PMV 1	Dr. Hoferer	Geflügel

## Mitarbeit in Kommissionen und Arbeitsgruppen

### W. Altkofer

- Länderexpertengremium beim Nationalen Referenzlabor des BfR für „Stoffe, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen“, Berlin
- ALS-ad hoc AG „Richt- und Leitlinien zu VO (EG) Nr. 2023/2006“, Berlin

### Dr. M. Anastassiades

- MGPR (Mediterranean Group of Pesticide Research), Piacenza, Italien
- Arbeitsgruppe „Pestizide“ der Lebensmittelchemischen Gesellschaft, Fachgruppe in der GDCh, Frankfurt
- EU-Proficiency-Test Organizing Committee, Valencia/Almeria/Fellbach
- Scientific Organizing Committee of the European Workshop on Analytical Quality Control (AQC) on Pesticide Residues, Brüssel
- DIN Normenausschuss „Lebensmittel und landwirtschaftliche Produkte (NAL)“, NA 057-01-08 AA Arbeitsausschuss Pestizide, Berlin
- CEN Working Group „Pesticides in Non Fatty Foods“ (TC 275/WG 4), Brüssel
- § 64 LFGB Arbeitsgruppe „Pestizide“, Berlin

- Expert Group to discuss the EU-coordinated Monitoring Spectrum, Brüssel
- FAO/IAEA – Agriculture and Biotechnology Laboratory, Agrochemicals Unit, Seibersdorf, Österreich
- Teilnahme als nationaler Sachverständiger an einer Inspektion des Food and Veterinary Office (FVO) der EU zum Thema „Pflanzenschutzmittelüberwachung“ in Irland, April 2008

### Dr. U. Arzberger

- Arbeitsgruppe „Stabilisotopen“ der Lebensmittelchemischen Gesellschaft (korrespondierendes Mitglied), Fachgruppe in der GDCh, Frankfurt
- Arbeitsgruppe „Aromastoffe“ der Lebensmittelchemischen Gesellschaft (korrespondierendes Mitglied), Fachgruppe in der GDCh, Frankfurt
- Wissenschaftlicher Arbeitsausschuss „FTIR-Kalibrierung“, Mainz

### M. Bauer

- ALS Arbeitsgruppe „Bedarfsgegenstände“, Fulda

### N. Bauer

- Lebensmittel-Monitoring Expertengruppe „Pflanzenschutzmittelrückstände“, BVL, Berlin

### Dr. M. Baumann, U. Bosch

- Projektsteuergruppe „LIMS-BW“ der CVUAs und des STUA Aulendorf

**U. Bosch, Dr. P. Lenz**

- Projektgruppe „TrIS“ (Trinkwasserinformations-System) der CVUAs

**Dr. G. Braun**

- Arbeitsgruppe „Fruchtsaft“ der Lebensmittelchemischen Gesellschaft, Fachgruppe in der GDCh, Frankfurt

**R. Buschmann**

- Workshop-Organisation der Wissenschaftlichen Gesellschaft für Lebensmittelrecht e.V. Fachgruppe Südwest zum Verbraucherinformationsgesetz; Fachbesprechung Lebensmittelchemiker, Mitarbeiter der Lebensmittelüberwachungsbehörden sowie Juristen am CVUA Stuttgart, 06.05.2008
- CEN-Normenausschuss TC 153, nationales Spiegelgremium „Nahrungsmittelmaschinen“, Frankfurt
- Arbeitsgruppe „Qualitätsmanagement“ der Lebensmittelchemischen Gesellschaft, Fachgruppe in der GDCh, Frankfurt
- AG 211 Qualitätsmanagement in kleinen und mittleren Unternehmen der Ernährungswirtschaft der Deutschen Gesellschaft für Qualität (DGQ), Frankfurt
- DIN-Normenausschuss NAL-SE Arbeitsausschuss „Sensorik“, Berlin
- Fachausschuss Nr.4 „Fleisch und Fleischerzeugnisse“ der Deutschen Lebensmittelbuch-Kommission, Berlin
- Arbeitsgruppe „Abwehr bioterroristischer Angriffe auf die Lebensmittelkette“, BMELV, Berlin

**Dr. M. Contzen**

- § 64 LFGB-Arbeitsgruppe „Viren in Lebensmitteln“, BfR, Berlin

**I. Eckstein**

- Bund/Länderarbeitskreis „Wasch- und Reinigungsmittel“, Lüneburg

**D. Fügel**

- DIN-Arbeitsausschuss „Analyseverfahren für Allergene“, Berlin
- DIN-Arbeitskreis „Getränkereiter“, Berlin
- Lebensmittel-Monitoring Expertengruppe „Organische Kontaminanten, migrierende Stoffe“, BVL, Berlin

**K. Hacker**

- Expertengruppe für Pestizidrückstandsanalytik (EPRA), BVL, Berlin

**Dr. I. Kaufmann-Horlacher**

- Working Party on Foodstuffs (Novel food) Council of the European Union, Brüssel
- Working Group „Novel Food“ bei der EU-Kommission CAFAB, Brüssel

**Dr. J. Kuntzer**

- § 64 LFGB Arbeitsgruppe „Fleischwaren“, Berlin
- Arbeitsgruppe „Fleischwaren“ der Lebensmittelchemischen Gesellschaft, Fachgruppe in der GDCh, Achern

**Dr. U. Lauber**

- DIN Arbeitsausschuss „Biotoxine“, Berlin
- § 64 LFGB Arbeitsgruppe „Mykotoxine“, Berlin
- Working group „Sampling of cereals for mycotoxins“ of the European Commission – Directorate E „Safety of the food chain“, Brüssel

**Dr. E. Nardy**

- UAG Fischseuchenbekämpfung des Bundes, Greifswald

**Dr. V. Renz**

- ALTS, Berlin/Kassel

**M. Roth**

- Lenkungsausschuss für LIMS-BW, MLR Stuttgart
- ALUA-Vorsitzende, Chemische- und Veterinäruntersuchungsämter Baden-Württemberg

**L. Rothenbücher**

- ALS-Arbeitsgruppe „Wein und Spirituosen“, Freiburg/Unstrut

**Dr. E. Schüle**

- Lebensmittel-Monitoring Expertengruppe „Pflanzenschutzmittelrückstände“, BVL, Berlin
- Working Group „Pesticide Residues“ of the Standing Committee on the Food Chain and Animal Health bei der EU-Kommission, Brüssel
- Fachbeirat Verbraucherschutz „Pflanzenschutzmittel“, BVL, Berlin
- DIN-NAW I.3 UA2-AK 16 „LC-MS/MS-Verfahren in der Wasseranalytik“, Berlin
- Teilnahme als nationaler Sachverständiger an einer Inspektion des Food and Veterinary Office (FVO) der EU zum Thema „Pflanzenschutzmittelüberwachung“, Juni 2008, Argentinien

**Dr. G. Steiner**

- Bedarfsgegenstandekommission, BfR, Berlin

- ad hoc Arbeitsgruppe „PAK“ der Bedarfsgegenständekommission, BfR, Berlin
- Arbeitsgruppe „Bedarfsgegenstände“ der Lebensmittelchemischen Gesellschaft, Fachgruppe in der GDCh, Frankfurt

#### S. Stürenburg

- Beraterkreis des BMWi für Fragen zur Sicherheit von Spielzeug, Bonn

#### Dr. R. Weißhaar

- Arbeitsgruppe „Analytik von 3-MCPD-Estern“, BfR, Berlin
- Expertengruppe „Toxische Reaktionsprodukte“, BVL, Berlin

#### Dr. H. Zipper

- Codex Committee on Pesticide Residues (CCPR), Peking/Shanghai, China
- Arbeitsgruppe „ad hoc Working Group on Methods of Analysis and Sampling des CCPR“, Peking/Shanghai, China
- Arbeitsgruppe „MRL Expert Meeting on the Future Collection of Data for the EU Annual Report on Pesticide Residues“, EFSA, Parma, Italien

#### K. Zur

- Arbeitsgruppe „Spirituosen“ der Lebensmittelchemischen Gesellschaft (korrespondierendes Mitglied), Fachgruppe in der GDCh, Frankfurt
- Twinning Project LT2006IB AG01 between Germany (BVL/BfR) and Lithuania (State Food and Veterinary Service), Training for analysis and control of alcoholic spirits, Vilnius, Litauen

### Mitarbeit als Obmann in ALUA-Arbeitsgruppen

#### Dr. G. Braun

- ALUA-AG: Ausbildung und Prüfung der Lebensmittelchemiepraktikanten

#### R. Buschmann

- ALUA-AG: Außendienst

#### Dr. M. Contzen

- ALUA-AG: Molekularbiologische Analytik

#### Dr. I. Kaufmann-Horlacher

- ALUA-Koordinatorin: Bundesweiter Überwachungsplan BÜp

#### Dr. J. Kuntzer

- ALUA-AG: Fleisch, Fisch und Erzeugnisse

#### Dr. C. Lerch

- ad-hoc ALUA-AG: Probenanforderung

#### L. Rothenbücher

- ALUA-AG: Wein, Erzeugnisse aus Wein

#### Dr. G. Steiner

- ALUA-AG: Bedarfsgegenstände

#### Dr. R. Weißhaar

- ALUA-AG: Fette, Teigwaren

## 3. Qualitätsprüfungen, Prüfungen, und Diplomarbeiten

### Qualitätsprüfung

15 Kollegen nahmen an 11 Qualitätsprüfungen teil (Wein- und Schauweinprüfung; Fruchtsaftprüfung; DLG-Prüfungen für Brühwurst, Olivenöl, Fertiggerichte und Bundesweinprämierung; Wurstqualitätsprüfungen des Fleischer-Fachverbandes und der Fleischerinnung sowie amtliche Qualitätsprüfungen).

### Gerichtstermine

10 Kollegen nahmen 10 Gerichtstermine wahr.



Sachverstand gefragt – stimmt die Qualität der Wurst?  
Sachverständige bei der amtlichen Wurstqualitätsprüfung

## Prüfungen

### F. Bratsika, U. Bohn, M. Krauskopf, R. Jenke, A. Alpmann, S. Gaul, C. Hummel, N. Zehnder

- legten im Berichtsjahr erfolgreich den dritten Prüfungsabschnitt gemäß der Ausbildungs- und Prüfungsordnung des Ministeriums für Ernährung und Ländlichen Raum für Lebensmittelchemiker am CVUA Stuttgart ab.

## Doktor- und Diplomarbeiten

### K. Bunzel

- Diplomarbeit: Weiterentwicklung und Validierung einer Clean-up-Methode für die Bestimmung von Aflatoxinen in Gewürzen mit HPLC-FLD nach Nachsäulenderivatisierung (s. Seite 115)

### S. Gulan

- Diplomarbeit: Bestimmung von 2-Aminoaceto-phenon in Wein mittels SPME-GC-MS (s. Seite 114)

### S. Marschik

- Diplomarbeit: Bestimmung von T-2 und HT-2 Toxin mittels HPLC-FLD in getreidebasierenden Lebensmitteln (s. Seite 115)

### B. Nohynek

- Diplomarbeit: Anthocyane in Buntsäften (s. Seite 116)

### B. Wagner

- Dissertation, zur Zeit noch nicht abgeschlossen: Entwicklung und Validierung eines ELISA-Testsystems zur Detektion von Antikörpern gegen den Erreger der Pseudotuberkulose bei Ziegen und Schafen (s. Seite 114)

## 4. Fachbesuche, Praktikanten, Hospitanten

### 1 Praktikantin

- vierwöchiges Praktikum im Bedarfsgegenständelabor im Rahmen der beruflichen Kommunikation für Migranten

### 2 CTA in Ausbildung

- vierwöchiges Praktikum (1 × im Getränkebereich, 1 × im Bedarfsgegenständelabor)

### 1 CTA in Ausbildung

- achtwöchiges Praktikum im Pestizidbereich

### 5 Schüler/Schülerinnen vom Gymnasium

- jeweils einwöchiges Praktikum im Rahmen des BOGY-Programms (Berufsorientierung an Gymnasien)

### 16 Studenten der Veterinärmedizin

- zweiwöchiges Lebensmittelhygienepraktikum

### 5 Staatskurspraktikanten

- einmonatiges Veterinärpraktikum zur Vorbereitung für den tierärztlichen Staatsdienst

### 4 Inspektoren des FVO

- zweitägiger Trainingskurs im Pestizidbereich sowie Laborbesichtigung hinsichtlich Einhaltung der AQC-Guidelines der EU, 23./24.01.2008

### 3 Besucher aus Ungarn

- zweitägiger Trainingskurs im Pestizidbereich, 07.–08.04.2008

### 1 Besucher aus Australien

- eintägiger Besuch im Pestizidbereich mit QuEChERS-Training und Austausch hinsichtlich der Pestizidüberwachung in Deutschland und Australien, 29.05.2008

### 2 Besucher aus Singapur

- einwöchiger Trainingskurs im Pestizidbereich, 06.06.–12.06.2008

### 2 Besucher aus Ägypten

- eintägiger Besuch des Pestizidlabors mit QuEChERS-Training, 09.06.2008



Interessierte Verbraucher – Preisgewinner der Stuttgarter Zeitung zu Besuch im CVUA Stuttgart

### 1 Besucher aus Chile

- zweiwöchige Hospitation (Messgeräte-Trainingskurs) im Pestizidbereich, 21.07. – 01.08.2008

### 2 Besucher aus Taiwan

- eintägiger Trainingskurs im Pestizidbereich (LC-ToF), 12.08.2008

### 17 NRL-Repräsentanten aus Bulgarien, der Slowakei, Estland, Polen, Ungarn, Lettland, Litauen, Slowenien, Zypern, Rumänien, Malta, Tschechien, 4 CRL-Repräsentanten aus Freiburg und Dänemark sowie 2 Mitveranstalter des CRL-FV aus Spanien

- dreitägiger Trainingskurs des CRL-SRM in Kooperation mit dem CRL-FV, 05. – 07.11.2008

### 2 Besucher aus Polen

- eintägiger Fachbesuch: Trends in der Mykotoxinanalytik der Baden-Württembergischen Lebensmittelüberwachung, 12.02.2008

### 4 Besucher aus Polen

- zweitägiger Fachbesuch: Theorie und Praxis der Fumonisin- und Trichothecen-Analytik mittels HPLC-MS/MS, 09. – 10.10.2008

## 5. Querschnittsaufgaben

### Das Verbraucherinformationsgesetz (VIG) im CVUA Stuttgart

Am 1. Mai 2008 ist das lang umkämpfte Verbraucherinformationsgesetz in Kraft getreten. Seither haben Verbraucher einen Rechtsanspruch auf Informationen über Lebens- und Futtermittel, Wein und Kosmetika, die den Behörden vorliegen. Das Verbraucherinformationsgesetz (VIG) soll eine höhere Transparenz ermöglichen und zugleich den individuellen Informationsansprüchen der Verbraucher gerecht werden. Denn nur ein informierter Verbraucher kann seine Interessen am Markt auch wirksam wahrnehmen.

Das Interesse der Verbraucher an Informationen war im Jahr 2008 groß: Von Mai bis Dezember sind beim CVUA Stuttgart insgesamt 24 Anfragen eingegangen. Gefragt haben neben einzelnen Verbrauchern insbesondere Verbände (z.B. Greenpeace, Verbraucherzentralen, foodwatch etc.) sowie Journalisten. Die An-

fragen führten zu insgesamt fast 200 Anhörungen von betroffenen Firmen im In- und Ausland. Zunehmend werden Rechtsanwaltsbüros eingeschaltet, so dass die Bekanntgabe eines Untersuchungsergebnisses oft sehr lange dauert.

Das VIG fordert die Behörden jedoch auf, auch von sich aus die Öffentlichkeit über mögliche Gesundheitsrisiken durch Lebensmittel sowie Bedarfsgegenstände zu informieren. Diesen Auftrag erfüllte das CVUA Stuttgart und hat 2008 in 4 Fällen versucht, die Öffentlichkeit aktiv zu informieren. Außerdem wurde ein zeitnahe Beitrag zur Untersuchung von Babynahrung auf Melamin und seine Nebenprodukte veröffentlicht. Hier gestaltete sich die Vorgehensweise allerdings anders als bisher üblich. Einige Hersteller von Babynahrung kamen auf das CVUA Stuttgart zu und baten um eine Veröffentlichung der Untersuchungsergebnisse!

Das erste Fazit über das VIG sieht allerdings ernüchternd aus: Das Verfahren von der Antragstellung bis zur Herausgabe der Information ist sehr komplex und bürokratisch, so dass es vorkommen kann, dass mehrere Monate vergehen bis der Verbraucher Informationen erhält. Das Gesetz sieht zwar vor, dass die Informationen innerhalb von 2 Monaten zu erteilen sind, wenn betroffene Unternehmen angehört werden müssen. Für die Herausgabe von Informationen muss jedoch eine bestands- bzw. rechtskräftige Verwaltungsrechtsentscheidung vorliegen, daher reicht die vom Gesetz vorgegebene Zeitspanne häufig nicht aus.

### Prozessoptimierung in der Lebensmittelproben-Annahme

Personelle Veränderungen, die Erweiterung des Aufgabenspektrums, verdichtete Probenanlieferungszeiten und den Anforderungen nicht mehr entsprechende räumliche Anordnungen haben eine Prozessoptimierung in der Probenannahme erforderlich gemacht.

Zu Beginn des Projektes war eine Kontrolle über eingehende Proben im Sinne des Qualitätsmanagementsystems nicht möglich. Die Probenübergabe war geprägt durch langwierige Sortierungsschritte, da kühlpflichtige und nicht kühlpflichtige Proben in Stoßzeiten von bis zu 3 Lebensmittelüberwachungsbehörden gleichzeitig zusammen mit einem Stapel Entnahmeberichte angeliefert wurden.



Lebensmittelproben-Annahme vor (links) und nach dem Optimierungsprozess

Der Anlieferungs- und Empfangsbereich umfasste weniger als ein Drittel des Raumes. Die Wege zwischen den einzelnen Stationen (z.B. Probenerfassung – Telefonzentrale – Paketannahme – Besucherempfang) waren durch deren ungünstige Anordnung sehr umständlich. Der Eingangsbereich wirkte durch die Abtrennung mit 2 Theken und dem zeitweise sehr lauten Durchreicherkühlschrank unfreundlich.

Ziel war es, Strukturen und Abläufe in der Probenannahme so zu verändern, dass eine verbesserte und kontrollierte Probenübergabe stattfinden kann und besonders die Kühlkette bei kühlpflichtigen Proben von der Anlieferung bis zur Ankunft im Labor auch in Stoßzeiten möglichst nicht unterbrochen wird. Zu diesem Zweck wurde in einem Team von 5 Mitarbeitern des CVUA Stuttgart mit Hilfe eines externen Beraters ein neues Konzept für die Probenübergabe erarbeitet und formuliert, das – wie sich schnell herausstellte – nur mit Hilfe der Lebensmittelüberwachungsbehörden in die Tat umgesetzt werden konnte.

Zur Optimierung der Abläufe im Bereich Probenübergabe wurde daher mit Vertretern der Lebensmittelüberwachungsbehörden Esslingen, Göppingen und Rems-Murr-Kreis im Rahmen von zwei konstruktiven Arbeitsgruppensitzungen ein gemeinsames und möglichst für alle Beteiligten realisierbares Konzept erarbeitet, das auch den restlichen Lebensmittelüberwachungsbehörden des Regierungsbezirks Stuttgart vorgestellt wurde.

Die Raumaufteilung des Probenübergabebereichs wurde kundenorientiert verbessert. Durch die Einführung eines neuen Sortiersystems wurde der Zuordnungs- und Erfassungsaufwand vereinfacht sowie die Weiterleitungszeiten verkürzt. Durch die Mithilfe der anliefernden Lebensmittelüberwachungsbehörden ist es gelungen, das neue Konzept in die Praxis zu überführen. Hierbei wird insbesondere die Kühlkette eingehalten. Insgesamt hat die Prozessoptimierung zu einer klar strukturierten Probenübergabe im Sinne des Qualitätsmanagementsystems geführt.



## **Teil B:**

# **Lebensmittelüberwachung**

---

## 1. Ergebnisse der Untersuchungen an Lebensmitteln und Bedarfsgegenständen

Der Begriff „Beanstandung“ umfasst jede festgestellte Abweichung von der Norm, unabhängig von der Art oder dem Ergebnis der weiteren Verfolgung. Die Feststellungen, die im Gutachten ihren Niederschlag finden, unterliegen gegebenenfalls noch der richterlichen Nachprüfung. Insbesondere sind hier nicht nur Abweichungen in stofflicher Hinsicht, sondern auch Verstöße gegen Kennzeichnungsvorschriften und Kenntlichmachungsgebote aufgeführt.

Die Art der Beanstandung ist aus den nachfolgenden Tabellen erkennbar. Die Entnahme von Proben und deren Untersuchung im Rahmen der Lebensmittelüberwachung erfolgt häufig gezielt. Die Zahl der Beanstandungen ist deshalb nicht repräsentativ für das Marktangebot und erlaubt nur eingeschränkt Rückschlüsse auf die Qualität unserer Lebensmittel insgesamt.

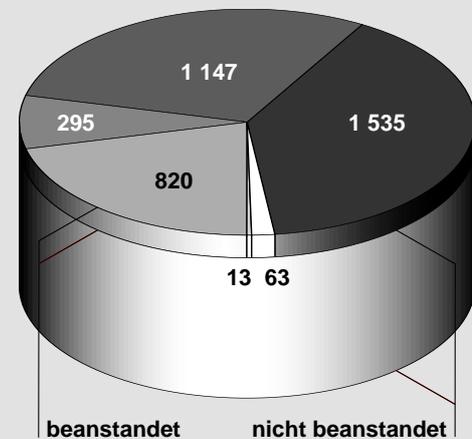
Durch Zusammentreffen mehrerer Beanstandungsgründe bei einer Probe kann die Anzahl der Beanstandungsgründe höher sein als die der beanstandeten Proben.

Obwohl Trinkwasser das wichtigste Lebensmittel darstellt, unterliegt Trinkwasser rechtlich der Trinkwasserverordnung und nicht dem Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch. Der große Bereich Trinkwasser wird deshalb separat dargestellt (s. Kapitel C, Seite 110).

Proben im Rahmen der amtlichen Lebensmittelüberwachung:	21 529	%
Lebensmittel	19 016	
Kosmetische Mittel	1	
Bedarfsgegenstände (z.B. Verpackungsmaterial, Spielwaren, Gegenstände mit Hautkontakt, Reinigungs- und Pflegemittel)	2 500	
Kein Erzeugnis nach LMBG/LFGB	12	
davon Proben aus		
Inland	15 590	72
EU-Länder	2 029	9
Drittländer	1 576	7
Herkunftsland unbekannt	2 334	11
<b>Beschwerde- und Erkrankungsproben</b>	<b>2 380</b>	
davon beanstandet	281	12

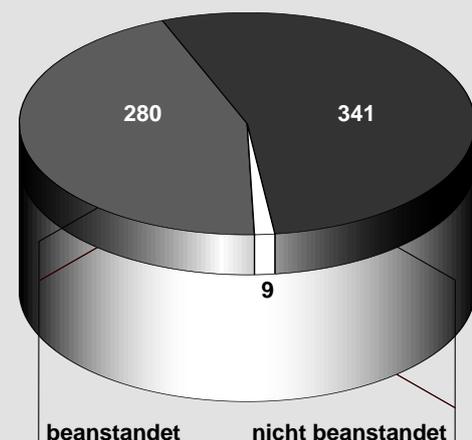
### Lebensmittel

Proben gesamt: 19 016  
davon beanstandet: 2 729 (14%)



### Bedarfsgegenstände

Proben gesamt: 2 500  
davon beanstandet: 588 (24%)



### Beanstandungsgründe:

- Kennzeichnung, Aufmachung
- Zusammensetzung, Beschaffenheit
- andere Verunreinigungen oder Verderbsursachen
- mikrobiologischer Verderb
- Verstöße gegen vorbeugenden Gesundheitsschutz
- gesundheitsschädliche Eigenschaften

Tabelle B-1: Ergebnisse der Untersuchungen an Lebensmitteln und Bedarfsgegenständen

Produktgruppe	Gesamtzahl der Proben	beanstandete Proben		Beanstandung aufgrund Zusammensetzung/Beschaffenheit	Beanstandung aufgrund Kennzeichnung/Aufmachung
		Zahl	%		
<b>Lebensmittel</b>	<b>19 016</b>	<b>2 729</b>	<b>14</b>	<b>1 776</b>	<b>1 535</b>
Milch und Milchprodukte	1 599	295	18	200	136
Eier und Eiprodukte	362	47	13	21	39
Fleisch, Wild, Geflügel und -Erzeugnisse	2 851	520	18	433	241
Fische, Krusten-, Schalen-, Weichtiere u. -Erzeugnisse	683	102	15	99	34
Fette und Öle	698	117	17	77	53
Brühen, Suppen, Saucen, Feinkostsalate	544	55	10	47	17
Getreide, Backwaren, Teigwaren	2 441	425	17	291	189
Obst, Gemüse, -Erzeugnisse	3 001	220	7	178	107
Kräuter und Gewürze	214	20	9	20	2
Alkoholfreie Getränke (inkl. Mineral- und Tafelwasser)	1 239	122	10	62	74
Wein	881	106	12	32	80
Alkoholische Getränke (außer Wein)	441	111	25	44	90
Eis und Desserts	593	102	17	28	83
Zuckerwaren, Schokolade, Kakao, Brotaufstriche, Kaffee, Tee	894	117	13	61	81
Hülsenfrüchte, Nüsse, Nusserzeugnisse	567	139	25	125	26
Fertiggerichte	1 407	60	4	33	33
Diätetische Lebensmittel, Säuglingsnahrung	289	38	13	5	45
Nahrungsergänzungsmittel	216	128	59	17	202
Zusatzstoffe	96	5	5	3	3
<b>Kosmetische Mittel</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Reinigungs- und Pflegemittel für die Haut	1	0	0	0	0
<b>Bedarfsgegenstände</b>	<b>2 500</b>	<b>588</b>	<b>24</b>	<b>289</b>	<b>341</b>
Materialien mit Lebensmittelkontakt	1 171	172	15	79	82
Gegenstände mit Körperkontakt	507	184	36	114	105
Spielwaren und Scherzartikel	614	126	21	94	49
Reinigungs- und Pflegemittel	207	106	51	2	105
Verpackungsmaterialien für kosmetische Mittel und Tabakwaren	1	0	0	0	0
<b>Kein Erzeugnis nach LMBG/LFGB</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>67</b>	<b>8</b>	<b>1</b>

## 2. Als gesundheitsschädlich beanstandete Proben

Als gesundheitsschädlich beanstandet wegen	Probenbezeichnung	Anzahl
<i>Bacillus cereus</i> (> 3,0 × 10 <sup>6</sup> KbE/g), <i>Staphylococcus aureus</i>	Pfannkuchen mit Hackfleisch Fleisch und Spätzle	2
<i>Bacillus cereus</i> (500 KbE/g); Cereulid positiv	Aprikosendressing	1
<i>Clostridium perfringens</i>	Rind- und Schweinefleisch mit Soße; Schweinefleisch	2
<i>Listeria monocytogenes</i> (> 3,0 × 10 <sup>6</sup> KbE/g)	Ricotta (3x); Räucherlachs	4
<i>Listeria monocytogenes</i> (> 1,0 × 10 <sup>3</sup> KbE/g)	Schwartenmagen	1
<i>Listeria monocytogenes</i> (300 KbE/g)	Hackfleisch vom Rind	1
<i>Salmonella enteritidis</i>	Eier; Rehgulasch; Hackfleisch; Tomatensuppe kalt; Tiramisu; Heringsalat; Spätzle; Paprika gefüllt	8
<i>Salmonella newport</i>	Gänsebrust geräuchert	1
<i>Salmonella typhimurium</i>	Zwiebelmettwurst	1
<i>Salmonella</i> Poly II	Melonenkerne	1
<i>Staphylococcus aureus</i>	Geflügelteile	1
Verotoxinbildende <i>Escherichia Coli</i> (VTEC)	Vorzugsmilch (2x); Schnittkäse aus Rohmilch; Schweizer Schnittkäse; Rinderhackfleisch; Schweinehackfleisch; Zwiebelmettwurst (2x)	8
Erhöhter Histamin-Gehalt (1 850 bis 4 795 mg/kg)	Thunfisch (offen bzw. in Öl)	6
Erhöhter Histamin-Gehalt (2 800 mg/kg)	Salat Nizza	1
Hoher Quecksilbergehalt	Nahrungsergänzungsmittel (Guduchi und Nimba Pflanzenextrakte)	2
Überhöhter Selen-Gehalt	Selenium-Kapseln	1
Überhöhter Zink-Gehalt	Zink-Kapseln	1
Wasserstoff-Peroxid	Diät-Milchreis	1
Spüllauge im Lebensmittel	Mineralwasser	2
organische Verunreinigung; nicht-ionische Tenside	Mineralwasser	1
Glassplitter	Bio-Früchte Müsli; Gemüselasagne	2
Metallschraube (sechskant; Länge 1,8 cm)	Joghurt Crisp	1
gebogener Metallstift (3 cm)	Vitamin C Kaubonbon	1
metallischer Fremdkörper	Truthahn Aufschnitt	1
Nachweis des Weichmachers DEHP in gesundheitsschädlichen Konzentrationen	getrocknete Tomaten in Olivenöl (2x); Sesampaste (10x)	12
Atemnot und Hustenanfälle beim Inhalieren des feinen Pulverinhalts	Zigaretten Scherzartikel	7
Gefahr von Lungenschäden beim Verschlucken; fehlende Kindersicherung	ätherische Öle (2x)	2
Verwechselbarkeit mit Lebensmitteln	Dekosteine, scharfkantig	8

**KbE/g** = Koloniebildende Einheiten je Gramm

## Untersuchungen einzelner Lebensmittel-Warengruppen

---

### Milch [1]

---

#### Von 482 Proben waren 84 (17 %) zu beanstanden.

Bei den meisten untersuchten Proben handelte es sich um Milchproben in Fertigpackungen, die im Handel und bei Molkereien erhoben wurden. Hiervon waren lediglich 6 Proben von insgesamt 216 (3 %) zu beanstanden. Alle aufgrund ihrer Beschaffenheit beanstandeten Proben waren Erkrankungsproben oder Beschwerdeproben von Verbrauchern.

Rohmilchproben, die meist direkt in den landwirtschaftlichen Betrieben aus der Molkerei-Liefermilch entnommen wurden, mussten dagegen häufiger bemängelt werden. Hier wurden häufig die in der VO (EG) 853/2004 festgelegten Kriterien für den Gesamtkeimgehalt und die Zellzahl nicht eingehalten.

#### Vorzugsmilch

In Baden-Württemberg waren im Berichtszeitraum 7 milchwirtschaftliche Unternehmen als Vorzugsmilchbetriebe zugelassen. Die amtliche Überprüfung von Vorzugsmilch als Lebensmittel wird zentral für alle Vorzugsmilchbetriebe durch das CVUA Stuttgart durchgeführt und erfolgt als monatliche Stichprobe nach den Vorgaben der Tier-LMHV.

Im Berichtsjahr wurden 81 monatliche Stichproben untersucht, von denen 51 Proben in allen Prüfparametern den vorgegebenen Richtwerten entsprachen. 30 Proben entsprachen jedoch in einem oder mehreren Prüfpunkten nicht den Anforderungen. Die Überschreitungen der Richtwerte betrafen die Prüfparameter *Staphylococcus aureus* (14-mal), Zellgehalt (10-mal), *Enterobacteriaceae* (9-mal) und Gesamtkeimgehalt (5-mal). In einem Fall wurden verotoxinbildende *Escherichia coli* (VTEC) nachgewiesen. Die hohe Zahl der Richtwertüberschreitungen ist vor allem eine Auswirkung der im August 2007 in Kraft getretenen Tier-LMHV, nach der für alle Parameter und ganz besonders für *Staphylococcus aureus* die Anforderungen verschärft wurden. Aufgrund der Beanstandungen erfolgte eine Prüfung auf erzeuger- oder stall-spezifische Schwachstellen sowie die anschließende Entnahme von Nachproben. Da es sich im Falle des VTEC-Nachweises um einen potentiell pathogenen Keim (potentieller EHEC) handelt, musste der betroffene Betrieb für die Vorzugsmilchabgabe vorüberge-

hend gesperrt werden. Erst nach der Durchführung betrieblicher Korrekturmaßnahmen und nach drei negativen Untersuchungsbefunden in Folge durfte der Betrieb wieder Vorzugsmilch abgeben.

Die mikrobiologischen Untersuchungsergebnisse belegen, dass der Genuss von roher Vorzugsmilch nur mit einem geringen gesundheitlichen Risiko verbunden ist. Ganz ausgeschaltet werden kann dieses Risiko jedoch nicht, wie auch der beschriebene VTEC-Nachweis zeigt. Aus diesem Grunde sollten Personen mit geschwächtem Immunsystem (Alte, Kranke, Kinder) gänzlich auf den Verzehr von roher, nicht abgekochter Vorzugsmilch verzichten.

### Milcherzeugnisse [2]

---

#### Von 374 Proben waren 79 (21 %) zu beanstanden.

Die lebensmittelchemische Untersuchung dieser Produktgruppe ergab in der Hauptsache Kennzeichnungsmängel. Hier traten insbesondere Verstöße gegen die Vorschriften der Milcherzeugnis-Verordnung und der Lebensmittelkennzeichnungs-Verordnung auf. So gab es einige Produkte mit fremdsprachiger Kennzeichnung, die den deutschen Vorgaben nicht entsprachen.

Bei offen angebotenen, streichfähigen Milchmischerzeugnissen sowie Frischkäse- und Frischkäsezubereitungen waren 31 (50 %) von insgesamt 61 Proben zu beanstanden. In 5 dieser Fälle war die erlaubte Konservierung der Produkte dem Verbraucher nicht kenntlich gemacht worden. Die anderen Beanstandungen bezogen sich auf Kennzeichnungsverstöße, wobei insbesondere auf den Schildern an der Ware die notwendigen Angaben zum Fettgehalt oder zum Mindesthaltbarkeitsdatum fehlten.

Aufgrund des Melaminskandals in China wurden aus der Produktgruppe der Milcherzeugnisse 30 Proben (darunter 10 Milchpulver) auf Melamin untersucht. Hierbei wurde bei keiner Probe Melamin nachgewiesen.

### Käse [3]

---

#### Von 708 Proben waren 129 (18 %) zu beanstanden.

Die Überprüfung von Käse und Schafskäse in Lake wurde aufgrund der Auffälligkeiten der Vorjahre in gleichem Umfang fortgeführt (137 Proben).

Bei 51 Proben aus Gaststätten und Imbissständen mussten 58 % der Proben beanstandet werden. Bei im Einzelhandel offen verkauftem Käse wurden 4 von 15 (26 %) Proben beanstandet. Hierbei wurde häufig in der Speisekarte oder auf dem Schild bei der Ware ein Käse aus Kuhmilch in irreführender Weise als „Schafskäse“ bezeichnet oder Imitate (Zubereitungen aus Milchproteinen und Pflanzenfett) als „Käse“ oder sogar als „Schafskäse“ bzw. „Feta“ ausgegeben. Diese irreführenden Angaben verstießen im Falle der Imitate zudem gegen EU-Bezeichnungsschutzvorschriften.

Aufgrund der nach wie vor hohen Beanstandungsquote wurde ein Merkblatt der Chemischen und Veterinäruntersuchungsämter Baden-Württembergs erstellt, welches die wichtigsten Regeln für Gastwirte und den offenen Verkauf zusammenfasst ([www.untersuchungsaeemter-bw.de](http://www.untersuchungsaeemter-bw.de)).

Erfreulicherweise waren die Angaben der Tierart bei 51 in Fertigpackungen verkauften Schafskäse und Käse in Lake korrekt, in keinem Fall handelte es sich um ein Imitat. Allerdings zeigten drei Käse eine irreführende geographische Angabe („Feta“, der nicht aus Griechenland stammte).

Wie bereits im Vorjahr erfolgte die Untersuchung von geriebenem Hartkäse aus Italien, hierbei mussten 3 von 19 Proben (16 %) beanstandet werden. Diese Produkte fielen durch überhöhte Phosphat- und Aschegehalte auf, was auf eine Beimischung von Schmelzkäse zurückzuführen sein könnte. Da die Bezeichnung „Parmesan“ eine Anspielung auf die geschützte geographische Ursprungsbezeichnung des italienischen Parmigiano Reggiano ist, mussten 2 deutsche und 2 italienische Erzeugnisse beanstandet werden. Die Beanstandungsquote war somit gegenüber dem Vorjahr (22 %) leicht erniedrigt.

## Butter [4]

**Von 35 Proben waren 3 (9 %) zu beanstanden.**

Butter erwies sich wie die Vorjahre als unproblematisches Lebensmittel. Es wurden lediglich im Einzelfall mikrobiologische Abweichungen oder Kennzeichnungsmängel festgestellt. Bei einer Probe Kräuterbutter aus handwerklicher Herstellung wurde ein unzulässiger Pflanzenfettanteil (Magarinebeimischung) festgestellt.

## Eier und Eiprodukte [5]

**Von 362 Proben waren 47 (13 %) zu beanstanden.**

Bei den zur Untersuchung vorgelegten Eierproben fielen häufig Kennzeichnungsmängel auf. So waren 27 Eierproben aufgrund der fehlenden oder schlecht lesbaren Eiercodierung zu beanstanden. Hierdurch war eine Rückverfolgbarkeit nicht mehr gegeben.

Mit dem Verbot der konventionellen Käfighaltung in Deutschland haben einige Legehennenhalter mit Käfighaltung ihren Betrieb eingestellt und wurden teilweise Eierhändler. Dabei ist jedoch zu beachten, dass die Vermarktung von ausländischen Eiern unter dem Schutz eines Markennamens mit regionalem Bezug ggf. zur Irreführung des Verbrauchers geeignet ist.

Weiterhin gab es auch immer wieder Fälle, in denen Eier als Handelsklasse A verkauft wurden, obwohl sie den entsprechenden Anforderungen nicht genügten.

Bei der losen Abgabe von Eiern ist das Mindesthaltbarkeitsdatum anzugeben. Die Angabe „frische Eier – am Tag zuvor gelegt“, die ggf. sogar noch irreführend ist, ersetzt die Angabe des Mindesthaltbarkeitsdatums keinesfalls. Dies wurde dann auch entsprechend beanstandet.

Auf der Außenseite von Eierpackungen ist deutlich sichtbar und leicht lesbar die Haltungsart anzugeben. In einer Eierpackung, auf der Bodenhaltung angegeben war, befanden sich Eier aus Käfighaltung.

Bei der Überprüfung von Öko-Eiern wurde in einer Probe das Xanthophyll Canthaxanthin, ein natürlich vorkommender roter Farbstoff, nachgewiesen. In der Geflügelhaltung ist es üblich, Hühnerfutter mit Xanthophyllen zu versetzen, die sich im Eidotter anreichern und diesem so zu einer intensiveren Färbung verhelfen. Nach unserem Kenntnisstand ist Canthaxanthin als Futtermittelzusatz nur als synthetisch hergestelltes Produkt erhältlich. Gemäß der Öko-Verordnung ist synthetisches Canthaxanthin als Zusatz für Futtermittel nicht vorgesehen und daher in Öko-Eiern üblicherweise nicht vorhanden.

## Fleisch warmblütiger Tiere [6] Fleischerzeugnisse [7] und Wurstwaren [8]

Von 2851 Proben waren 520 (18%) zu beanstanden.

### Gesundheitsschädliche Proben

Eine Beschwerdeprobe Geflügelbrühwurst-Aufschnitt wies in drei Scheiben Metallteile unterschiedlicher Größe (Kantenlänge von ca. 2 mm) auf (Abb. B-1). Die Vergleichsprobe hierzu war unauffällig. Mehr über gesundheitsschädliche Proben siehe „Mikrobiologische, molekularbiologische Untersuchungen sowie mikrobiell bedingte Humanerkrankungen“ in Kapitel C (Seite 70).

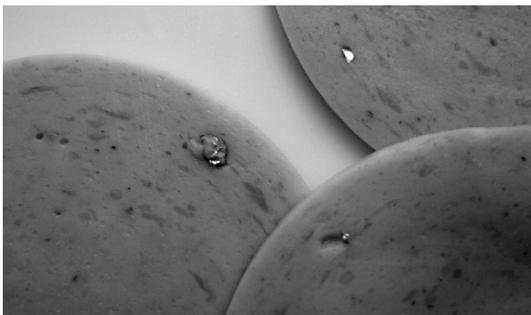


Abb. B-1: Metallteile in Geflügelbrühwurst-Aufschnitt

### Sonstige Beanstandungsgründe

#### Problemfall Nitrat?

Nitrit und Nitrat werden in verschiedenen Fleischerzeugnissen als Konservierungsstoffe (z.B. Natriumnitrit E 250 und Natriumnitrat E 251) traditionell in Form des Pökelsalzes bzw. als Salpeter eingesetzt. Schwerpunktmäßig wurde in 2008 bei den Rohpökelfleischwaren (z.B. Schinken, Nusschinken, Bündnerfleisch etc.) die Einhaltung der Höchstmenge für Nitrat überprüft. Von den 109 untersuchten Proben überschritten 12 Proben (13%) den Nitrat-Höchstwert für gepökelte Fleischerzeugnisse von 250 mg/kg (berechnet als Natriumnitrat). Der höchste gemessene Wert lag bei einem geräucherten Rohschinken bei einem Gehalt von 1650 mg Natriumnitrat/kg Probe. Verglichen mit den Untersuchungen von 2007 (von 128 Proben wiesen 9% Höchstmengeüberschreitungen auf) ist eine leichte Steigerung feststellbar. Auffällig ist, dass fast ausnahmslos handwerklich strukturierte Hersteller betroffen sind, wie sich dies schon 2007 andeutete. Neben einer Überdosierung liegt sicherlich ein

weiterer Grund in der zu niedrigen Lagertemperatur während der Reifungszeit, des sogenannten „Brennens“. Den für die Nitrat-Reduktion verantwortlichen Mikroorganismen ist es schlichtweg zu kalt für ihre Arbeit, weshalb bei der Herstellung von Rohpökelfleischwaren wie Schinken auf die sachgerechte Temperaturführung (ca. 8 °C) zu achten ist.

### Schwermetalle in Fleisch vom Wild

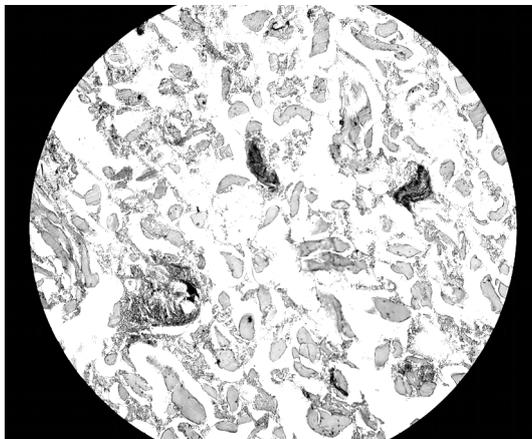
Zwanzig Wildfleischproben (Hirsch, Reh, Wildschwein, Hase), die aus dem Einzelhandel, aus Gaststätten (Fertigpackungen/Ware direkt vom Jäger) bzw. direkt vom Jäger erhoben wurden, wurden auf den Schwermetallgehalt (Arsen (As), Blei (Pb), Quecksilber (Hg) und Cadmium (Cd)) untersucht. Grundlage zur Überprüfung von Höchstmengeüberschreitungen bei Schwermetallen ist die VO (EG) 1881/2006. Im Gegensatz zu Fleisch vom Rind, Schwein, Schaf und Pferd werden jedoch in dieser Verordnung keine Höchstwerte für Wildfleisch aufgeführt. So besitzt diese Verordnung im Hinblick auf den Schwermetallgehalt von Wildfleisch nur orientierenden Charakter.

Die Wildfleischproben wiesen unauffällige Gehalte für As (Mittelwert: 0,02 mg/kg (n = 16)), Hg (Mittelwert: 0,02 mg/kg (n = 16)), und Cd (Mittelwert: 0,005 mg/kg (n = 17)) auf. Bei Pb wurden ebenfalls keine besonderen Auffälligkeiten (Mittelwert 0,02 mg/kg (n = 15, ohne Berücksichtigung von zwei erhöhten Werten)) festgestellt. Lediglich zwei Proben Rehfleisch wiesen erhöhte Bleigehalte (0,26 mg/kg und 0,75 mg/kg) auf.

Für Pb wird in der VO (EG) 1881/2006 bei Fleisch vom Rind, Schwein, Schaf oder Geflügel ein Höchstwert von 0,1 mg Pb/kg Frischgewicht und bei Nebenprodukten der Schlachtung dieser Tierarten ein Höchstwert von 0,5 mg Pb/kg Frischgewicht angegeben. Die unterschiedlichen Höchstwerte bei Pb für Fleisch und Nebenprodukte der Schlachtung sind neben der Toxikologie auch auf die Verzehrsgewohnheiten zurückzuführen. Hierbei wird angenommen, dass Nebenprodukte der Schlachtung weniger häufig verzehrt werden als Fleisch der aufgeführten Tierarten. Dies dürfte bei Fleisch vom Wild ebenfalls zutreffen. Insofern werden die beiden erhöhten Bleigehalte (0,26 mg/kg und 0,75 mg/kg) bei zwei Rehfleischproben als noch tolerierbar angesehen. Positiv ist zu vermerken, dass keine stark erhöhten Bleigehalte (mehrere hundert bis tausend mg/kg) festgestellt wurden. Stark erhöhte Bleigehalte können beispielsweise durch Kontamination von Geschosspartikeln oder nicht ausreichend entferntes Fleisch um den Einschusskanal herrühren.

### Histologische Untersuchungen

Der Hersteller eines Fleischerzeugnisses hat im Zutatenverzeichnis einer Fertigpackung gemäß der Lebensmittelkennzeichnungs-Verordnung zwischen der Angabe „Fleisch“ und „**Separatorenfleisch**“ (mechanisch vom Knochen gelöstes Fleisch) zu unterscheiden. Aus diesem Grund wurden von unterschiedlichsten Erzeugnissen (Brüh- und Rohwürste, „Döner Kebab“ und dessen Imitate) histologische Präparate angefertigt. Im histologischen Schnittbild deutet die Anwesenheit von Knochenpartikeln – nach entsprechender Färbung – auf die Verwendung von Separatorenfleisch hin (Abb. B-2). Von den 112 auf Knochenpartikel untersuchten Proben waren 47 (42%) auffällig. Bei den auffälligen Proben handelte es sich um Würste mit Einfachqualitäten (bis zu 7,5 Knochenpartikel pro cm<sup>2</sup>), Würste mit Auslobung einer „Spitzenqualität“ oder „Döner Kebab“ und dessen Imitate (bis zu 3,8 Knochenpartikel pro cm<sup>2</sup>). Wie sich im Rahmen von Betriebskontrollen herausstellte kann jedoch aufgrund des histologischen Befundes nicht eindeutig auf die Verwendung von Separatorenfleisch geschlossen werden. So wurde bei den durchgeführten Betriebskontrollen nie Separatorenfleisch, sondern an Fleisch anhaftende Reste von Knochenstückchen als Ursache festgestellt. Fleischerzeugnisse mit hervorhebenden Hinweisen wie „Spitzenqualität“ unterscheiden sich u.a. durch eine besondere Auswahl des Ausgangsmaterials. Eine Probe „Wiener Würstchen Spitzenqualität“ wurde beispielsweise aufgrund des erhöhten Anteils an Knochenpartikeln (2,3 Knochenpartikel pro cm<sup>2</sup>) als irreführend beurteilt, da offensichtlich das Ausgangsmaterials nicht entsprechend sorgfältig ausgewählt wurde.



**Abb. B-2:** Gefärbte Knochenpartikel im histologischen Schnitt

### Wurstqualitätsprüfung 2008 im CVUA Stuttgart

Bei der Wurstqualitätsprüfung wurden im Laufe des Jahres 117 Würste von Prüfern aus Überwachung, Industrie, Handwerk und Berufsschulen nach Aussehen, Konsistenz, Geruch und Geschmack fachkundig begutachtet. Die Proben werden ohne Ankündigung in Metzgereien entnommen. Dies ermöglicht einen realistischen Überblick über die Qualität der entnommenen Würste. Das äußere Erscheinungsbild führte bei der **Mettwurst** (Rohwurst) beispielsweise aufgrund „grober Bindegewebsfasern“ bzw. „zu intensiver Paprikafarbe“ zu Punktabzügen. Im Merkmal „Geruch und Geschmack“ wurde von den Prüfern „stark säuerlich und ohne Reifungsaroma“ oder „untypische Knoblauchnote“ festgestellt. Trotz der aufgeführten Mängel ist ein positiver Trend gegenüber den im Jahr 2000 geprüften Mettwürsten feststellbar. So wurden im Jahr 2000 nur 7,5% (von 40 untersuchten Proben) mit „sehr gut“ bewertet, im Jahr 2008 waren dies erfreulicherweise 24% (von insgesamt 37 Proben) (Tab. B-2).

Bei der **Gelbwurst** (Brühwurst) fielen insbesondere Mängel im „Geruch und Geschmack“ auf. So wurde häufig eine „einseitige Würzung nach Zitrone“, bei drei Proben ein „untypischer Zwiebelgeschmack“ und bei einer Probe ein „untypischer Kümmelgeschmack“ festgestellt. Im Jahr 2000 wurden Gelbwürste schon einmal geprüft. Damals fielen zwei Gelbwürste aus der Wertung, da sie nicht die erforderliche Mindestpunktzahl erreichten und somit nicht bewertbar waren. Dies war 2008 bei keiner Gelbwurst der Fall. Erreichten im Jahr 2000 nur 12,5% (von 40 Proben) die volle Punktzahl von 5 mit der Bewertung „sehr gut“, so waren dies im Jahr 2008 immerhin 31% (von insgesamt 39 Proben). Eine deutliche Steigerung!

„Schwartenanteil zu hoch“, „gummiartig“, „zu trocken“, „zu weich“, so wurde bei einigen **Schwarzwürsten** (Kochwurst) das Merkmal „Konsistenz“ beschrieben. Im Merkmal „Geruch und Geschmack“ wurde des öfteren eine „zu schwache Würzung“ bzw. „zu wenig Salz“ bemängelt. Bei dieser eher rustikalen Wurstsorte sollte der Metzger mehr Mut zum Würzen bzw. bei der Salzzugabe haben, um ein geschmacklich abgerundetes Produkt herzustellen. Verglichen mit der Prüfung im Jahr 2000 schneiden die Schwarzwürste aus 2008 deutlich besser ab. So bewerteten die Prüfer im Jahr 2000 nur 7,7% (von 39 Proben) mit „sehr gut“. Im Jahr 2008 kamen 22,5% (von 41 Proben) auf das Siebertreppchen mit der Bewertung „sehr gut“.

**Tabelle B-2:** Ergebnisse der Wurstqualitätsprüfung 2008

Qualitätszahl	Mettwurst	Gelbwurst	Schwarzwurst
Anzahl	37	39	41
sehr gut	9	12	9
gut	21	24	26
zufriedenstellend	3	3	4
weniger zufriedenstellend	0	0	1
nicht zufriedenstellend	4	0	1
untypische Beschaffenheit	0	0	0

## Fische, Krusten-, Schalen-, Weichtiere und Erzeugnisse [10, 11, 12]

Von 683 Proben waren 102 (15%) zu beanstanden.

Die Untersuchungen bei diesen Produktgruppen ergaben in der Hauptsache Mängel in der Zusammensetzung und Beschaffenheit (99 Proben bzw. 97% der beanstandeten Proben).

Beim mikrobiellen Verderb bestimmter Fischarten wie z.B. Thunfisch, Makrele oder Hering kann, meist durch fehlerhafte Lagerbedingungen, Histamin gebildet werden. Ein erhöhter Histamingehalt in Fisch kann innerhalb kurzer Zeit nach dem Verzehr typische Krankheitssymptome wie Hautrötungen und Kreislaufprobleme verursachen.

Sieben Proben waren in Zusammenhang mit erhöhten Histamingehalten zu beanstanden. Bei drei Erkrankungsproben mit Histamingehalten von 2870, 4205 bzw. 4795 mg Histamin/kg wurden in den Vorberichten die Symptome einer Histaminvergiftung beschrieben (Salat Nizza – Ausschlag, Kopfschmerz; Thunfisch in Öl – Brennen und Jucken an den Lippen, sowie Bläschenbildung bei mehreren Personen; Thunfischstücke – 3 Personen, die mit Lebensmittelvergiftungssymptomen ins Krankenhaus mussten). Drei Planproben fielen mit hohen Histamingehalten (circa 2000 mg/kg) auf, und eine Probe Thunfischstücke wurde im Zusammenhang mit einer Betriebsschließung mit einem Gehalt von 1850 mg Histamin/kg erhoben.

Räucherlachs wird von Herstellern in größeren Gebinden (Kartonagen) geliefert. Auf diesen Umkartons befindet sich der Hinweis „Ware nach dem Auftauen innerhalb von 14 Tagen verbrauchen“. Die tiefgefro-

rene Lieferung wird nach Bedarf vom Einzelhändler aufgetaut. Der Einzelhändler bringt nach dem Auftauen ein Etikett mit einem Verbrauchsdatum an. Eigentlich müsste in diesem Fall gemäß LMKV die Verkehrsbezeichnung durch die Angabe „aufgetaut“ ergänzt werden, wenn das Lebensmittel gefroren oder tiefgefroren war und die Unterlassung einer solchen Angabe geeignet wäre, beim Verbraucher einen Irrtum herbeizuführen. Die Maßregelung ist allerdings in Deutschland uneinheitlich. Häufig wird die Argumentation angeführt, dass dieses Produkt aus technologischen Gründen schon immer so hergestellt würde und Räucherlachs als „Frischware“ gar nicht auf dem Markt sei. Somit könne eine Irreführung gar nicht vorliegen. Unseres Erachtens wird so aber die Intension des Verbrauchsdatums konterkariert. Außerdem stellt sich die Frage: Warum sollte Räucherlachs nicht als TK-Ware verkauft werden können? Der mikrobiologischen Qualität des Produktes wäre dies sicher zuträglich.

## Fette, Öle [13]

Von 698 Proben waren 117 (17%) zu beanstanden.

### Frittierfett

Von 129 gebrauchten Frittierfetten waren 33 (26%) verdorben und wurden beanstandet. 40 Frittierfette (neu und gebraucht) wurden zudem auf Transfettsäuren untersucht. Erfreulicherweise wies mehr als die Hälfte der Proben Gehalte unter 1% an Transfettsäuren auf. Der höchste Wert betrug allerdings 49%. Gehärtete Frittierfette mit einem hohem Gehalt an Transfettsäuren werden immer weniger zur Herstellung von Pommes Frites etc., sondern vor allem zum Frittieren von Backwaren (Berliner, Krapfen, Donuts etc.) eingesetzt. Beim Frittieren selbst findet praktisch keine Neubildung an Transfettsäuren statt.

### Offene Speiseöle in der Gastronomie

Von 96 offenen Speiseölen, die in Gaststätten und Kantinen auf den Tischen, an der Theke oder am Salatbuffet zur Selbstbedienung angeboten wurden, waren 19 (20 %) so stark ranzig, dass sie nicht mehr zum Verzehr geeignet waren. Offensichtlich werden diese Öle, die ja empfindliche Lebensmittel darstellen, nicht immer mit der erforderlichen Sorgfalt behandelt.

### Olivenöl

Die meisten der in Deutschland verkauften Olivenöle werden als „Natives Olivenöl extra“ vermarktet. Olivenöle dieser Kategorie müssen bestimmte chemische Vorgaben einhalten, eine wahrnehmbare Fruchtigkeit aufweisen und frei von Fehlern sein. Im Berichtsjahr wurden 143 Olivenöle untersucht, davon waren 39 (27 %) zu beanstanden, etwa die Hälfte davon wegen fehlerhafter Kennzeichnung.

Viele Olivenöle der Kategorie „Natives Olivenöl extra“ wiesen sensorisch wahrnehmbare Fehler auf (stichig, schlammig, ranzig etc.), obwohl die chemischen Kennzahlen unauffällig waren. In einigen kritischen Fällen wurde der sensorische Befund zusätzlich durch ein unabhängiges Olivenölpanel an der Bundesforschungsanstalt für Ernährung und Lebensmittel (BFEL) bestätigt. Auch die chemischen Kennzahlen (z.B. Säuregehalt, UV-Absorption, Peroxidzahl) von Ölen der Kategorie „Natives Olivenöl extra“ entsprachen in einigen Fällen nicht den Vorgaben der EU-Verordnung; einige Öle dieser Kategorie sind mit großer Wahrscheinlichkeit auch unzulässigerweise hitzebehandelt worden.

Eine Probe natives Olivenöl extra war in erheblichem Maße mit raffiniertem Sojaöl, eine andere mit Baumwollsaatöl verfälscht.

Obwohl Olivenöl nicht mehr offen, sondern nur noch vorverpackt in Fertigpackungen verkauft werden darf, war der offene Verkauf auch 2008 immer wieder anzutreffen.

### Andere Pflanzenöle

201 Proben anderer pflanzlicher Speiseöle und -fette wurden auf Sortenreinheit, Verderb, Raffination und thermische Belastung geprüft.

6 Speiseöle wurden als „kaltgepresst“ oder „nativ“ angepriesen, obwohl sie einer Raffination unterzogen worden waren.

Rapsöle aus bäuerlicher Erzeugung wiesen meist eine hohe Produktqualität auf, allerdings war die Kenn-

zeichnung, insbesondere die Nährwertkennzeichnung, nicht immer korrekt.

Bei ausländischen Ölen fehlte häufig die deutsche Kennzeichnung. Auch die Nährwertangaben waren oft fehlerhaft.

Ein Palmöl aus Nigeria wies einen Gehalt an Benzo(a)pyren über dem Grenzwert von 2 µg/kg auf.

Mineralölkohlenwasserstoffe waren in keinem der 12 untersuchten Speiseöle aus Osteuropa nachweisbar.

### Margarine

In 25 Proben Margarine wurde der Gehalt an trans-Fettsäuren bestimmt. Bei „normalen“ Margarinen lagen die Gehalte durchweg unter 2 %, lediglich Margarinen für spezielle backtechnische Zwecke (Ziehmarginen etc.) wiesen im Extremfall bis zu 20 % trans-Fettsäuren auf. Der Gehalt an den Vitaminen A und E stimmte in allen 20 untersuchten Proben mit dem deklarierten Gehalt überein.

### Tierische Fette

In 12 Proben Griebenschmalz konnte in keinem Fall eine Streckung mit Pflanzenöl nachgewiesen werden.

## Getreide [15], Getreideprodukte [16], Brot und Kleingebäck [17] und Feine Backwaren [18]

---

**Von 2052 Proben waren 372 (18 %) zu beanstanden.**

### Gesundheitsschädliche Proben

Mit ärztlichem Attest wurde einem Beschwerdeführer bescheinigt, dass bei ihm nachteilige gesundheitliche Veränderungen im Bereich der Mundhöhle nach dem Verzehr einer Brezel aufgetreten sind. Die Unterseite der Beschwerdeprobe „Laugenbrezel“ wies einen stark alkalischen Bereich (pH 9,9) auf. Als Ursache wurde in dem Betrieb ein unsachgemäßes „Einbrennen“ einer neuen Schamottaumkleidung des Backofens ermittelt; in dem Ofenraum hatten sich punktuell Reste der Natronlauge aufkonzentriert. Da der Ofen ohne weitere Reinigungsmaßnahmen beschickt wurde, kam es zu der nachteiligen Veränderung der Beschwerdeprobe, die als gesundheitsgefährdend zu

beurteilen war. Bei allen zugleich vorgelegten Vergleichsproben waren keine entsprechenden Veränderungen (Erhöhung des pH-Wertes) festzustellen.

Weiterhin war ein Glassplitter in einem Müsli als gesundheitsgefährdend zu beurteilen.

### Ungeliebte Zutaten

Abgesehen von lebenden und toten Vorratsschädlingen und deren Hinterlassenschaften, wie Mäusekot in Weckmehl, waren zahlreiche mechanische Fremdkörper (ein Teil eines Kieferknochens einer Katze in Roggen, grobe verkohlte Holzteile auf Holzofenbrot, verschiedene Kunststoffteile, Aluminiumflitter, aber auch ein Kaugummi) in Backwaren, Getreide und Getreideprodukten zu finden. Der abstoßendste Fall war eine tote Maus in einem Fladenbrot (Abb. B-3).



Abb. B-3: Maus in Fladenbrot

Diese Probe Fladenbrot war zum Zeitpunkt der Probenübergabe bereits in der Mitte aufgebrochen. Im Rahmen der pathologischen Untersuchung der toten Maus wurde festgestellt, dass der Tierkörper keinem Erhitzungsprozess ausgesetzt gewesen war. Der Tierkörper war also nach dem Backvorgang in das Fladenbrot gelangt, wobei an dem Fladenbrot selbst keinerlei Fraßspuren von einem Nagetier festzustellen waren. Somit muss die Maus nach dem Ausbacken in das aufgebrochene Brot gekrochen und dort verendet sein, oder der Tierkadaver war vorsätzlich in das ausgebackene Brot gesteckt worden.

### Sonstige Beanstandungsgründe

Daneben waren bei diesen vier Warengruppen Kennzeichnungsmängel, fehlende Deklaration von Zusatzstoffen und irreführende Angaben wie unzutreffende Nährwert- und Ballaststoffangaben oder die Angabe von falschen Mehltypen zu beanstanden.

### Aluminium – eine unendliche Geschichte

In diesem Jahr wurden 195 Laugengebäckstücke auf ihre Aluminiumgehalte untersucht. Hiervon waren 25 Proben (13%) wegen teilweise stark erhöhten Aluminium-Gehalten (bis 478 mg/kg Trockenmasse in der unteren Backkruste) zu beanstanden.

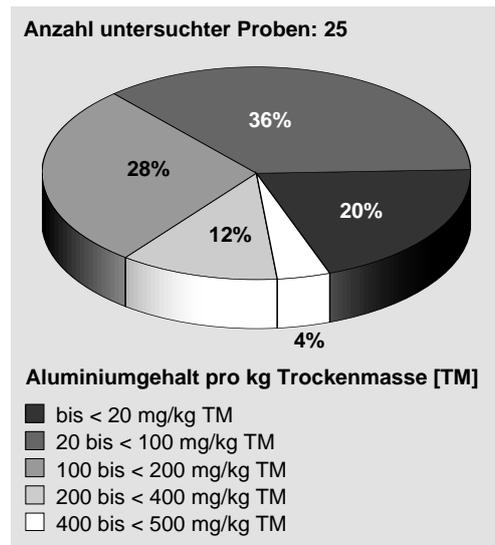


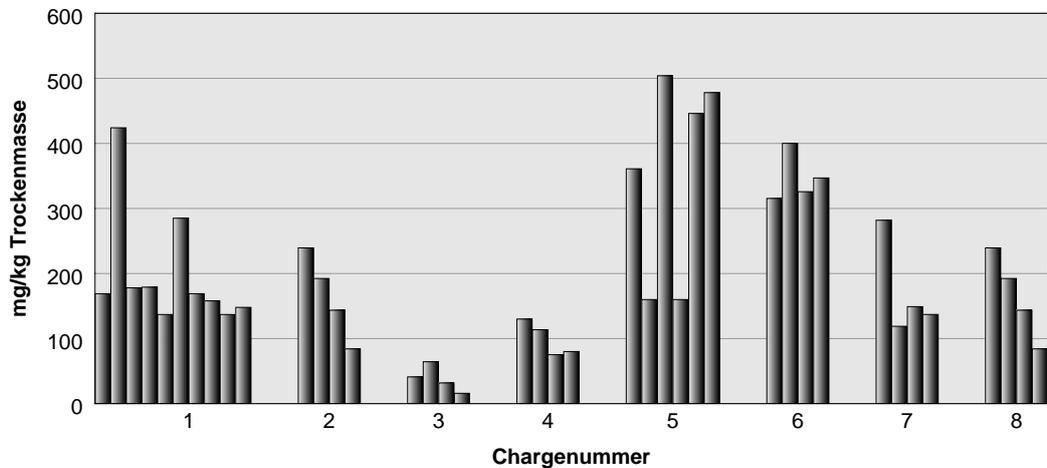
Abb. B-4: Aluminiumgehalte in der Unterseite von Laugengebäck

Die erhöhten Aluminiumgehalte in der Trockenmasse der unteren Kruste sind auf den unsachgemäßen Umgang von Bäckern mit Aluminiumbackblechen (i.d.R. Lochbleche) bei der Herstellung von Laugengebäck zurückzuführen. Eine derartige Verunreinigung ist im Rahmen der guten Herstellungspraxis vollständig vermeidbar!

Zur Bestimmung des Aluminiumübergangs werden die Gebäckstücke in drei Teile geteilt:

- die Unterseite, die unmittelbaren Kontakt mit der Backunterlage hatte,
- die Oberseite, die unmittelbaren Kontakt mit der verwendeten Lauge hatte und
- der Kernbereich, der weder Kontakt zur Lauge noch zur Backunterlage hatte.

Der Aluminiumgehalt im Kernbereich ist das Maß für die natürlicherweise enthaltene Aluminiummenge (i.d.R. < 5 mg/kg Trockenmasse) in den verwendeten Rohstoffen. Ist der Aluminiumgehalt in der Oberseite erhöht, so hat der Hersteller eine Brezellaug, in der sich Aluminium angereicht hatte, verwendet. Die Ursache hierfür ist im unsachgemäßen Umgang mit der Lauge zu suchen. Ist der Wert nicht erhöht, so ist davon auszugehen, dass eine einwandfreie Brezellaug zum Einsatz kam. Ist der Aluminiumgehalt in



**Abb. B-5:** Streuung der Aluminiumgehalte von Laugengebäck aus jeweils einer Charge

der Unterseite gegenüber dem Kernbereich und/oder der Oberseite erhöht, so hat der Hersteller die belagten Teigrohlinge unsachgemäß, unmittelbar auf einem Aluminiumbackblech ausgebacken. Durch die einfache Verwendung von Backpapier ist dieser Übergang beispielsweise vollständig vermeidbar.

Es ist erforderlich, jedes einzelne Laugengebäckstück für sich zu untersuchen: Je nach Beschaffenheit der Backunterlage, der Kontaktfläche mit dem Aluminiumblech und der Menge des eingesetzten Trennfettes gehen auch innerhalb einer Produktionscharge völlig unterschiedliche Aluminiummengen über. In Abbildung B-5 sind beispielhaft für 8 Chargen die Aluminiumgehalte der jeweils einzelnen Brötchen einer Charge dargestellt.

Die festgestellten Aluminiumgehalte in der Unter-, Ober- und Kernzone der Brötchen werden zur lebensmittelrechtlichen Bewertung auf das ursprüngliche Brötchen zurückgerechnet.

Die European Food Safety Authority (EFSA) hat 2008 ein Gutachten zur „Sicherheit der Aluminiumaufnahme aus Lebensmitteln“ veröffentlicht. Hierin hat das Gremium aus kombinierten wissenschaftlichen Daten und Studien eine tolerierbare wöchentliche Aufnahmemenge (Tolerable Weekly Intake TWI) von 1 mg Aluminium pro kg Körpergewicht pro Woche festgelegt. Auf dieser Basis werden die festgestellten Aluminiumgehalte beurteilt, unter besonderer Beachtung von Kleinkindern, bei denen der Verzehr eines aluminiumbelasteten Laugengebäckteils zu einer deutlich höheren Aluminiumexposition pro kg Körpergewicht führt als bei einem Erwachsenen. Wird durch den täglichen Verzehr eines derart belasteten Brötchens die von der EFSA festgelegte tolerierbare wöchentliche Aufnahmemenge an Aluminium (TWI) für ein

Kind zwischen 4–6 Jahren (Körpergewicht bis zu 16 kg) ausgeschöpft, so wird die Probe als für Kleinkinder nicht sicheres und damit nicht zum Verzehr geeignetes Lebensmittel beurteilt. Geringere Aluminiumgehalte werden gemäß der Verordnung (EG) Nr. 852/2004 über Lebensmittelhygiene beurteilt.

Versuche mit Aluminiumlochblechen, die im Kaltschmelzverfahren mit Titan behandelt waren und angeblich „laugenresistent“ sein sollten, zeigten leider nur, dass auch aus diesem Material beim Backvorgang sehr hohe Aluminiumgehalte in die belagten Teiglinge übergehen.

## Puddinge, Kremspeisen, Desserts [21]

**Von 136 Proben waren 13 (10 %) zu beanstanden.**

### Beschwerdeproben mit brennendem Geschmack

Wegen eines brennenden Geschmacks und des Verdachts, beim Verzehr Verätzungen im Mund- und Rachenbereich zu verursachen, wurde eine Probe Milchreis als Beschwerdeprobe vorgelegt. Bei der lebensmittelchemischen Untersuchung wurden in dem Milchreis 37 700 mg **Wasserstoffperoxid** (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>)/kg (3,8 %) nachgewiesen. H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> wird in der Lebensmittelindustrie zur Keimreduktion und Desinfektion eingesetzt. Es ist ein starkes Oxidationsmittel und wirkt in höheren Konzentrationen ätzend. Ein Hautkontakt mit mehrprozentigen H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-Lösungen führt zu schmerzhaften Reizungen und weißlichen Verfärbungen (Sauerstoffemphysem). Aufgrund des hohen Gehaltes an H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> wurde die Probe als **gesundheitsschädlich** beurteilt.

Auch bei einer Beschwerdeprobe Grießpudding war der Beschwerdeggrund ein abweichender, brennender Geschmack. In diesem Fall hatten die festgestellten Abweichungen jedoch mikrobiologische Ursachen. Der Grießpudding wies eine starke Belastung mit aeroben Sporenbildnern auf. Grießpudding ist aufgrund seiner Herstellungsweise nach dem Gargang und der Abfüllung in Fertigpackungen üblicherweise sehr keimarm. Der Nachweis einer hohen Anzahl aerober Sporenbildner spricht für eine Kontamination während oder nach der Abfüllung sowie einer darauffolgenden starken Vermehrung der Kontaminationsflora. Die Probe wurde als nicht zum Verzehr geeignet beurteilt.

#### Tatsächlich Vanille?

Nach den Leitsätzen für Puddingpulver und verwandte Erzeugnisse müssen Vanillepuddinge, Vanilledeserts und gleichsinnig bezeichnete verwandte Erzeugnisse mit natürlicher Vanille oder natürlichem Vanillearoma hergestellt werden. Erzeugnisse, denen ausschließlich oder zusätzlich naturidentisches Vanillin zugesetzt wird oder deren Anteil an natürlichem Aroma zu gering ist, müssen dagegen als „...mit Vanillegeschmack“ bezeichnet werden. Im Berichtsjahr wurden 16 Proben Desserts mit der Bezeichnung „Vanille...“ auf ihre aromatisierenden Bestandteile untersucht. 6 Proben mussten hinsichtlich Bezeichnung und/oder Aufmachung (Abbildungen von Vanilleschoten und -blüten) als irreführend beurteilt werden, da sie nicht oder nicht ausschließlich mit natürlichem Vanillearoma hergestellt worden waren.

Im Zutatenverzeichnis werden bei solchen Produkten neben den Aromakomponenten häufig auch „gemahlene Vanilleschoten“ aufgeführt, die im Produkt optisch als kleine schwarze Partikel wahrnehmbar sind. Hierbei handelt es sich vielfach um extrahierte gemahlene Vanilleschoten, denen die wertgebenden (Aroma-)Bestandteile zuvor entzogen worden sind. Derart vorbehandelte, für die Aromagebung nahezu wertlose Vanilleschoten müssen im Zutatenverzeichnis korrekt als „extrahierte gemahlene Vanilleschoten“ bezeichnet werden.

## Teigwaren [22]

**Von 389 Proben waren 53 (14 %) zu beanstanden.**

Von 374 mikrobiologisch untersuchten Teigwaren wurden 46 (12%) beanstandet. Es handelte sich dabei überwiegend um feuchte Teigwaren, die in Gaststätten vorrätig gehalten wurden. Bei diesen Pro-

ben wurden sehr oft sehr hohe Keimbelastungen, besonders durch Pseudomonaden, nachgewiesen. Bei vorgekochten Teigwaren ist auf kurze Lagerdauer zu achten, da diese einen idealen Nährboden für Mikroorganismen darstellen. Insbesondere die kältetoleranten Pseudomonaden können sich auch noch bei Kühlschranktemperaturen vermehren. In einem Fall führten mit Salmonellen kontaminierte Spätzle zur Erkrankung mehrerer Restaurant-Besucher. Näheres hierzu siehe „Mikrobiologische, molekularbiologische Untersuchungen sowie mikrobiell bedingte Humanerkrankungen“ in Kapitel C (Seite 70).

Ein erfreuliches Ergebnis erbrachte die Überprüfung des Eigehalten bei Eierteigwaren. Von 51 untersuchten Proben wies lediglich eine Probe Tagliatelle einen zu geringen Ei Gehalt auf. Eine weitere Probe war zu beanstanden, da die Menge der zur Herstellung verwendeten Eier nicht angegeben war.

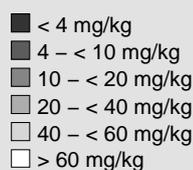
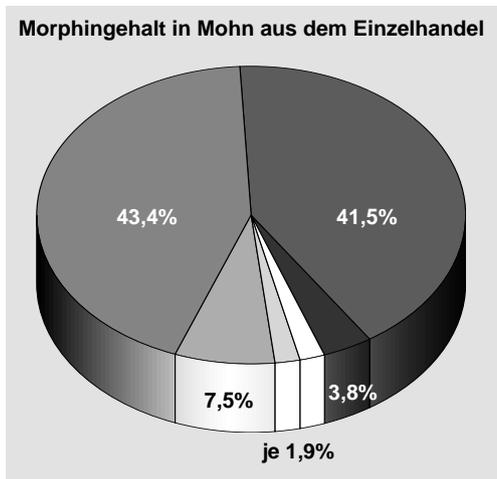
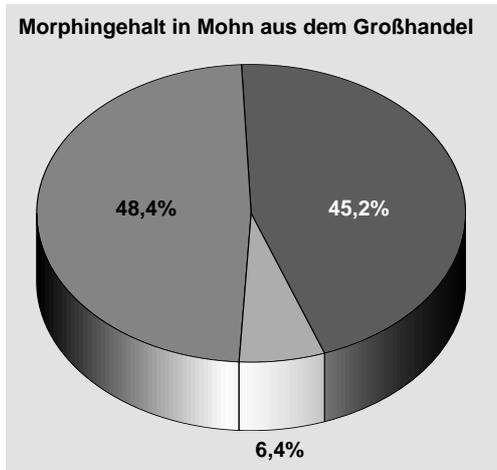
Teigwaren aus einem Restaurant waren nicht mehr zum Verzehr geeignet, da die Packungen angefressen und die Nudeln mit Mäusekot verunreinigt waren.

Dinkelspiralen waren mit gesundheitsbezogenen Aussagen („...Dinkelkost ist pure Lebenskraft, ...steigert das Allgemeinbefinden, stimuliert die Zellerneuerung und macht glücklich...“) beworben. Da es sich hierbei um wissenschaftlich nicht hinreichend gesicherte Angaben handelt, wurden sie als irreführend beanstandet. Zusätzlich lagen die ermittelten Gehalte an Magnesium und Eisen deutlich unter den auf der Packung angegebenen Werten. Weitere Proben waren wegen Kennzeichnungsmängeln zu beanstanden.

## Hülsenfrüchte, Ölsamen und Schalenobst [23]

**Von 475 Proben waren 73 (15 %) zu beanstanden.**

Die sich Ende 2007 abzeichnende Tendenz zu wieder steigenden Morphingehalten in Speisemohn hat sich im Berichtsjahr fortgesetzt. Von 84 untersuchten Speisemohnproben wiesen nur 2 Proben (2%) einen gesicherten Gehalt von weniger als 4 mg/kg auf. 78 Proben (93%) waren auf Grund der festgestellten Morphingehalte von 4 bis 20 mg/kg nur unter ausreichender Kenntlichmachung verkehrsfähig. 5 Proben (6%) mit Morphingehalten zwischen 26 und 62 mg Morphin je Kilogramm waren als nicht sichere Lebensmittel zu beanstanden (Abb. B-6). Die Marktbeobachtung wird fortgesetzt.



**Abb. B-6:** Morphingehalte in Speisemohn aus dem Groß- (oben) und Einzelhandel (unten)

Sorgen bereiten nach wie vor die frischen Maronen. Von 55 untersuchten Proben waren nur 51 % in Ordnung; 31 % (17 Proben) waren wegen Wertminderung und 18 % (10 Proben) wegen Irreführung zu beanstanden.

Hauptsächliche weitere Beanstandungsgründe betrafen neben Befall mit Vorratsschädlingen nachteilige Veränderungen durch Ranzigkeit einzelner Proben.

## Fruchtsaft, Fruchtnektar [31]

Von 644 Proben waren 61 (9 %) zu beanstanden.

### 13 000 Liter Apfelsaft vernichtet

Dem CVUA Stuttgart wurde eine Probe einer öligen Substanz überbracht, die von Unbekannten nachts über die Ladefläche eines mit Äpfeln beladenen LKW's gegossen wurde. Die Kontamination wurde allerdings erst bemerkt, nachdem der LKW entladen und die Äpfel bereits zu Saft verarbeitet worden waren. Wie die Analyse im CVUA Stuttgart ergab, handelte es sich bei der sichergestellten Substanz um Hydrauliköl bzw. Schmieröl.

Noch am selben Tag wurde eine sachverständige Betriebskontrolle beim Apfelsafthersteller durchgeführt. An Hand der Aufzeichnungen konnte die betroffene Charge identifiziert und rückverfolgt werden. Das so kontaminierte Apfelsaftkonzentrat wurde als nicht verkehrsfähig beurteilt und vom Hersteller im Rahmen seiner Sorgfaltspflicht vorsichtshalber entsorgt.

### Gesundheitsschädliche Probe

Eine Beschwerdeprobe Orangensaft musste als gesundheitsschädlich beanstandet werden. Sie enthielt drei Glasscherben in einer Größe von 5 bis 12 mm. Durch die scharfkantige, spitze Form bestand beim Verschlucken die Gefahr von inneren Verletzungen. Da die betreffende Flasche selbst unversehrt war, ist davon auszugehen, dass beim Abfüllen oder Verschließen eine Nachbarflasche geborsten war.

### Aluminiumtanks möglicherweise vereinzelt noch im Einsatz

Bei kurzzeitiger Aufnahme über die Nahrung ist Aluminium kaum gesundheitsschädlich. Bei einer erhöhten, langfristigen Aufnahme kann Aluminium jedoch zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen wie brüchigen Knochen, Nerven- oder Hirnschädigungen führen. Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) gibt daher für Fruchtsäfte einen tolerierbaren Gehalt von 8 mg/L an. Diese Gehalte werden üblicherweise weit unterschritten. Allerdings führt die Lagerung von Fruchtsaft in nicht ausgekleideten Aluminiumtanks zu stark erhöhten Werten. Dieser Zusammenhang ist in der Fruchtsaftindustrie bekannt, so dass Aluminiumtanks nur noch selten zur Lagerung verwendet werden. Vom CVUA Stuttgart wurden bereits in 2007 mehrere Apfelsäfte wegen eines überhöhten Aluminiumgehaltes beanstandet, was dazu führte, dass die betroffenen Hersteller den Apfelsaft vernichteten und die Aluminiumtanks durch Edeltanktanks ersetzten.

**Tabelle B-3:** Aluminiumgehalte von Fruchtsäften

Aluminiumgehalte von Fruchtsäften	untersuchte Proben	
	Anz.	%
bis 1 mg/L	259	76,3
> 1 mg/L – 2 mg/L	48	14,2
> 2 mg/L – 5 mg/L	29	8,6
> 5 mg/L – 8 mg/L	1	0,3
> 8 mg/L	2	0,6
Gesamt	339	100

Im Jahr 2008 wurden die Untersuchungen fortgesetzt, dabei ergab sich das Bild in Tab. B-3.

Bei den beiden beanstandeten Proben mit Gehalten von 9 mg/L und 16 mg/L handelte es sich um Apfelsäfte unterschiedlicher Hersteller. Da auf Grund der überdurchschnittlichen Apfelernte 2008 vereinzelt Engpässe in der Lagerkapazität entstanden sind und infolgedessen möglicherweise noch vorhandene Aluminiumtanks reaktiviert wurden, werden die Untersuchungen in 2009 fortgesetzt.

**Schwermetalle**

Fruchtsäfte weisen im allgemeinen sehr geringe Gehalte an den Schwermetallen Blei und Cadmium auf. Der gesetzlich festgelegte Grenzwert für Blei von 50 µg/L wird daher nur selten überschritten; für Cadmium existiert kein Grenzwert für Fruchtsaft, sondern lediglich für Frischobst (50 µg/kg). Tabelle B-4 zeigt die in Fruchtsäften festgestellten Blei- und Cadmiumgehalte.

**Tabelle B-4:** Blei- und Cadmiumgehalte von Fruchtsäften

Bleigehalte von Fruchtsäften	untersuchte Proben	
	Anz.	%
bis 10 µg/L	273	84,5
> 10 µg/L – 50 µg/L	40	12,4
> 50 µg/L	10	3,1
Gesamt	323	100

Cadmiumgehalte von Fruchtsäften	untersuchte Proben	
	Anz.	%
bis 2 µg/L	284	87,9
> 2 µg/L – 10 µg/L	36	11,2
> 10 µg/L	3	0,9
Gesamt	323	100

Bei den Höchstwertüberschreitungen von Blei handelte es sich um Granatapfelsäfte eines Herstellers, welche letztendlich auf eine Charge zurückzuführen waren. Diese 6 000 Liter, welche noch beim Hersteller lagerten, wurden nicht in den Verkehr gebracht.

**Apfel oder Granatapfel – fast dasselbe?**

Ein Hersteller nahm die Differenzierung dieser ähnlich klingenden Begriffe großzügig: Sein „Granatapfelsaft“ bestand zu über 80 % aus Apfelsaft; die 20 % Granatapfel waren wohl zur Farbgebung nötig.

**Bag in box**

Eine beachtliche Anzahl von Apfelsaftherstellern füllt inzwischen auch – oder ausschließlich – in sogenannte bag in box-Behältnisse ab. Es handelt sich dabei um eine Schlauchpackung aus Kunststoff, welche sich in einer Pappschachtel befindet. Diese 5- oder 10-Liter-Packungen lassen sich mittels Zapfhahn ohne Luftzufuhr bedienen und weisen dadurch mehrwöchige Haltbarkeiten auf. Während die Untersuchung der 10 Apfelsäfte keine Auffälligkeiten ergab, gab die Kennzeichnung dieser Erzeugnisse in 6 Fällen Anlass zur Beanstandung: Sie war entweder unvollständig oder fehlte ganz.

**Alkoholfreie Getränke [32] und natürliches Mineralwasser, Quellwasser, Tafelwasser [59]**

Von 594 Proben waren 60 (10 %) zu beanstanden.

**Erfrischungsgetränke mit ekelerregendem Inhalt**

In zwei Erfrischungsgetränken wurden weißliche, watteartige Verunreinigungen sowie ein stechend-süßlicher, an Kunststoff erinnernder Geruch festgestellt. Bei der chemischen Untersuchung war als Hauptkomponente trans-1,3-Pentadien nachweisbar. Zwischen beiden Beobachtungen besteht ein Zusammenhang: So bestand die weißliche Verunreinigung aus Schimmelpilzen der Gattung Penicillium. Diese vermögen den im Getränk vorhandenen Konservierungsstoff Sorbinsäure zu 1,3-Pentadien abzubauen, welcher für die sensorische Abweichung verantwortlich ist.

**Ungenießbar durch Überlagerung**

Aus einem „Feinkostgeschäft“ wurden zwei Proben Erfrischungsgetränke entnommen, die bereits ein beachtliches Alter aufwiesen: so war das MHD der

„jüngeren“ Probe bereits um zwei Jahre überschritten, die „ältere“ hatte den Ablauf des MHD um stolze dreieinhalb Jahre überlebt. Diese Ladenhüter waren naturgemäß vollkommen verdorben und ungenießbar.

### **Kennzeichnungsmängel**

Weitere Beanstandungsfälle betrafen die Kennzeichnung. So kommen vermehrt sogenannte Wellnessgetränke in den Verkehr, bei denen Inhaltsstoffe wie z.B. Ballaststoffe ausgelobt werden, ohne die in der Verordnung festgelegten Mindestgehalte zu erreichen. Weiterhin ist bei ausländischen Einzelhandelsgeschäften und in der Gastronomie ein Trend zum Selbstimport zu beobachten. Diese Produkte weisen dann meist keine deutsche Kennzeichnung auf. So waren bei Energy Drinks in 3 Fällen ausschließlich eine türkische, in 6 Fällen lediglich eine ungarische Kennzeichnung vorhanden.

### **Mineralwasser – Die Beschwerde hat es in sich!**

Auch in diesem Berichtsjahr gab es wieder einige interessante Mineralwasser-Beschwerdeproben. Insgesamt wurden 383 Mineral-, Tafel- und Quellwässer untersucht, darunter 26 Verbraucherbeschwerden. Insgesamt waren 46 Proben zu beanstanden.

Die Beschwerdegründe reichten von weißem Pulver und geleeartigen Fremdkörpern über kunststoffartigen oder fäkalartigen Geruch oder Geschmack, braunen Partikeln bis hin zu einem Glassplitter. Bei dem weißen Pulver und den geleeartigen Fremdkörpern handelte es sich um Verunreinigungen durch Medikamente (ursprünglich Tabletten- oder Kapselform), die vom Beschwerdeführer selbst durch direktes Trinken aus der Flasche zur Medikamenteneinnahme verursacht wurden. Immer öfter werden Beschwerdeproben abgegeben, die einen kunststoffartigen Geruch und/oder Geschmack aufweisen. Meist ist es sehr schwierig die Stoffe, die diese geruchlichen/geschmacklichen Abweichungen verursachen, zu identifizieren. Viele Stoffe sind schon in sehr geringen Konzentrationen geruchs- oder geschmacksaktiv, können jedoch analytisch in diesen Konzentrationen nicht erfasst werden. Selbst bei Glasflaschen können Substanzen wie Weichmacher und andere Chemikalien, die zur Herstellung der Deckeldichtungen benutzt werden, aus diesen in das Wasser übergehen und geschmackliche und/oder geruchliche Veränderungen hervorrufen.

Bei den braunen Partikeln handelte es sich um Eisenrückstände. Oftmals werden Mehrwegflaschen von Verbrauchern zum mehrmaligen Abfüllen von Wasser aus öffentlichen Trinkbrunnen benutzt. Teil-

weise enthalten solche Wässer relativ viel Eisen und es bleiben Eisenoxidhydrat-Rückstände in der Flasche zurück. In den Reinigungsanlagen der Mineralwasserhersteller werden die Flaschen mit Lauge gereinigt, aber Eisenrückstände werden dadurch nur unzureichend entfernt.

Der Glassplitter in einer Beschwerdeprobe gelangte sehr wahrscheinlich bei der Abfüllung des Mineralwassers in die Flasche. Immer wieder zerbersten Flaschen bei der Abfüllung und die entstehenden Glassplitter können dabei in benachbart stehende Flaschen gelangen. Moderne Abfüllanlagen verfügen über Sicherungssysteme, die potentiell betroffene Flaschen zurückhalten und aussondern. Die Probe wurde als gesundheitsschädlich beanstandet.

### **Süßer und fruchtiger Geschmack im Mineralwasser?**

Bei einer speziellen Probenanforderung wurden 17 Mineralwässer mit Kohlensäure in PET-Flaschen (Poly-Ethylen-Terephthalat) von Discountern angefordert. Es sollte geprüft werden, ob bei diesen Billigmineralwässern Acetaldehyd in das Wasser übergegangen war. Acetaldehyd kann bei der Herstellung oder Lagerung, insbesondere bei Einwegflaschen, entstehen. Es hat einen süßlich-fruchtigen Geschmack und ist ab einer Konzentration von  $10 \mu\text{g/L}$  geschmacklich auffällig. Alle Proben wurden verkostet und analytisch auf Acetaldehyd untersucht. Bei den untersuchten Proben war nur eine Flasche geschmacklich auffällig; dies wurde mit einem Acetaldehydgehalt von  $25,6 \mu\text{g/L}$  bestätigt und daraufhin beanstandet. In vier Proben war Acetaldehyd nicht nachweisbar und in 12 Proben wurden Gehalte zwischen  $3,1$  und  $9,25 \mu\text{g/L}$  bestimmt. Acetaldehyd ist in geringen Konzentrationen gesundheitlich unbedenklich, aber die geschmackliche und geruchliche Veränderung des Mineralwassers ist nicht erwünscht und auch nach den geltenden Vorschriften nicht erlaubt.

### **Mineralwasser – Pflanzenschutzmittel-Metaboliten**

Wie im Jahr zuvor wurden wieder einige Mineralwässer (Abfüllungen und Brunnenwässer) auf Abbauprodukte von Pflanzenschutzmitteln untersucht. In 41 (50%) von insgesamt 81 Proben wurden Konzentrationen oberhalb der Bestimmungsgrenze (BG) gefunden. Dabei sind auch Mehrfachuntersuchungen einiger Produkte enthalten. Im Jahr 2007 waren 96 Proben untersucht worden, wobei 36 (38%) Metaboliten mit Konzentrationen oberhalb der BG enthielten. Beim Vergleich der beiden Jahre scheint

es, als wären 2008 mehr Mineralwässer mit Positiv-Befunden aufgefallen. Was aber damit zu begründen ist, dass 2008 weitere Metaboliten gemessen wurden, die das Jahr zuvor noch nicht bekannt waren und es auch bei diesen „neuen“ Metaboliten einige positive Befunde gab. Es hat sich daher im Vergleich zum Vorjahr nicht viel verändert. Zusätzlich zu den schon in 2007 untersuchten Metaboliten N,N-Dimethylsulfamid (DMS) und Desphenyl-Chloridazon wurde dieses Jahr noch auf folgende Stoffe geprüft: Methyl-Desphenyl-Chloridazon (ein weiteres Abbauprodukt von Chloridazon), Chlorthalonil-Sulfonsäure (das Abbauprodukt von Chlorthalonil), S-Metolachlor (ein Herbizid, das beim Maisanbau eingesetzt wird) und jeweils die Sulfon- und Oxalsäuren von den Wirkstoffen Metazachlor und Dimethachlor. Metazachlor und Dimethachlor sind beides Herbizide, die bevorzugt beim Rapsanbau angewandt werden. Bei Chlorthalonil handelt es sich um ein Fungizid, das überwiegend im Weizen- und Kartoffelanbau eingesetzt wird. Bei gesicherten Werten über 0,05 µg/L bestehen begründete Zweifel daran, ob die Voraussetzungen für die amtliche Anerkennung nach Mineral- und Tafelwasser-Verordnung noch bestehen.

## Wein (einschl. Traubenmost, Perlwein und Schaumwein) [33]

**Von 881 Proben waren 106 (12%) zu beanstanden.**

Die Beanstandungsquote ging im Vergleich zum Vorjahr von 16 % auf 12 % zurück. Bei den Inlandweinen waren im Berichtsjahr 8 % der untersuchten Proben zu beanstanden. Bei den EU- und Drittlandsweinen lag die Beanstandungsquote mit 34 % bzw. 46 % deutlich höher.

### EU-Weine

**Kunstwein – oder nur ganz normal gepanscht?**

Das Weinland Italien machte im Frühjahr negative Schlagzeilen. Nach Pressemitteilungen sollten dort „Kunstweine“ aus Wasser, Zucker, Düngemitteln und sogar Schwefel- und Salzsäure gemischt worden sein. Von „Frankenstein-Wein“, „Vino terribile“ und „höllischem Cocktail“ war die Rede. Die Presse berichtete vom Zusatz „krebserregender Stoffe“.

Kurze Zeit später kam aus Italien die offizielle Mitteilung, dass die vorgefundenen Säuren lediglich zu landwirtschaftlichen Zwecken im Betrieb gelagert worden waren, ein Zusatz zu Wein hätte nicht stattge-

funden. In Weinen seien lediglich Zusätze von Wasser und Rübenzucker nachgewiesen worden; diese wären aber nicht gesundheitsschädlich. Außerdem hätte nach aktuellen Erkenntnissen keiner dieser Weine Italien verlassen.

Was war dran an den Pressemeldungen? Mit Schwerpunkt auf dem verdächtigen Marktsegment der Tafelweine wurden 33 Proben untersucht. Ein Zusatz von Düngemitteln und Säuren konnte nicht nachgewiesen werden. Bei drei Tafelweinen (9 %) wurde jedoch festgestellt, dass diese gewässert und unzulässigerweise angereichert worden waren. Unter Anreicherung versteht man die Zugabe einer geringen Menge Zucker vor der Vergärung, dies ist in Deutschland erlaubt, aus klimatischen Gründen in Italien jedoch nicht zugelassen.

### Glycerinbegleitstoffe in Sektgrundweinen

Im Rahmen der Weinüberwachung fielen Sektgrundweine aus Spanien auf, in denen nicht unerhebliche Mengen an 3-Methoxy-1,2-propandiol (3-MPD) nachweisbar waren. 3-MPD entsteht bei der Herstellung von Biodiesel und ist im Glycerin vorhanden, das dabei als Nebenprodukt entsteht. Natürliches Glycerin, das durch die alkoholische Gärung im Wein entsteht, enthält nach derzeitigem Kenntnisstand keine nachweisbaren Mengen dieser Begleitsubstanz. Daher gilt die Substanz 3-MPD als Indikator für einen Zusatz von Glycerin zu Wein.

In diesem Zusammenhang wurden spanische und italienische Sektgrundweine von verschiedenen Schaumweinherstellern untersucht. Dabei stellte sich heraus, dass drei in Baden-Württemberg ansässige Schaumweinhersteller Grundweine aus Spanien zugekauft hatten, in denen 3-MPD feststellbar war. In zwei Fällen ist davon auszugehen, dass den Weinen unzulässigerweise Glycerin zugesetzt wurde. In einem weiteren Fall ist auf Grund des ausgesprochen niedrigen 3-MPD-Gehaltes zu klären, ob gegebenenfalls zulässige glycerinhaltige Enzympräparate bei der Herstellung verwendet wurden.

### Inlandsweine

**Verbraucherbeschwerde: weinuntypischer Landwein**

Ein Landwein fiel im Geruch und Geschmack durch die untypische Alterungsnote, den sogenannten UTA-Ton auf. Dieser Weinfehler macht sich bemerkbar durch einen Geruch und Geschmack, der an Antikwachs, Möbelpolitur oder Akazienblüten erinnert. Im Zusammenhang mit der Verbraucherbeschwer-

de wurden im betroffenen Herstellerbetrieb weitere Landweine als Vergleichsproben erhoben. Alle Proben, die der gleichen Charge angehörten wie die Beschwerdeprobe, wiesen einen deutlichen UTA-Ton auf.

Der UTA-Ton wird maßgeblich durch den Aromastoff 2-Aminoacetophenon verursacht. Im Berichtsjahr wurde im Rahmen einer Diplomarbeit eine neue, einfach durchzuführende und schnelle Routine-methode zur Bestimmung dieses Aromastoffes entwickelt, die in diesem Zusammenhang Anwendung fand. In den auffälligen Proben wurden Gehalte an 2-Aminoacetophenon festgestellt, die die sensorische Beurteilung analytisch bestätigen. Die betroffene Charge Landwein wurde daher als nicht handelsüblich beurteilt.

#### Lactone – der Pfirsich im Wein

Bei der sachverständigen sensorischen Prüfung eines Qualitätsweines zeichnete sich dieser durch ein auffallend intensives Fruchtroma aus. Dieser an Pfirsich erinnernde Geruchs- und Geschmackseindruck wirkte unnatürlich aufgesetzt. Analytisch wurde in diesem Wein ein erhöhter Gehalt des Aromastoffes  $\gamma$ -Decalacton festgestellt, der für den typischen sensorischen Eindruck von Pfirsichen verantwortlich ist.

Um die Quelle dieses Aromastoffs zu ermitteln, wurde eine Prozesskontrolle durchgeführt. Dazu wurden Moste des betroffenen Herstellerbetriebes mit zulässigen Weinbehandlungsmitteln im Labormaßstab vergoren. Bei der anschließenden Untersuchung dieser Erzeugnisse stellte sich heraus, dass auf diesem Weg deutlich mehr  $\gamma$ -Decalacton gebildet wurde, als bisher bekannt war. Der sensorisch auffällige Wein war daher nicht zu beanstanden.

#### Zollweine und Drittlandsweine

Ein chinesischer Wein, der im Handel entnommen wurde, war auf Grund des Gehaltes an Arsen zu beanstanden, der geringfügig über der Höchstmenge lag. Außerdem wies dieser Wein Schwebeteilchen auf und war somit nicht von handelsüblicher Beschaffenheit.

Im Rahmen der Einfuhruntersuchung wurden 39 Weine überprüft. Insgesamt 17 Zollproben wiesen Mängel auf. Neben Mängeln in der Etikettierung waren in fünf Fällen Unstimmigkeiten zwischen den im Exportland erstellten Begleitdokumenten und den dazugehörigen Proben festzustellen. Zum Beispiel wiesen zwei der untersuchten Proben andere Analysenzahlen auf, als im Analysenzertifikat des Exportlandes bestätigt wurden. Daher konnte die Zulassung zur Einfuhr dieser Weine in die EU nicht erteilt werden.

#### Weinhaltige Getränke [34]

##### Von 164 Proben waren 17 (10 %) zu beanstanden.

Was wäre ein Besuch auf dem Weihnachtsmarkt ohne eine Tasse Glühwein? Dieses aromatisierte weinhaltige Getränk wird ausschließlich aus Rotwein oder Weißwein gewonnen und hauptsächlich mit Zimt und/oder Gewürznelken gewürzt. Glühwein enthält mindestens 7 % vol Alkohol.

Von 64 untersuchten Glühweinen waren 10 (16 %) zu beanstanden. Bei Glühweinproben vom Weihnachtsmarkt kommt es jedes Jahr vor, dass einige wenige Proben zu lange erhitzt wurden. Das

Tabelle B-5: Häufige Beanstandungsgründe bei Spirituosen

Produkt	Probenzahl	Untersuchungsparameter	Grenz- bzw. Richtwert; Anforderung	Anzahl der Grenzwertüberschreitungen; Beanstandungen	Anteil in %
Spirituosen gesamt	236	Angabe des Alkoholgehaltes Kennzeichnungsmängel	± 0,3 % vol.	43	18
			Losnummer	20	8
			Verkehrsbezeichnung	16	7
			Adressangabe	6	3
Steinobstbrände	116	Ethylcarbamate	0,8 mg/L (Maßnahmewert)	26	22

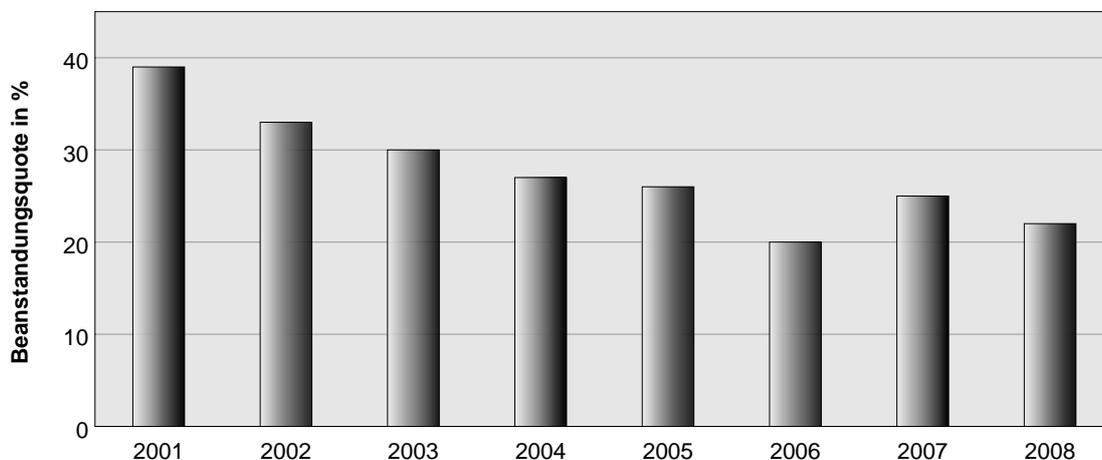


Abb. B-7: Beanstandungsquote wegen Ethylcarbamate in Steinobstbränden von 2001 bis 2008

macht sich zum einen durch einen zu niedrigen Alkoholgehalt und zum anderen durch einen intensiven Kochgeschmack bemerkbar. Im Berichtsjahr 2008 waren zwei Glühweinproben wegen entsprechender Auffälligkeiten zu beanstanden. Außerdem waren auch Mängel bei der Auslobung der offen abgegebenen Glühweine und bei der Kennzeichnung von Fertigpackungen zu beanstanden.

durchführbar sind, waren 22 % der im Jahr 2008 untersuchten Steinobstbrände wegen Überschreitung des Maßnahmewertes von 0,8 mg/l als nicht sicheres Lebensmittel zu beurteilen (Tabelle B-5). Damit liegt die Beanstandungsquote in diesem Bereich zwar immer noch vergleichsweise hoch, über die letzten Jahre hinweg kann jedoch fast eine Halbierung der Beanstandungsquote von 39 % (2001) auf nunmehr 22 % beobachtet werden (Abb. B-7).

## Spirituosen [37]

Von 236 Proben waren 89 (38 %) zu beanstanden.

### Dauerbrenner Ethylcarbamate

Bei Ethylcarbamate handelt es sich um eine Substanz mit erbgutschädigenden und krebserregenden Eigenschaften. Von den obersten Landesbehörden wurde 1986 ein Richtwert für Ethylcarbamate von 0,4 mg/l festgelegt, bei dessen Überschreiten um mehr als das Doppelte Maßnahmen zu ergreifen sind. Diese Ethylcarbamategehalte können mit einfachen Maßnahmen guter Herstellungspraxis auf ein akzeptables Maß reduziert werden. Diese sind zum Beispiel:

- die Entfernung der Steine vor dem Einmaischen bzw. das Einmaischen unbeschädigter Steine
- die Verwendung eines Katalysators am Brenngerät
- die korrekte Abtrennung des Nachlaufes

Obwohl diese Maßnahmen zur Reduzierung von Ethylcarbamate auch in Kleinbrennereien einfach

### Gar nicht edel: Brand aus verdorbener Maische

Im Berichtsjahr 2008 fiel ein als „Edelbrand“ ausgelobter Obstbrand durch stark erhöhte Gehalte der Gärungsnebenprodukte Propanol und Butanol auf. Da diese Substanzen Nebenprodukte des Stoffwechsels von Kahlmehfen und Milchsäurebakterien sind, gelten erhöhte Gehalte als Indikator für den Verderb der Maische. Tatsächlich stellte sich heraus, dass die Maische, die zur Herstellung des Brandes verwendet wurde, verdorben gewesen war. Da die Maische mikrobiell infiziert war, ist der daraus hergestellte Brand nicht zum menschlichen Verzehr geeignet und wurde daher vom Hersteller aus dem Verkehr genommen.

## Konfitüren, Gelees und Fruchtaufstriche [41]

Von 103 Proben waren 17 (17 %) zu beanstanden.

### Auf den Fruchtgehalt kommt es an

Im Berichtsjahr wurde der Schwerpunkt auf die Überprüfung des deklarierten Fruchtanteils von Konfitüren

und Fruchtaufstrichen gelegt. Von 71 überprüften Erzeugnissen fielen zwei Konfitüren eines Importeurs auf: sowohl bei der Himbeer- wie auch bei der Kirschkonfitüre wurde an Stelle des deklarierten Fruchtanteils von jeweils 45 % lediglich ein solcher von ca. 20 % ermittelt.

#### Konfitüre oder Fruchtaufstrich?

Bislang betrug der Mindesttrockensubstanzgehalt von Konfitüren 60 %. Dieser Analysenwert, der in etwa dem Gesamtzuckergehalt entspricht, wurde von Erzeugnissen mit hohem Fruchtgehalt (die beispielsweise im Frucht-Zucker-Verhältnis 2:1 oder gar 3:1 hergestellt wurden) nicht erreicht; mit der Folge, dass gerade hochwertige, fruchtbetonte Produkte weder als Konfitüre noch als Marmelade bezeichnet werden durften. Sie mussten unter der in Süddeutschland ungebräuchlichen Bezeichnung Fruchtaufstrich vermarktet werden. Mit der Änderung der Konfitürenverordnung im Jahr 2008 wurde der Mindesttrockensubstanzgehalt auf 55 % abgesenkt, sodass nunmehr auch Erzeugnisse mit mehr als 50 % Fruchtanteil als Konfitüre vermarktet werden dürfen.

#### Kennzeichnungsmängel

Weiterhin waren in 14 Fällen Kennzeichnungsmängel zu beanstanden, wie z.B. fehlendes oder abgekürztes Mindesthaltbarkeitsdatum, fehlende Losnummer, fehlende Angabe des Fruchtgehalts oder des Gesamtzuckergehalts, unkorrektes Zutatenverzeichnis etc. Bei Erzeugnissen von Selbstvermarktern besteht die einzige Kennzeichnung auf dem Behältnis nicht selten lediglich aus der Nennung der Fruchtart („Erdbeer“, „Himbeer-Johannisbeer“ etc.).

## Speiseeis [42]

#### Von 457 Proben waren 89 (19 %) zu beanstanden.

Eine erfreuliche Tendenz zeigt das Ergebnis der mikrobiologischen Untersuchung von Speiseeis auf. Von 420 mikrobiologisch untersuchten Proben waren nur 4 zu beanstanden. Dies ist eine Beanstandungsquote von knapp 1 % gegenüber 3,5 % im Jahr zuvor. Gründe für die Beanstandungen waren Nachweise von Enterobacteriaceen in höheren Konzentrationen und in einem Fall von *E. coli*, allesamt Indikatoren für Hygienemängel bei der Herstellung und der Behandlung von Speiseeis. Gegenüber dem Vorjahr scheint sich die Hygiene im Umgang mit Speiseeis insgesamt verbessert zu haben.

Aufgrund der hohen Beanstandungsquote in den

Vorjahren sowie eines BÜP (bundesweiter Überwachungsplan)-Programms zu diesem Thema wurde im Berichtsjahr gezielt **Vanilleeis** auf aromatisierende Bestandteile untersucht. Ein als Vanilleeis bezeichnetes Erzeugnis muss mit echter Vanille oder daraus gewonnenem natürlichem Aroma hergestellt werden. Vanille gehört zu den beliebtesten aber auch teuersten Gewürzen. Der hohe Preis und die steigende Nachfrage machen es zu einem lukrativen Ziel, auf billigere Aromen auszuweichen.

Diesbezüglich unproblematisch scheinen Erzeugnisse in Fertigpackungen zu sein. Von 14 untersuchten Proben war keine Probe zu beanstanden. Dagegen waren von 45 untersuchten als „Vanilleeis“ bezeichneten offenen Proben, überwiegend aus Eisdiele, 32 (71 %) wegen irreführender Bezeichnung zu beanstanden. Sie waren nicht oder nicht ausschließlich mit natürlichem Vanillearoma hergestellt worden und dürfen deshalb nur als „Eis mit Vanillegeschmack“ in den Verkehr gebracht werden. Ob den Herstellern bezüglich der falschen Bezeichnung nun Absicht oder eher Unachtsamkeit oder Unwissenheit unterstellt werden muss, bleibt offen. Die Untersuchung von 12 Grundmassen für Vanilleeis zeigte, dass nur ganz wenige Grundmassen reines natürliches Vanillearoma enthalten. Aus der Kennzeichnung ist aber mehr oder weniger deutlich zu erkennen, um was für ein Produkt es sich handelt, so dass ein aufmerksamer Hersteller sein Eis in der Regel auch korrekt bezeichnen kann.

In der Vergangenheit wurden bei der Herstellung von Speiseeis vielfach **silberhaltige Entkeimungsmittel** in unzulässiger Weise zugesetzt, um die mikrobiologische Beschaffenheit zu verbessern. In 6 von 64 daraufhin untersuchten Proben konnte Silber nachgewiesen werden. Alle Proben stammten aus der selben Eisdiele. Nach Aussage des Herstellers verwendet er ein silbersalzhaltiges Desinfektionsmittel zur Reinigung seiner Eismaschine. Da die Anwendung jedoch weder bestimmungs- noch sachgemäß erfolgte, waren die Eisproben für den Verzehr durch den Menschen ungeeignet.

17 Eisproben enthielten **Farbstoffe**, die zwar zur Herstellung von Speiseeis zugelassen waren, deren Verwendung aber nicht entsprechend den Bestimmungen der Zusatzstoff-ZulassungsVO kenntlich gemacht wurde. Bei 12 Proben Stracciatella-, Eierlikör- oder Pfefferminzeis war die Verwendung des billigeren Ersatzproduktes **kakaohaltige Fettglasur** an Stelle von Schokoladensplittern nicht kenntlich gemacht. 12 Proben abgepacktes Speiseeis, überwiegend von Bauernhöfen und Direktvermarktern, waren wegen Kennzeichnungsmängeln zu beanstanden.

## Süßwaren [43]

### Von 303 Proben waren 45 (15 %) zu beanstanden.

Eine Beschwerdeprobe Kaubonbons enthielt einen ca. 3 cm langen Metallstift und wurde als **gesundheitsschädlich** beurteilt. Nach Aussagen der Beschwerdeführerin wäre ihr Sohn ohne ihre Hilfe fast an diesem Kaubonbonstreifen erstickt.

6 Proben **Weichkaramellen** der Marke „White Rabbit“ aus China waren zu beanstanden, da sie Melamingehalte aufwiesen. Wahrscheinlich waren sie mit Milchpulver hergestellt worden, das mit **Melamin** gestreckt war. Die in den Weichkaramellen festgestellten Melamingehalte schwankten zwischen 6 und 152 mg/kg. Alle positiven Proben wurden als nicht sichere Lebensmittel beanstandet. Näheres hierüber siehe „Melamin – eine Lebensmittelverfälschung mit weitreichenden Folgen“ in Kapitel C (Seite 100).

Nachdem in einer Pressemitteilung im Januar vor Scherzartikelzigaretten gewarnt worden war, die Hustenreiz und ernsthafte Atembeschwerden durch Inhalieren eines feinen Pulvers hervorrufen können, wurden auch **Kaugummizigaretten** als Verdachtsproben vorgelegt, die ebenfalls mit einem zusätzlichen Raucheffect beworben waren. Verursacht wurde dieser Raucheffect durch Stärkepulver, das zwischen der Kaugummizigarette und dem Papiereinwickler aufgebracht war. Beim kräftigen Hineinblasen wird der Puder ausgeblasen und es entsteht der Eindruck einer „Rauchwolke“. Bei den vorliegenden Verdachtsproben konnte jedoch weder durch bestimmungsgemäßes kräftiges Hineinblasen noch durch vorhersehbares Ziehen wie bei echten Zigaretten bei keiner der Testpersonen ein Hustenreiz ausgelöst werden. Auch sonst traten keine Atembeschwerden auf. Bei den vorgelegten Verdachtsproben war die Menge an aufgebrachtem Stärkepulver so gering, dass dadurch keine gesundheitlichen Beeinträchtigungen zu befürchten waren. Ungeachtet dessen wurde der Hersteller auf mögliche Gefahren durch derartige Produkte aufmerksam gemacht und ihm zur eigenen Absicherung die Einholung eines medizinischen Gutachtens empfohlen.

Weitere Beanstandungen betrafen überwiegend Kennzeichnungsmängel.

Ziel eines BÜP-Überwachungsprogramms war die Überprüfung der Einhaltung der **Grenzwerte für Süßstoffe in Süßwaren ohne Zuckerzusatz**. Im Zuge dieses Programms wurden 17 Proben untersucht, eine Grenzwertüberschreitung wurde jedoch nicht festgestellt.

Seit 01.07.2007 ist die Verordnung über Nährwert- und gesundheitsbezogene Angaben in Kraft. Während die Verordnung bezüglich krankheitsbezogener Angaben aufgrund bisher fehlender Zulassungen noch nicht angewandt werden kann, ist sie für nährwertbezogene Angaben bereits gültig. Im Rahmen eines weiteren BÜP-Überwachungsprogramms, welches die Überprüfung der nährwertbezogenen Angaben „zuckerfrei“, „zuckerarm“ und „ohne Zuckerzusatz“ zum Ziel hatte, wurden 17 Proben Süßwaren mit entsprechenden Angaben überprüft. Auch hier entsprachen alle untersuchten Proben bezüglich der nährwertbezogenen Angaben den Anforderungen der Verordnung und waren diesbezüglich nicht zu beanstanden.

## Schokolade [44] und Kakao [45]

### Von 319 Proben waren 24 (8 %) zu beanstanden.

Drei Schokoladen waren wegen starken Ungezieferbefalls nicht mehr zum Verzehr geeignet und bei fünf Proben führte starker Fettreif zu einer Beurteilung als wertgemindert. Ein Verbraucher beschwerte sich berechtigterweise wegen eines intensiven Pfefferminzgeruchs und -geschmacks in einer Blockschokolade. Entweder führte eine Verschleppung von Pfefferminzschokolade oder aber eine versehentliche Verarbeitung von Pfefferminzaromahaltigem Rework zu dieser sensorischen Abweichung.

Vier Proben aus einem Restpostenladen, die wie Schokolade aufgemacht (Tafelform) und auch als solche gekennzeichnet waren, erwiesen sich bei der chemischen Untersuchung als kakaohaltige Fettglasur. Alle vier Proben wurden zusätzlich wegen zahlreicher Kennzeichnungsmängel beanstandet.

Aus den chemischen Untersuchungen von Kakaoverzeugnissen auf wertgebende Bestandteile wie Gesamtkakaogehalt, Kakaobutter und Milchbestandteile ergaben sich im Berichtsjahr keine Beanstandungen. Kakaomassen der Hersteller im Untersuchungsgebiet und Handelsproben wurden auf die Verwendung von **Kakaobutterersatzfetten** (CBE) untersucht. Die Verwendung von Kakaobutterersatzfetten ist beschränkt und muss auf der Verpackung gekennzeichnet werden. Auch hier ergaben sich nach der Analyse des Triglyceridspektrums keine Beanstandungen.

Wie bereits in den vergangenen Jahren konnten in zahlreichen Schokoladen nicht unerhebliche Anteile des Allergens Haselnuss festgestellt werden, dessen Vorkommen nicht durch eine Zutat erklärt wer-

Tabelle B-6: Cadmium in Kakaoerzeugnissen

Kakaoerzeugnisse	Anzahl Proben	Min. [mg/kg]	Max. [mg/kg]	Median [mg/kg]
Kakaonips	6	0,05	0,12	0,06
Kakaomasse	21	0,05	0,50	0,08
Kakaopulver	17	0,09	0,95	0,16
Schokoladen	53	0,01	0,39	0,10
Milchschokoladen	7	0,01	0,03	0,03

den konnte, sondern aus einer produktionsbedingten Verschleppung von Haselnuss herrührte. Allergene Anteile, die unbeabsichtigt während des Herstellungsprozesses in das Lebensmittel gelangen, müssen nicht gekennzeichnet werden. In 28 Proben (49 %) wurden Haselnussgehalte zwischen 3 und 9 500 mg/kg nachgewiesen. Die Situation hat sich in den vergangenen Jahren nicht wesentlich verändert. Nach wie vor gibt es keine Grenzwerte für **allergene Anteile**, ab denen eine Kennzeichnung unabhängig vom Eintragungsweg vorgeschrieben wäre. Solange es diese Grenzwerte nicht gibt, bleibt die Allergen Kennzeichnungsregelung unbefriedigend.

Weiterhin unangeregt ist auch der **Cadmium**-Gehalt in Schokoladen. Insbesondere Kakaobohnen aus Südamerika weisen naturbedingt einen erhöhten Cadmiumgehalt auf, da die Kakaopflanze das in den vulkanischen Böden vorhandene Cadmium anreichert. Aus diesem Grund wurden wie auch im vergangenen Jahr insbesondere dunkle Schokoladen mit hohem Kakaoanteil, Kakaomassen von Herstellern aus dem Überwachungsgebiet sowie Kakaopulver auf Cadmium untersucht. Von 61 untersuchten Schokoladen lag nur eine Probe über dem vom Bundesamt für Risikobewertung (BfR) im Jahr 2007 für Cadmium in Schokolade vorgeschlagenen Höchstgehalt von 0,30 mg/kg. Für Kakaopulver gibt es weder einen gesetzlichen noch einen empfohlenen Höchstgehalt. Ein BIO-Kakaopulver mit der Herkunftsangabe Südamerika wies 0,95 mg/kg Cadmium auf. Die Hersteller wurden über die Befunde informiert.

Im Dezember 2007 wurde über das RASFF eine Schnellwarnung zu Methylbromid in einer holländischen Zollprobe Kakaobutter bekannt gemacht. Methylbromid wurde bis vor einigen Jahren noch als Begasungsmittel auch für Kakaobohnen eingesetzt. Da Methylbromid auf Grund seines Treibhausgas-effekts als starkes Umweltgift gilt, ist dessen Anwendung in der EU bis auf sehr wenige Ausnahmen verboten. Aus aktuellem Anlass wurden 10 Kakaomassen auf Rückstände an **Bromid** untersucht. Die ermittelten Bromid-Gehalte in den Ka-

kaomassen waren unauffällig und lagen zwischen 0,2 und 6,5 mg/kg, somit weit unterhalb der für Kakaokerne gültigen Höchstmenge gemäß Rückstands-Höchstmengenverordnung bzw. der Verordnung (EG) 396/2005.

Kakaobutter, Kakaomassen und insbesondere dunkle Schokoladen werden regelmäßig auf polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) untersucht. Zwar wurde Kakaobutter von der Höchstwertregelung für pflanzliche Fette (2 µg/kg Benzo(a)pyren) ausgenommen, eine Überprüfung der Notwendigkeit der Festlegung eines Höchstgehaltes für PAK in Kakaobutter sollte jedoch nach dem Willen des EU-Gesetzgebers bis spätestens 2007 erfolgen. Eine Festlegung wurde bisher nicht getroffen. Die untersuchten Proben wiesen nur geringe Gehalte an Benzo(a)pyren auf. In Kakaobutter (10 Proben) und Kakaomassen (13 Proben) der im Überwachungsgebiet ansässigen Hersteller wurden Gehalte bis zu 1,9 µg/kg gefunden, in dunklen Schokoladen lagen die Gehalte an Benzo(a)pyren bis 1,0 µg/kg (24 Proben).

Im Berichtsjahr wurden 20 Proben Kakaopulver und Kakaomassen auf **Mykotoxine** und 27 Schokoladen und kakaohaltige Fettglasuren auf 3-Chlor-1,2-propandiol (**3-MCPD**) untersucht (siehe „Mykotoxine“ und „3-MCPD-Ester“ in Kapitel C, Seite 94 und 102).

## Diätetische Lebensmittel [49]

### Von 222 Proben waren 35 (16 %) zu beanstanden.

Bei den Proben handelte es sich überwiegend um für Diabetiker bestimmte Produkte. Die Beanstandungsquote ist im Vergleich zum Vorjahr nahezu unverändert.

Zwei Proben Kirschjoghurt mit drei Tage differierendem MHD eines namhaften Herstellers enthielten den Süßstoff Aspartam, obwohl Sucralose deklariert war. Entsprechend fehlte auch die für aspartamhalti-

ge Lebensmittel vorgeschriebene Kenntlichmachung „enthält eine Phenylalaninquelle“. Nach Auskunft des Herstellers wurden noch vorhandene Produktmengen mit Altrezeptur in neues Verpackungsmaterial abgefüllt.

Bei einem Diät-Erfrischungsgetränk für Kinder lag der Cyclamatgehalt über dem zulässigen Höchstwert. Eine Probe Diät-Feingebäck enthielt trotz entsprechender Auslobung einen erheblichen Anteil an trans-Fettsäuren. Die Bezeichnung einer Probe Diät-Brot war nicht gerechtfertigt, da der zulässige Brennwert überschritten war.

Weitere Beanstandungen bezogen sich auf Kennzeichnungsmängel, auch bei offen abgegebenen Diabetikerbackwaren und -speiseeis.

## Nahrungsergänzungsmittel [51]

**Von 216 Proben waren 128 (59 %) zu beanstanden.**

Am häufigsten Grund zur Beanstandung gaben auch in diesem Jahr irreführende Angaben (34 % der Proben), häufig in Kombination mit Kennzeichnungsfehlern (44 % der Proben). Unzulässige krankheitsbezogene Werbung wurde bei 8 % aller Proben festgestellt.

### Gesundheitsschädliche Produkte

Drei Verdachtsproben ayurvedische Nahrungsergänzungsmittel auf Pflanzenbasis enthielten sehr hohe Mengen an Quecksilber (83, 34 respektive 20 mg/kg). Es ist bekannt, dass bei der Herstellung bestimmter ayurvedischer Präparate Schwermetalle – insbesondere Quecksilberverbindungen – zur Erzielung therapeutischer Wirkungen mitverarbeitet werden. Aufgrund der Überschreitung des PTWI-Wertes wurden die beiden am höchsten belasteten Proben als gesundheitsschädlich beurteilt. Der PTWI-Referenzwert (Provisional Tolerable Weekly Intake) wurde von der WHO festgelegt und entspricht der vorläufig duldbaren wöchentlichen Aufnahmemenge. Der PTWI-Wert für Quecksilber beträgt 5 µg/kg Körpergewicht, bezogen auf ein Körpergewicht von 60 kg. Die dritte Probe wurde als für den menschlichen Verzehr ungeeignet eingestuft.

Bei einer Beschlagnahmungsaktion in einem „Wellness-Studio“ wurden insgesamt 40 Proben erhoben. 9 dieser Proben wurden aufgrund ihrer Zusammensetzung/Kennzeichnung an die Arzneimittelprüfstelle weitergeleitet. 17 Proben wurden beanstandet, 2 davon als gesundheitsschädlich:

- Über ein Produkt sollten pro Tag 200 µg Selen zugeführt werden. In der Europäischen Union wird zwar seit längerem über eine tolerierbare Tageshöchstdosis von 300 µg Selen diskutiert, jedoch weisen aktuelle Studienergebnisse darauf hin, dass Verbraucher bereits bei einer Dosierung von 200 µg/Tag einem höheren Risiko ausgesetzt sind, an Diabetes zu erkranken.
- Mit einer Tagesdosis von 100 mg Zink lag eine Probe über dem toxikologisch vertretbaren Wert für dieses Spurenelement.

### Proben von Verkaufsveranstaltungen

Im Jahr 2008 wurden Proben von 4 Verkaufsveranstaltungen/Kaffeefahrten vorgelegt. In 2 Fällen gab es konkrete Informationen zu den vom Veranstalter mündlich getätigten Werbeaussagen (in Form einer DVD, eines Flipchartblockes und/oder von Zeugenaussagen). Die übertriebenen, wissenschaftlich nicht haltbaren oder unzulässigen (weil krankheitsbezogenen) Wirkaussagen wurden als irreführend beanstandet. Trotz vielfältiger öffentlicher Warnungen, auch aufgrund der extremen Übertreibung der angebotenen Produkte, ist die Teilnahme an solchen Veranstaltungen offensichtlich ungebrochen.

### Proben von Herstellern/Inverkehrbringern aus dem eigenen Zuständigkeitsbereich

69 Proben entfielen auf Hersteller/Inverkehrbringer aus dem Zuständigkeitsbereich des CVUA Stuttgart. Da bei diesen Betrieben der Fokus auf besonders problematische Produkte gelegt wurde, fiel die Beanstandungsquote mit 75 % höher als der Durchschnitt aus. Bei 2 Produkten eines namhaften Herstellers bestand der Verdacht, dass es sich aufgrund der verwendeten Pflanzen/-extrakte um Arzneimittel handeln könnte; diese Proben wurden der zuständigen Untersuchungsstelle zugeleitet.

### Nahrungsergänzungsmittel mit ω-3-Fettsäuren

Von 27 Proben mit ω-3-Fettsäuren (überwiegend marinen Ursprungs) wurden 20 beanstandet. Zwar wird bei „Lachsölkapseln“ – sicherlich aufgrund der Beanstandungen aus den Vorjahren – zunehmend auf die Mitverwendung von anderen Fischölen hingewiesen, jedoch wird noch häufig unberechtigterweise mit Angaben im Sinne von „für die cholesterinbewusste Ernährung“ geworben. Nach dem Stand der wissenschaftlichen Literatur beeinflussen die ω-3-Fettsäuren DHA und EPA aus Fischöl den Cholesterin Gehalt nicht positiv, wohl aber den Triglyzeridspiegel im Blut.

### Übliche Handelsprodukte

Nahezu unverändert ist die Situation bei der Verwendung von wissenschaftlich nicht bewiesenen Angaben bei üblichen Handelsprodukten mit Inhaltsstoffen wie Carnitin, Isoflavonen, Coenzym Q10 etc.. Laut Aussagen von Herstellerseite wird eingeräumt, dass es hier durch die ab 2010 zu erwartende Bewertung von gesundheitsbezogenen Werbeaussagen durch die EFSA eine „Marktberreinigung“ geben wird.

### Verwendung von Pflanzenextrakten

Bei Pflanzenextrakten stellt sich häufig die Frage, ob es sich um zulassungspflichtige, neuartige Lebensmittel im Sinne der Novel-Food-Verordnung handelt. In einer Vielzahl von Gutachten wurde darauf hingewiesen, dass seitens des Herstellers der Nachweis zu führen ist, dass der jeweilige Extrakt bereits vor dem Inkrafttreten der Novel-FoodV (1997) in der Europäischen Union in nennenswertem Umfang im Verkehr war. Aus einem Urteil des BGH aus 2007 kann abgeleitet werden, dass bei der Erbringung eines solchen Nachweises nicht auf die Stammpflanze, sondern konkret auf den Extrakt in seiner jeweiligen Zusammensetzung abzustellen ist. Herkömmliche, wässrige Pflanzenextrakte und z.B. durch ethanolischen Auszug gewonnene Extrakte können sich in ihrer Zusammensetzung und damit ggf. auch in ihrer Anwendungssicherheit unterscheiden.

## Neuartige Lebensmittel (Novel Food)

Unter den Begriff **Novel Food** fallen Lebensmittel, die vor dem 15. Mai 1997 in der Europäischen Gemeinschaft noch nicht in nennenswertem Umfang für den menschlichen Verzehr verwendet wurden. Zum Schutz der öffentlichen Gesundheit werden diese Lebensmittel einer einheitlichen Sicherheitsprüfung unterzogen und dürfen erst nach einem Zulassungsverfahren in den Verkehr gebracht werden. Für ein neuartiges Lebensmittel, das einem anderen Lebensmittel im Wesentlichen gleich ist, genügt ein vereinfachtes Notifizierungsverfahren. Für den Nachweis, dass ein Lebensmittel vor dem Stichtag in der EU in nennenswertem Umfang verzehrt wurde, müssen belastbare Daten vorliegen. Wichtige Kriterien sind Daten zu den verzehrten Mengen, zur Verfügbarkeit, zur Zweckbestimmung des Verzehrs und zu den verzehrten Pflanzenteilen. Diese Daten muss derjenige vorlegen, der das Lebensmittel in der EU in den Verkehr bringen will. Wenn Zweifel daran bestehen, ob

es sich bei einem Lebensmittel um ein neuartiges Lebensmittel handelt, kann die Arbeitsgruppe „Neuartige Lebensmittel“ der Europäischen Kommission mit der Frage der Einstufung befasst werden. Über diese Arbeitsgruppe werden Informationen aus allen Mitgliedsstaaten der Europäischen Gemeinschaft zur Beurteilung zusammengetragen und weitergegeben.

### Lucuma obovato ist kein Novel Food

Bei der Lucuma-Frucht (*Lucuma obovato*, syn. *Pouteria obovata*) handelt es sich um eine Frucht aus der Andenregion Südamerikas. Ein Händler vertrieb 2007 Lucuma-Pulver zur Aromatisierung von Speiseeis, ohne aussagekräftige Nachweise über einen nennenswerten Verzehr in der EU vorlegen zu können. Lucuma-Früchte wurden deshalb als neuartiges Lebensmittel bewertet und der Vertrieb des Lucuma-Pulvers als unzulässig beurteilt. Im Laufe des Berichtsjahres legte eine französische Firma ausreichende Daten vor, die belegen, dass in Frankreich Lucuma-Früchte seit 1991 im Verkehr sind. Lucuma-Früchte sind daher kein Novel Food.

### Man Koso – ein Novel Food?

Man Koso ist ein fermentiertes Frucht- und Gemüsekonzentrat aus Japan, das insbesondere im Internet als japanisches Allheilmittel angepriesen wird. Bereits 2002 war Man Koso von den bayerischen Lebensmittelüberwachungsbehörden als Novel Food eingestuft worden. Ein ähnliches, als Man Koso bezeichnetes Erzeugnis wurde im Berichtsjahr auch hier beurteilt. Dem EuGH liegt derzeit ein Vorabentscheidungsersuchen des Bayerischen Verwaltungsgerichts zur Auslegung der Novel Food Verordnung im Zusammenhang mit Man Koso vor. Man darf gespannt sein, wie das abschließende Urteil des Bayerischen Verwaltungsgerichts lauten wird.

### Zulassungen, Notifizierungen

Im Berichtsjahr wurden 7 Zulassungsanträge genehmigt. Es handelt sich dabei um:

- SUN-TGA40S: durch Fermentation aus dem Pilz *Mortierella alpina* gewonnenes arachidonsäurereiches Öl
- Allanblackia-Saatöl: raffiniertes Öl aus den Samen von in Westafrika beheimateten Bäumen der Allanblackia-Spezies
- $\alpha$ -Cyclodextrin, cyclisches Saccharid, bestehend aus sechs  $\alpha$ -1,4-Glucose-Einheiten
- Blätter vom Noni-Baum (*Morinda citrifolia*)
- Reisgetränke mit Phytosterin-/Phytostanolzusatz

- Baobab: getrocknete Fruchtpulpe des Afrikanischen Affenbrotbaumes (*Adansonia digitata*)
- Raffiniertes Echiumpulver: raffiniertes Öl aus den Samen des Wegerichblättrigen Natternkopfs (*Echium plantagineum*)

Notifiziert wurden Arganöle, verschiedene mit Phytoosterinen angereicherte Milcherzeugnisse, Glucosaminsulfat, Chitosan, Noni-Saft, Astaxanthin und ein Kartoffelprotein.

## Bedarfsgegenstände mit Körperkontakt und zur Körperpflege [82], Spielwaren und Scherzartikel [85] und Bedarfsgegenstände mit Lebensmittelkontakt [86]

Von 2 292 Proben waren 482 (21,0 %) zu beanstanden.

### MioS – Neues Werkzeug für die Beurteilung des Migrationsverhaltens von Lebensmittelverpackungen

Lebensmittelverpackungen rückten im Verlauf der letzten Jahre immer mehr in den Focus und machen Schlagzeilen, weil eine „neue“ und evtl. krebserregende oder genotoxische Substanz im Lebensmittel nachgewiesen wurde, die aus dem Verpackungsmaterial übergewandert ist. Meist fehlen Kenntnisse darüber, ob auch andere Erzeugnisse betroffen sind und wenn ja, wie hoch bzw. wie niedrig die im Labor ermittelten Migrationswerte tatsächlich sind. Nicht zuletzt vor diesem Hintergrund wurde am CVUA Stuttgart eine Datenbank entwickelt, in der Migrationsbefunde verknüpft sind mit der Art des Gegenstandes oder Materials sowie der Anwendung im Kontakt mit den jeweiligen Lebensmitteln. Die Datenbank enthält bisher weit über 23 000 Datensätze zu Migrationswerten, die bei der Untersuchung sowohl von Prüflebensmitteln als auch von realen Lebensmitteln erhalten wurden.

Sie steht seit Ende 2008 via Internet [www.mios-online.de](http://www.mios-online.de) für den registrierten Benutzerkreis in deutscher und englischer Sprache zur Verfügung. **Mios-online** (MioS=Migration of Substances) wurde im November 2008 auf einem internationalen Symposium (4<sup>th</sup> International Symposium on Food Packaging) in Prag erstmals vorgestellt. Hier waren alle versammelt, die sich mit Lebensmittelverpackungen

beschäftigen: Hersteller, Abfüller, Forschungsinstitute, Universitäten sowie Vertreter der Überwachung und Mitglieder der Europäischen Kommission als Gesetzgeber. Weitere Informationen hierzu sind im Internet unter [www.cvua-stuttgart.de](http://www.cvua-stuttgart.de) veröffentlicht.

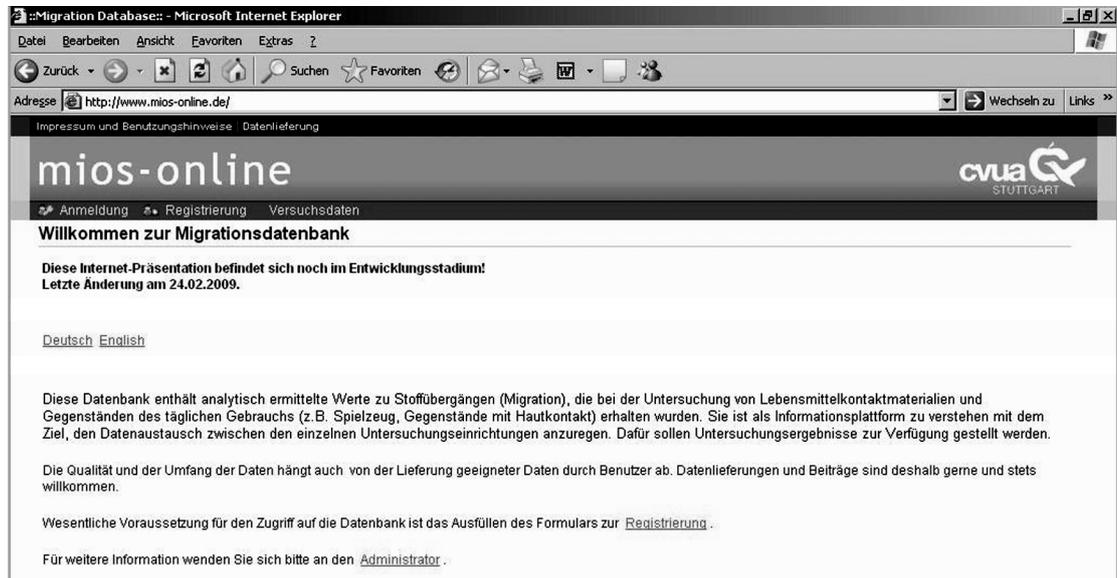
Das Ziel ist, die Datenbank als Grundlage für die Beurteilung des Migrationsverhaltens bestimmter Substanzen und als Entscheidungshilfe sowohl bei der Interpretation eigener Untersuchungsergebnisse bzw. Berechnungen als auch bei der Formulierung von Richt- und Grenzwerten heranziehen zu können. Daher ist die Aktualisierung besonders wichtig: sowohl von Überwachungsseite als auch von der Seite der Hersteller von Bedarfsgegenständen soll weiteres Datenmaterial zur Verfügung gestellt, dieses in die Datenbank eingebunden und dann via Internet der Öffentlichkeit wieder zur Verfügung gestellt werden.

### Weichmacher in Lebensmitteln – Migration aus Twist-off-Deckeln weiterhin problematisch

Dichtungsmaterialien von Schraubdeckeln bestehen derzeit nach wie vor ausschließlich aus weichgemachtem PVC. Die Weichmacher sind dabei nicht chemisch an die Kunststoffmatrix gebunden und können so herausgelöst werden. Bei fetthaltigen Lebensmitteln wie in Öl eingelegtem Gemüse, Käse- oder Fischkonserven und bei fetthaltigen Brotaufstrichen wie Pesto besteht eine erhöhte Gefahr, dass die in der Deckeldichtung enthaltenen Weichmacher nach und nach herausgelöst werden. Nachdem bereits im Jahr 2005 derartige Produkte stark erhöhte Weichmacherübergänge aufwiesen und sich die Situation in 2006 und 2007 nicht wesentlich verbesserte, hat das CVUA Stuttgart auch im Jahr 2008 hierauf einen Schwerpunkt bei den Untersuchungen von Lebensmittelbedarfsgegenständen gelegt. Insgesamt wurden 77 derartige Proben untersucht.

Die gute Nachricht zuerst: Bei keiner der 30 untersuchten Gläschen für Säuglinge und Kleinkinder war der Grenzwert für den Weichmacher ESBO (30 mg/kg), welcher exklusiv für Deckeldichtungen derartiger Produkte verwendet wurde, überschritten. Bei Untersuchungen in 2005 lagen immerhin noch 7 von 55 Proben (13 %) über diesem Grenzwert.

Aufgrund der Tatsache, dass viele Deckelhersteller nicht in der Lage waren, rasch rechtskonforme Deckel zu produzieren, die den zulässigen Gesamtmigrationsgrenzwert von 60 mg/kg einhalten, hat die EU im April 2007 eine Verordnung erlassen, bei der für bestimmte Weichmacher (u.a. ESBO) bis zum Juli 2008 ein Summengrenzwert von 300 mg/kg zulässig ist. Gleichzeitig wurden in einer EU-Richtlinie die to-



**Abb. B-8:** MioS: die Migrationsdatenbank unter [www.mios-online.de](http://www.mios-online.de)

xikologisch bedenklichen Phthalate für den Kontakt mit fetthaltigen (nicht jedoch für wässrige oder alkoholhaltige Lebensmittel) verboten. Die o.g. Übergangsverordnung wurde nochmals bis zum April 2009 verlängert, da es der Industrie immer noch nicht möglich war, die niedrigeren Grenzwerte einzuhalten.

Aufgrund der toxikologischen Relevanz der Phthalatweichmacher wurden 2008 wiederum schwerpunktmäßig Proben aus Drittländern (v.a. Türkei, Osteuropa, Südostasien und Indien) auf diese Stoffe untersucht. Wie die Untersuchungsergebnisse zeigen, haben die Produzenten in diesen Ländern ihre Dichtungsrezepturen immer noch nicht vollständig auf gesundheitlich weniger bedenkliche Weichmacher umgestellt.

Im einzelnen wurden in den Dichtungsmaterialien aller Proben die folgenden Weichmacher gefunden:

- Epoxidiertes Sojabohnenöl (ESBO): 61 % der untersuchten Deckel (2007 = 66 %)
- Polyadipate: 18 % der untersuchten Deckel (2007 = 17 %, 2006 = 5 %)
- Hydriertes und acetyliertes Rizinusöl (Markenname Grindsted-Soft-N-Safe®): 26 % der untersuchten Deckel (2007 = 23 %, 2006 = 7 %)
- 1-2-Cyclohexandicarbonsäure-diisononylester (DINCH): 5 % der untersuchten Deckel (2007 = 18 %, 2006 = 5 %)

Bei vielen Deckeln war nicht nur ein Weichmacher enthalten, sondern Gemische der verschiedenen Stoffe (bis zu 5 Weichmacher).

Insgesamt wurden im Jahr 2008 aufgrund der Überschreitung von Migrationsgrenzwerten 23 Proben (21 %) beanstandet. Diese Beanstandungsquote ist im Vergleich zu 2007 (12 %) deutlich erhöht, was vor allem auf den hohen Anteil von Proben aus Drittländern zurückzuführen ist.

Leider waren immer noch in 25 Deckeln (23 %) die gesundheitlich bedenklichen Phthalate DEHP, DINP oder DIDP enthalten und in unterschiedlichen Mengen in die jeweiligen Lebensmittel migriert. Die Beanstandungsquote von 23 % ist genauso hoch wie im Untersuchungszeitraum 2007.

„Spitzenreiter“ waren:

- eine Probe Tahin (Sesammus) aus der Türkei mit 327 mg/kg DEHP sowie
- eine Probe Würzsauce („Hot Bean Sauce“) aus Taiwan mit 282 mg/kg DINP.

Obwohl die Extremwerte im Vergleich mit den „Spitzenreitern“ in 2007 deutlich geringer waren, mussten dennoch insgesamt 12 Proben (11 %) aufgrund der Überschreitung des toxikologisch zulässigen Sicherheitsniveaus als gesundheitsschädlich beanstandet werden.

### Ein schon lange bestehendes Problem wird neu aufgerollt – Weichmacherübergänge aus Klebstoffen in Lebensmittel

In der Fachwelt ist schon seit längerem bekannt, dass auch bei vermeintlich „sicheren“ Produkten, wie Mehl und Zucker, Stoffe aus der Papierverpackung übergehen können. Gerade trockene und pulverförmige Lebensmittel besitzen eine hohe innere Oberfläche und können so insbesondere niedermolekulare Stoffe aus der Verpackung (z.B. aus Druckfarben oder Klebstoffen) adsorbieren. In den bestehenden EU-Richtlinien für Testverfahren wird ein Übergang auf trockene Lebensmittel aber explizit ausgeklammert und so getestet auch kaum ein Labor routinemäßig auf Stoffübergänge von Verpackungen in diese Lebensmittel. In 2008 wurden insgesamt 66 Proben von Papier- und Kartonverpackungen auf den als Weichmacher in Klebstoffen verwendeten Stoff **Diisobutylphthalat (DiBP)** untersucht. Hierbei wurde die Verpackung zum einen an der Klebnaht und zum anderen an einer (auch bedruckten) anderen Stelle untersucht, um den Ursprung von DiBP zweifelsfrei beweisen zu können. Im Falle eines positiven Befundes wurde anschließend das jeweilige Lebensmittel untersucht. Hierbei wurden in 13 Verpackungen (20 %) DiBP in der Klebnaht festgestellt und in 4 Lebensmitteln wurde der vom BfR festgelegte Richtwert von 1 mg/kg überschritten. Der höchste gemessene Wert lag bei 4,4 mg/kg in einer Probe „Brotbackmischung mit Hefe“.

### 4-Methylbenzophenon – ein Druckfarbenbestandteil geht auf Reisen

In den Jahren 2005 und 2006 sorgte der Übergang von Isopropylthioxanthon (ITX), ein in UV-härtenden Druckfarben verwendeter Photoinitiator, auf in Verbundkarton verpackte Lebensmittel für Furore. In den Jahren 2007 und 2008 wurden die Untersuchungen auf weitere Photoinitiatoren ausgedehnt; im Fokus standen hier eine Reihe von Photoinitiatoren, die als Basismolekül Benzophenon oder Benzoesäure enthalten.

Im Berichtsjahr wurden 75 Lebensmittel in Papier- und Kartonverpackungen wie z.B. Müslis, Nudeln, Reis, Haferflocken, Knäckebrötchen und Kartoffelpüree untersucht. Teilweise befanden sich diese Lebensmittel im Direktkontakt mit der außen bedruckten Verpackung, andere waren in einem Beutel aus Papier, Kunststoff, Aluminium oder Kombinationen daraus verpackt. Startpunkt der Analysen war immer die bedruckte Verpackung. Nur wenn hier ein Photoinitiator nachgewiesen wurde und keine funktionelle Barrierschicht aus Aluminium das Lebensmittel vor

dem Übergang schützte, wurde das Lebensmittel untersucht. 17 (23 %) der untersuchten Verpackungen enthielten Benzophenon, 3 (4 %) Methyl-o-benzoylbenzoat sowie 2 (3 %) 4-Methylbenzophenon. Daneben fanden sich noch in 4 Verpackungen folgende Photoinitiatorengemische:

- Benzophenon und Methyl-o-benzoylbenzoat
- Benzophenon, Ethyl-4-dimethylaminobenzoat und 2-Ethylhexyl-4-dimethylaminobenzoat
- Benzophenon und 4-Methylbenzophenon

Bei der Untersuchung der Lebensmittel waren allerdings nur zwei Proben auffällig. Hierbei handelte es sich um zwei kartonverpackte Müslis des gleichen Herstellers, bei denen 456 bzw. 254 mg 4-Methylbenzophenon pro kg Karton bzw. 8,1 bzw. 0,8 mg 4-Methylbenzophenon pro kg Lebensmittel bestimmt wurden. Die Kontamination des Lebensmittels mit diesem Druckfarbenbestandteil erfolgte über die Gasphase durch den Innenbeutel aus Polyethylen hindurch, in dem das Lebensmittel zusätzlich verpackt war. 4-Methylbenzophenon ist bisher toxikologisch nur unvollständig bewertet. Daher wurde die Kontamination des Lebensmittels als eine unvermeidbare Veränderung der Zusammensetzung des Lebensmittels beurteilt. Die Folge war ein Verkehrsverbot sowohl für die Verpackung als auch für das Lebensmittel.

Aufgrund dieser Beanstandung erfolgte Anfang Februar 2009 eine Meldung im europäischen Schnellwarnsystem (Rapid Alert System for Food and Feed, RASFF). Die daraufhin veranlassten Untersuchungen ergaben, dass es sich bei dieser Kontamination mit 4-Methylbenzophenon zumindest um ein europäisches Problem handelte:

Der Druckfarbenhersteller hat seinen Sitz in der Schweiz, der Kartonbedrucker in den Niederlanden, der Müslihersteller in Belgien und der Vertrieb erfolgte in Deutschland. Von dem Müsli wurden 35 Tonnen allein in Deutschland vernichtet. Aus unserer Sicht handelt es sich um einen Einzelfall, jedoch hat dieser erfreulicherweise die Diskussion um spezifische Regelungen für Druckfarben im Lebensmittelkontakt wieder entfacht.

### Kunststoffgegenstände: mehr Hygiene durch Oberflächenbiozide?

Die im Jahr 2006 begonnenen Untersuchungen von Schneidbrettern und Dosen aus Kunststoff im Hinblick auf eine oberflächenbiozide Ausrüstung wurden im Berichtsjahr fortgeführt. Das Probenspektrum wurde dabei um Eiswürfel- und Stieleisbereiter sowie

Kunststoffboxen (Vesperboxen) erweitert. Schneidbretter aus Kunststoff werden häufig mit Begriffen wie „hygienisch“ o. ä. beworben. Häufig ist damit aber nur die Eignung für die Reinigung in der Spülmaschine gemeint. Nur wenige Proben, 5 Kunststoffschneidbretter und eine Vesperbox, waren nachweislich mit an der Oberfläche antibakteriell wirksamen Additiven ausgestattet. Bei 3 dieser Proben handelte es sich außerdem um dasselbe Kunststoffmaterial eines Herstellers, das in verschiedenen Schneidbrett-ausführungen im Handel ist.

Bei allen diesen Produkten wurden entweder **silberhaltige Additive** oder eine antibakteriell wirksame Substanz mit der Bezeichnung **Triclosan** ermittelt. Die antibakteriell wirksamen Additive wirken an der Oberfläche des Kunststoffmaterials. Bei der Verwendung dringen sie zwar nicht in dem Maße in Lebensmittel ein, dass sie auch dort konservierend wirken, aber insbesondere Triclosan geht bei Kontakt mit Lebensmitteln nachweislich in diese über. Bei den durchgeführten Untersuchungen wurde Triclosan bis zu einer Höhe von fast  $50 \mu\text{g}/\text{dm}^2$  Materialoberfläche im Prüflebensmittel festgestellt. Von Seiten der Lebensmittelüberwachung wird eine antibakterielle Ausrüstung von Lebensmittelkontaktmaterialien mit Triclosan sehr kritisch gesehen. Nach einer Einschätzung des Bundesinstituts für Risikobewertung aus dem Jahr 2006 besteht die Gefahr, dass die Anwendung von Triclosan als biozide Ausrüstung von Kunststoffen zu einer Resistenzbildung von Mikroorganismen gegen Triclosan selbst und/oder gegen therapeutisch eingesetzte Antibiotika führt.



Abb. B-9: Pfanne mit abgelöster Antihafbeschichtung

#### Antihafbeschichtung hielt Tomatensoße nicht stand

2008 wurden antihafbeschichtete Pfannen einem Funktionstest unterzogen mit dem Ziel, die Haltbarkeit der Antihafbeschichtung zu testen. Als Prüfle-

bensmittel wurde Tomatensoße eingesetzt. Diese gilt aufgrund des sauren pH-Wertes als eines der aggressivsten Medien für Antihafbeschichtungen. Bei der Testung wurden die Pfannen nach der haushaltsüblichen Reinigung zur Hälfte mit einer Tomaten-Reis-Mischung befüllt. Diese Mischung wurde zweimal für 30 Minuten köcheln gelassen und währenddessen gelegentlich mit einem Holzlöffel umgerührt. Anschließend wurden die Pfannen mit der Mischung über Nacht stehen gelassen. Am nächsten Morgen wurde das Lebensmittel aus der Pfanne entfernt, die Pfanne mit der Hand gespült und erneut befüllt. Diese Prozedur wurde insgesamt fünfmal durchgeführt.

Bei einer der sieben untersuchten Pfannen zeigte sich bereits nach dem zweiten Durchgang, dass sich kleine Teile der Beschichtung aus der Pfanne gelöst und sich kleine Blasen gebildet hatten. Trotzdem wurde die Pfanne noch einmal dem Test unterzogen. Dabei wurden Stücke der Beschichtung auch im Lebensmittel gesichtet und nach der Reinigung zeigte sich, dass sich die Beschichtung großflächig gelöst hatte. Der Übergang der Beschichtung auf die Tomaten-Reis-Mischung wurde als unverträgliche Veränderung der Zusammensetzung des Lebensmittels beurteilt. Die Pfanne war daher nicht verkehrsfähig. Aufgrund der Auslobung der Pfanne mit „Long Life Non-Stick Interior“ wurde sie zusätzlich wegen irreführender Kennzeichnung beanstandet. Zudem fehlte die Adresse des Herstellers und die erforderlichen Hinweise für eine sichere und sachgemäße Verwendung.

Die anderen sechs Pfannen bestanden den Funktionstest mit Bravour, allerdings mussten auch hier 5 Pfannen wegen unzureichender Kennzeichnung beanstandet werden.

#### Blei und Cadmium aus Keramik - Ausnahmen bestätigen die Regel

Für Lebensmittelbedarfgegenstände aus Keramik bestehen seit langem Grenzwerte für die „Lässigkeit“ (Abgabe aus dem Keramikgegenstand an das Lebensmittel) der beiden toxischen Schwermetalle Blei und Cadmium. Diese werden häufig in Glasuren für Keramik in Form von bunten Pigmenten eingesetzt. Besonders säurehaltige Lebensmittel können diese Schwermetalle aus der Glasur lösen, wodurch sie in das Lebensmittel übergehen.

Im Jahr 2008 wurden insgesamt 47 Proben aus Keramik auf ihre Blei- und Cadmiumlässigkeit untersucht. Hierbei handelte es sich um Auflaufformen, Müsli- bzw. Suppenschüsseln und Tassen. Die Lebensmittelbedarfsgegenstände werden mit 3%iger

Essigsäure als Simulanz für säurehaltige Lebensmittel getestet. Anschließend wird die Menge an übergegangenem Blei bzw. Cadmium gemessen. Nur eine von 47 Proben war wegen zu hoher Bleilässigkeit zu beanstanden. Die leidige Erkenntnis: Bereits im Jahr 2006 war eine Auflaufform desselben italienischen Herstellers wegen zu hoher Bleilässigkeit beanstandet worden.

### Getrübter Genuss durch Verpackung und Co

Im Berichtsjahr wurden insgesamt 98 Gegenstände mit Lebensmittelkontakt darauf geprüft, ob sie Geruch und Geschmack von Lebensmitteln beeinflussen. Hierbei handelte es sich unter anderem um Wasserkocher, Pralinentüten, Kinder- und Sporttrinkflaschen, Pfannenwender, Silikonbackformen und Stiel eisbereiter. Nur 7 Proben (7%) fielen aufgrund einer sensorischen Beeinflussung des mit ihnen in Kontakt gebrachten Lebensmittels auf.

Ein **Steakbrett** aus Holz fiel bei einer ersten Untersuchung durch einen stark rauchigen Geruch auf. Bei der sensorischen Prüfung mit Brot waren sowohl der Geruch als auch der Geschmack stark beeinflusst.

Auch eine **Espressomaschine** war auffällig. Die Maschine gelangte aufgrund einer Verbraucherbeschwerde zur Untersuchung. Die Verbraucherin beklagte einen Kunststoffgeruch in ihrem zubereiteten Espresso. Bei der Prüfung mit Trinkwasser wurde von den Prüfern ebenfalls eine starke Kunststoffnote sowohl im Geruch und Geschmack festgestellt. Wurde hingegen mit Espresso geprüft, war die Abweichung aufgrund des starken Eigengeschmacks des Kaffees natürlich nicht mehr so stark, aber dennoch vorhanden.

Besonders auffällig waren **Verschlüsse von Saftflaschen**. Hierbei handelte es sich um Schraubverschlüsse aus Metall mit einer Kunststoffdichtung. Für die sensorische Prüfung wurden die Flaschen mit heißem Wasser befüllt, mit dem Deckel verschlossen und anschließend 10 Tage bei 40 °C gelagert. Diese Kontaktbedingungen simulieren die Heißabfüllung und die anschließende, lange Lagerdauer von lange haltbaren Lebensmitteln (z.B. Saft). Das darin enthaltene Wasser hatte nur über den Luftraum Kontakt mit dem Verschluss. Trotzdem fielen 4 der 6 untersuchten Verschlüsse bei der sensorischen Prüfung durch. Bei zwei der Verschlüsse handelte es sich um handelsübliche Schraubverschlüsse, wie sie von Saftabfüllern verwendet werden. Die beiden anderen Verschlüsse stammten aus dem Einzelhandel, die mit den dazugehörigen Flaschen zum Abfüllen für im Haushalt selbst hergestellten Säften benutzt werden.

### Übergang von Farbstoffen - immer wieder ein Problem

Auch 2008 wurden wieder bunt bedruckte oder gefärbte Materialien und Gegenstände mit Lebensmittelkontakt auf das Ausbluten von Farbstoffen untersucht. Hierbei handelte es sich u.a. um Servietten, Dönertüten, Bäckertüten und Dekoartikel. Von den insgesamt 72 untersuchten Proben mussten 13 (18%) wegen eines unerlaubten Farbstoffübergangs beanstandet werden. Besonders auffällig waren hierbei die Dönertüten: 6 (50%) von 12 untersuchten bluteten aus. Weitere Informationen sind im Internet als Fachbeitrag unter [www.cvua-stuttgart.de](http://www.cvua-stuttgart.de) veröffentlicht.

Ein Übergang von Farbstoffen kann aber nicht nur beim Kontakt der Materialien mit Lebensmitteln stattfinden, sondern auch beim Körperkontakt durch Speichel und Schweiß. 30 Proben wie z.B. Servietten, Gläser und Tischsets wurden auf einen möglichen Farbstoffübergang mit Speichel- und/oder Schweißsimulanz getestet. Erfreulicherweise waren alle getesteten Gegenstände speichel- und schweißecht.

Nicht speichel- bzw. schweißecht waren dagegen nur 3 (1%) von 52 untersuchten Spielzeugproben wie z.B. Rasseln, Schnullerketten, Holzspielzeugen und Fühlbüchern. Bei zwei dieser ausblutenden Spielzeuge handelte es sich jedoch um Produkte für Kinder unter 36 Monaten (Fühlbuch und Rasselbeißer). Die Hersteller wurden aufgefordert, ihre Produkte im Sinne des vorbeugenden Gesundheitsschutzes speichel- und schweißecht zu gestalten.

### Verwechslungsgefahr mit Lebensmitteln

Wenn Dekorationsgegenstände Lebensmitteln ähneln, kann dies für kleine Kinder durchaus gefährlich werden. Was lecker aussieht wird erst mal in den Mund genommen und probiert. Ist der Gegenstand des gustatorischen Interesses scharfkantig oder spitz kann dieser Versuch insbesondere beim Verschlucken zu Verletzungen führen.

Als besonders problematisch fallen hier **Dekosteine** auf. Dekosteine aus Glas haben häufig große Ähnlichkeit mit Kandis oder Bonbons. Dekosteine aus Kunststoff können wegen Farbe und Glanz Götterspeise ähneln. Sind verwechselbare Dekosteine nicht mit der entsprechenden Sorgfalt hergestellt – beispielsweise nicht abgerundet – dann kann eine Verwechslung mit einem Lebensmittel zur Gefahr werden. Im Jahr 2008 wurden 8 Proben Dekosteine untersucht und alle als gefährlich beanstandet. Daraufhin wurde vor einigen dieser Produkte im europaweiten Schnellwarnsystem RAPEX gewarnt.

### Bunte Krebserreger

Anfang des Jahres 2008 wurden im europäischen Schnellwarnsystem RAPEX vor Filzstiften mit krebserregendem Benzol gewarnt. Daraufhin wurden vermehrt **Fasermaler** als Probe entnommen und am CVUA Stuttgart untersucht. Der Einsatz von Benzol in Kinderspielwaren ist seit langem verboten. Insgesamt wurden 37 Sets mit Fasermalern untersucht. In drei Sets war in einzelnen Stiften Benzol enthalten.

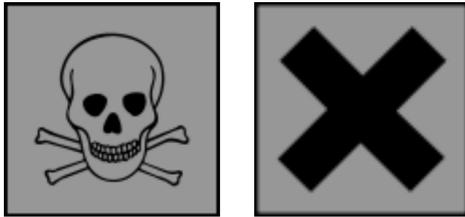


Abb. B-10: Gefahrensymbole: giftig und gesundheitsschädlich

Dass nicht nur Filzstifte eine Quelle für das krebserregende Benzol sind, zeigte der Fall einer weiteren Spielware. In einer Masse, die mit Hilfe eines Blasrohrs zu einem Ballon aufgepustet wird, wurde ebenfalls Benzol als Lösungsmittel verwendet. In beiden Fällen war nicht in allen Farben bzw. Chargen Benzol enthalten. Dies macht deutlich, wie wichtig eine Verpflichtung von Spielzeugherstellern zu kontinuierlichen Kontrolluntersuchungen ihrer Produkte wäre. Eine gesetzliche Vorschrift dazu gibt es aber bisher nicht.

### Krebserregende polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) – auch in Verbraucherprodukten

PAK sind Stoffgemische, die bei unvollständiger Verbrennung von organischem Material wie Kohle, Kraftstoff, Tabak oder beim Grillen entstehen können. Sogenannte Teeröle (gewonnen aus PAK-haltigem Teer) werden u.a. auch in Erzeugnissen aus Kunststoff bzw. Kautschuk als Weichmacher eingesetzt. Die Gruppe der PAK umfasst über 100 Substanzen, von denen einige beim Menschen mit großer Wahrscheinlichkeit erbgutverändernd, die Fortpflanzung beeinträchtigend und krebserzeugend (z.B. Naphthalin) wirken. Die Gehalte an PAK sollen in verbrauchernahen Produkten soweit wie möglich minimiert werden (BfR Stellungnahme Nr. 035/2007). Für Produkte, die für den Hautkontakt bestimmt sind, soll die Summe aller PAK 10 mg/kg Material nicht überschreiten (Orientierungswert von Herstellern und Handelsunternehmen).

Durch systematische Untersuchungen in 2008 wurde überprüft, ob dieser Orientierungswert bei Verbraucherprodukten mit Hautkontakt eingehalten wird. Es wurden insgesamt 55 Proben getestet: 9 Gymnastikkleingeräte (z.B. Fingerhanteln), 8 Griffbänder, 9 Fahrradhelme für Kinder, 18 Werkzeuggriffe sowie 11 sonstige Erzeugnisse. Die erfreuliche aber auch betrübliche Nachricht: „nur“ die **Werkzeuggriffe** waren – wie schon im Jahr 2007 – auffällig. Hier waren bei 50 % der Proben der PAK-Orientierungswert von 10 mg/kg Material z.T. deutlich überschritten. Die Gehalte lagen zwischen 68 und 2 773 mg/kg und betrug damit das ca. 7- bis 277-fache! des Orientierungswertes. Die Proben wurden beanstandet.

Auch ein aus China importierter Motorradhelm, dem ein stechender Teergeruch anhaftete, enthielt ca. 1 % (= 10 000 mg/kg!) flüchtige Stoffe und wies ca. 1 000 mal höhere PAK-Gehalte auf als der o.a. Orientierungswert festlegt. Es handelte sich dabei hauptsächlich um Naphthalin und alkylierte Naphthaline. Bei letzteren wird angenommen, dass sie toxikologisch ähnlich wie Naphthalin wirken und zu Entzündungen und Schädigung des oberen Atemtraktes sowie zur Tumorbildung führen können.

### Was stinkt denn da?

Im Laufe des Jahres fielen wiederum verschiedenste Erzeugnisse durch einen intensiven und unangenehmen Geruch auf und wurden daraufhin auf ausgasende und evtl. gesundheitlich relevante Stoffe untersucht.

Besonders bemerkenswert war ein sehr unangenehm riechendes **Spielbuch für Kleinkinder**. Es enthielt neben Naphthalin und weiteren alkylierten PAK (bis zu 800 mg/kg) auch Isophoron, das im Verdacht steht, eine krebserregende Wirkung zu besitzen. Da es sich um ein Spielzeug für Kleinkinder handelt, ist das Ergebnis als besonders kritisch einzustufen: Der Hersteller hat aufgrund dieses Untersuchungsbefundes sofort reagiert und das Produkt umgehend aus dem Handel zurückgerufen.

In einer **Faschingsmaske** war der Anteil an flüchtigen Stoffen mit 11 % durchaus „wertbestimmend“: Neben Weichmachern waren Lösungsmittel wie Toluol, Xylol und Cyclohexanon enthalten, die als gesundheitsschädlich beim Einatmen gelten.

Auch auf das **Mundstück eines Schnorchels** und eine **Luftmatratze für Kinder** waren wir durch den Geruch aufmerksam geworden. Letztere enthielt sogar 5 % flüchtige Stoffe, dabei das krebserregende Isophoron und weitere Stoffe, die Haut und Atemwege reizen.

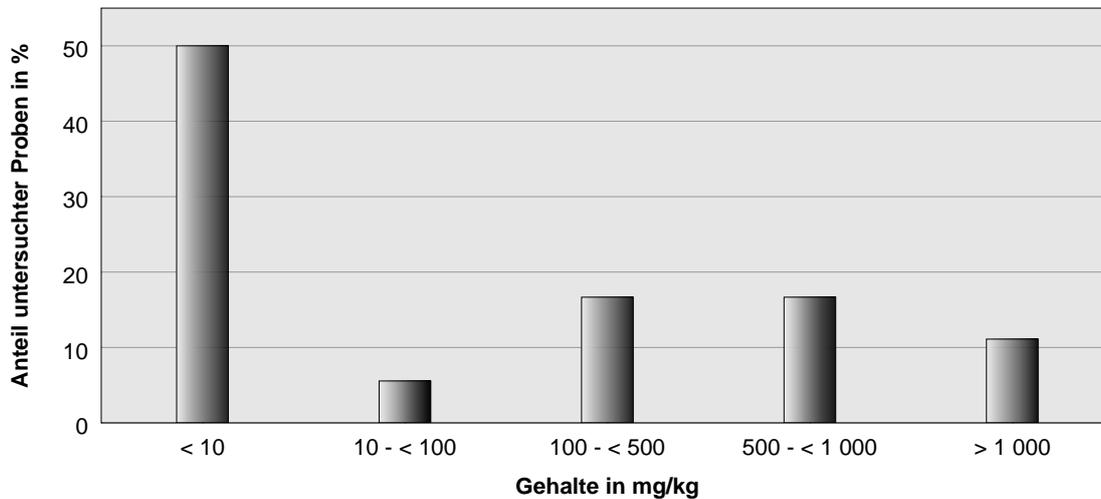


Abb. B-11: PAK-Gehalte in Werkzeuggriffen, Höchstwert = 10 mg/kg (Selbstverpflichtung der Hersteller)

Es standen auch 8 Proben **Schuhe aus Kunststoff**, wie Badesandalen, Flipp-FlopPs und Clogs im Focus der Untersuchungen. Hier lag der Anteil der flüchtigen Stoffe ebenfalls im Bereich mehrerer Prozente, es waren hauptsächlich aliphatische Kohlenwasserstoffe und Acetophenon zu finden. Ein Paar Badeschuhe enthielt erhebliche Mengen an niedermolekularen PAK, für die eine krebserzeugende Wirkung nicht ausgeschlossen werden kann.

#### Scherzzigaretten – Ein schlechter Scherz!

Aufgrund einer Warnmeldung wurden insgesamt 7 Proben Scherzzigaretten bzw. -zigarren untersucht. Es handelte sich dabei um Nachbildungen von glimmenden Zigaretten. Durch Hineinblasen wird feines Pulver aus dem Innern der Zigarette freigesetzt und ein Raucheffect erzielt. Wird allerdings an der Scherzzigarette gesaugt statt geblasen, kann das feine Pulver direkt in die Lunge gelangen und Atemnot und Hustenanfälle verursachen. Die Scherzartikel wurden deshalb als **akut gesundheitsgefährdend** eingestuft.

#### Formaldehyd in Kinderspielware aus Holz und Lebensmittelbedarfsgegenständen aus Melamin

Bereits in den Jahren 2005 und 2006 wurde über die Abgabe von Formaldehyd aus Kinderspielwaren berichtet, denn in **Spielwaren aus Holzwerkstoffen** findet sich immer wieder Formaldehyd, insbesondere dann, wenn es im darin verwendeten Leim enthalten ist.

Formaldehyd ist eine leicht flüchtige Substanz, die beim Einatmen erwiesenermaßen krebserregend wirkt, zudem Augen und Schleimhäute reizt und all-

ergische Reaktionen auslösen kann. Bei der Beurteilung von Formaldehyd aus Holzspielzeug wird der vom Bundesinstitut für Risikobewertung festgelegte „safe level“ von 0,1 ppm herangezogen. Dieser Wert beschreibt die Raumluftkonzentration unter der keine krebserregende Wirkung durch Formaldehyd mehr zu erwarten ist. Dieser Wert gilt als eingehalten, wenn von der Spielware nicht mehr als 110 mg/kg Formaldehyd innerhalb von 24 Stunden abgegeben wird.

Im Berichtsjahr wurden 39 Proben aus Holzwerkstoffen auf ihre Formaldehydabgabe untersucht. Es handelte sich dabei hauptsächlich um großteilige Puzzle für Kleinkinder. Es wurden aber auch eine Ritterburg, Holzbücher und Modellbausätze unter die Lupe genommen. Hier waren 6 Proben (15%; in 2006 = 22% von 85 untersuchten Proben; in 2005 = 37% von 16 untersuchten Proben) zu beanstanden. Im Vergleich zum Jahr 2005 hat sich die Situation zwar deutlich verbessert, allerdings gibt es immer noch Erzeugnisse mit außerordentlich hohen Formaldehydabgaben. So war der Richtwert von 110 mg/kg bei einem Lernuhrpuzzle um das 9-fache und bei einem Modellbausatz um das 6-fache überschritten.

In Bezug auf die Formaldehydabgabe lag ein weiteres Augenmerk auf **Erzeugnissen aus Massivholz**. Auslöser für eine gezielte Untersuchungsaktion war eine Verbraucherbeschwerde über einen stechenden Geruch und Reizungen der Schleimhäute beim Spiel mit Dominoklötzchen aus Massivholz. Bei diesem Spielzeug, das von einem Internethändler mit Sitz in Baden-Württemberg vertrieben wurde, war der „safe level“ für die Formaldehydabgabe auch tatsächlich um das 24-fache überschritten. Daraufhin wurden 7 Tonnen dieses Spielzeuges vernichtet.

Erfreulich war: in weiteren 28 Proben Massivholzspielzeug lag die Formaldehydabgabe weit unter dem Richtwert von 110 mg/kg. Insofern stellte der beim Dominospiel erhaltene Befund eine Ausnahme dar.

Weiterhin wurden 23 Gegenstände mit Lebensmittelkontakt aus **Melamin-Formaldehyd-Harz** auf ihre Formaldehydabgabe untersucht. Hierbei handelte es sich hauptsächlich um Kinder- und Campinggeschirr. 20 von 23 Gegenständen (87 %) waren unauffällig. Dagegen fielen die restlichen 3 Proben – es handelte sich dabei um Kochlöffel – durch hohe Formaldehydabgaben auf, die den Grenzwert 1 mg/dm<sup>2</sup> bis um das 9-Fache überschritten. Der mögliche Übergang von Stoffen aus dem Kontaktmaterial auf das Lebensmittel ist nicht zuletzt abhängig von der Kontaktzeit. Deshalb sollten Kochlöffel – ihrer Funktion entsprechend – nur zum Umrühren benutzt und nicht „mitgekocht“ werden.

Da 2008 Funde des Stoffes Melamin in Lebensmitteln die Öffentlichkeit aufrüttelten, kam verständlicherweise die Frage auf, ob Gegenstände aus Melaminharz mit Lebensmittelkontakt auch **Melamin** freisetzen. Die ersten Entwarnungen kamen aus England und Dänemark: Dort hatten Studien ergeben, dass die aus Melaminharz freigesetzten Melaminmengen weit unter den gesetzlich vorgeschriebenen Grenzwerten liegen. Dieses Ergebnis wurde auch durch die Untersuchung von 6 Proben aus Melaminharz bestätigt. Nach wie vor ist bei dieser Kunststoffart der Fokus der Untersuchungen auf das toxikologisch wesentlich kritischere Formaldehyd zu legen.

#### **Glibberspaß in Kinderhänden – nicht ganz unbedenklich**

Schleimartige Spielzeugzubereitungen begeistern bereits seit vielen Jahren die Kinder. Manche dieser Massen enthalten Insekten oder Körperteile aus Kunststoff, um den Gruselfaktor zu erhöhen. Eine neuere Modeerscheinung sind sogenannte „**Ölschleime**“. Im Gegensatz zu den inzwischen fast klassischen Spielzeugmassen, die sich geleeartig verhalten, handelt es sich hier um eine schleimige, angedickte flüssige Zubereitung, die sogenanntem Schweröl ähneln soll. Diese wird in Kunststoffbechern aufbewahrt, die häufig einem Ölfass nachgebildet sind, aus dem der Ölschleim beim Spielen in die Hand gegossen wird.

Die wabbeligen, für manchen Erwachsenen sicher unangenehm anmutenden Massen, enthalten meist ein Dickungsmittel wie z.B. Guarkernmehl und sind mit **Borsäure** versetzt, welche die Konsistenz beeinflusst und zudem konservierend wirkt. Borsäure ist al-

lerdings gesundheitlich nicht unproblematisch. Sie gilt als fortpflanzungsgefährdend und ist in höheren Dosen akut toxisch.

Alle 11 untersuchten Proben (100 %) wurden wegen ihres Borsäuregehaltes beanstandet. Bei den meisten Proben lag der Borsäuregehalt in einem Bereich, in dem keine akute Toxizität zu befürchten ist, allerdings die Fortpflanzungsgefährdung eine Rolle spielt. Eine Probe „Ölschleim“ enthielt allerdings so viel Borsäure, dass es bei einer Aufnahme des flüssigen Becherinhalts zum Auftreten von Vergiftungserscheinungen des Kindes kommen kann.

#### **Schwermetalle in Spielzeug – nur Einzelfälle**

Gemäß der europäischen Richtlinie 88/378/EWG gibt es für bestimmte, gesundheitlich relevante Metalle Grenzwerte für deren Freisetzung aus Spielzeugmaterial.

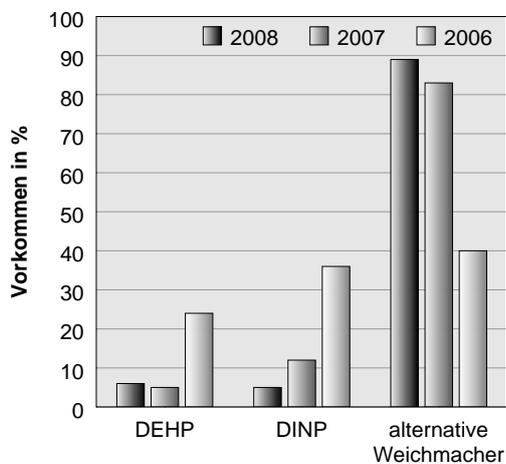
Im Herbst 2007 sorgten weltweit mehrere Rückrufaktionen von Spielzeugherstern aufgrund erhöhter **Bleigehalte** für Verunsicherung bei den Verbrauchern. Das toxische Schwermetall Blei stammte offenbar aus den Farben, mit denen das Spielzeug bemalt war. Aufgrund dieser Auffälligkeiten wurden insgesamt 170 Spielzeugproben auf Schwermetalle untersucht. Hierbei handelte es sich vor allem um Spielzeug, das dazu bestimmt ist, in den Mund genommen zu werden (z.B. Mundstücke von Musikinstrumenten) und um Spielzeug für Kinder unter 3 Jahren, das erfahrungsgemäß oder vorhersehbar in den Mund genommen wird (z.B. Rasseln, Babybücher). Auffällige Proben mit erhöhtem Metallgehalt wurden mit der Migrationsmethode untersucht; dabei wird mit künstlichem Magensaft das Herauslösen der Elemente aus dem Spielzeugmaterial simuliert und anschließend der Gehalt an löslichen Elementen im künstlichen Magensaft bestimmt.

93 % der untersuchten Proben wiesen keine auffälligen Metallgehalte im Material auf. Bei 5 Proben war der Bleigehalt im Material zwar erhöht, die Bleiabgabe lag jedoch unterhalb des Grenzwertes von 90 mg/kg. Bei weiteren 8 Proben war der Chrom- bzw. Bariumgehalt im Material erhöht. Aber auch hier lagen die Freisetzungsraten unterhalb des Grenzwertes.

#### **Gegenstände aus Weich-PVC:**

##### **Entwarnung bei Spielzeug – Bedenkliche Entwicklung bei sonstigen Verbraucherprodukten**

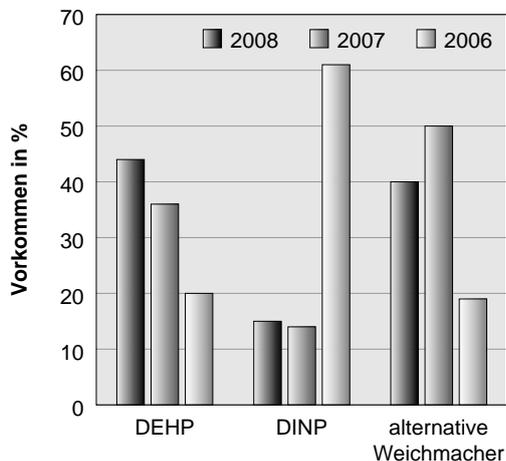
Auch im Berichtsjahr stellten Gegenstände aus Weich-PVC wieder einen Untersuchungsschwerpunkt dar. Eine Vielzahl an Produkten für Kinder,



**Abb. B-12:** Entwicklung der Weichmacherbefunde in Spielwaren

wie Puppen, Skibrillen, Armbanduhren, Badesandalen oder aufblasbare Wassertiere wurden auf die Materialbeschaffenheit und den Weichmachergehalt hin untersucht. Über 150 Proben und -teile bestanden aus weichgemachtem Polyvinylchlorid (PVC). In ihnen wurden verschiedene, als Weichmacher eingesetzte Substanzen nachgewiesen.

Seit Anfang 2007 ist die Verwendung von bestimmten Phthalaten als Weichmacher in Spielzeug und Babyartikeln rechtlich verboten bzw. eingeschränkt. Hier werden seither zunehmend alternative Weichmacher eingesetzt. Das für Spielzeug und Babyartikel verbotene Di-(2-ethylhexyl)phthalat (DEHP) ist seit 2007 nur noch in 5 bis 6 % der untersuchten Proben enthalten. Der Anteil von Diisononylphthalat (DINP) verringerte sich erfreulicherweise ebenfalls deutlich und lag in 2008 ebenfalls nur noch bei 5 % der untersuchten Proben. Die Entwicklung der Weichmacherbefun-



**Abb. B-13:** Entwicklung der Weichmacherbefunde in körpernahen Gegenständen

de aus den vergangenen 3 Jahren bei Spielwaren ist in Abbildung B-12 dargestellt.

Ein vollkommen anderes Bild ergeben die Untersuchungen von körpernahen Gegenständen (Bedarfsgegenstände für den nicht nur vorübergehenden Hautkontakt). Hier gibt es keine rechtlichen Einschränkungen für Weichmacher. Dies hat zur Folge, dass die Hersteller in diesem Bereich nach wie vor an den gesundheitlich bedenklichen, im Falle von DEHP für Spielzeug komplett verbotenen, aber eben billigeren Phthalaten festhalten und sogar von Jahr zu Jahr vermehrt einsetzen. Wie der Abbildung B-13 zu entnehmen ist, lag der Anteil der untersuchten Proben (z.B. Skibrillen, Badesandalen, Armbanduhren) mit DEHP im Jahr 2008 bei 44 %. Weitere Informationen sind als Fachbeitrag im Internet unter [www.cvua-stuttgart.de](http://www.cvua-stuttgart.de) veröffentlicht.

### Bedarfsgegenstände zur Reinigung und Pflege sowie sonstige Haushaltschemikalien [83]

**Von 207 Proben waren 106 (51 %) zu beanstanden.**

#### Hohe Beanstandungsquote durch Kennzeichnungsmängel

Wie in den Vorjahren ergibt sich die hohe Beanstandungsquote durch Kennzeichnungsmängel auf den Produkten selbst und bei Reinigungs- und Pflegemitteln insbesondere durch fehlende Verbraucherinformationen im Internet (Datenblatt über alle Inhaltsstoffe). Hersteller müssen nach dem Wasch- und Reinigungsmittelgesetz und der Detergenzienverordnung der EU auf der Verpackung von Produkten, die der allgemeinen Öffentlichkeit zugänglich sind, eine Website angeben, von der im Internet ein Verzeichnis aller Inhaltsstoffe abgerufen werden kann. Die Inhaltsstoffe sind entsprechend ihrem Gewichtsanteil in absteigender Reihenfolge aufzulisten. Die Proben wurden bei Herstellern oder Betrieben, die Produkte unter ihrem Namen vertreiben (insgesamt 14 Betriebe) und im Einzelhandel entnommen.

#### Produkte zur Reinigung und Pflege von Fahrzeugen

Ein Schwerpunkt bei den Handelsproben waren Produkte zur Reinigung und Pflege von Fahrzeugen. Dabei wurde das Angebot von Tankstellenshops besonders berücksichtigt. Insgesamt wurden 30 Proben (Insektenentferner, Autoshampoo, Felgenreini-



Produktbeispiele Fahrzeugreinigungsmittel

ger, Scheibenreiniger, Innenraumreiniger und Reifenpflegemittel) untersucht, von denen 17 zu beanstanden waren. Für 11 Proben wurde im Internet kein Datenblatt über die Inhaltsstoffe zur Verfügung gestellt. Auf einem Produkt war gar keine Website angegeben. Bei 4 Proben stimmten die Angaben der Konservierungsstoffe im Datenblatt und auf dem Produkt nicht überein und bei einer Probe waren auf dem Produkt nur die Wirkstoffgruppe „Konservierungsstoffe“ und nicht wie vorgeschrieben die Einzelsubstanzen angegeben.

#### Reiniger – teilweise nicht ohne Risiko

Einige Reiniger sind aufgrund ihrer chemischen Zusammensetzung, beispielsweise dem Gehalt an Säuren, Laugen, spezieller Wirkstoffe oder Lösungsmitteln, sehr wirkungsvoll in der Anwendung, bergen aber bei unsachgemäßer Handhabung und Lagerung erhebliche gesundheitliche Risiken. Deshalb sind die Verantwortlichen verpflichtet, Verbraucher auf den Behältnissen über die Inhaltsstoffe und bei gefährlichen Produkten über deren Eigenschaften zu informieren. Außerdem müssen die Produkte sicher verpackt sein.

Eine Probe **Kalklöser** eines türkischen Herstellers wurde als Beschwerdeprobe eingereicht. Nach der Anwendung des Produktes waren Atemwegsbeschwerden bei einer Verbraucherin aufgetreten. Unter welchen Umständen es zu den Atemwegsbeschwerden kam ist hier nicht bekannt. Das kalk- und rostlösende Agens des Produktes war Salpetersäure in einer Konzentration von etwa 25 %. Salpetersäure kommt üblicherweise als Reinigungsmittel im gewerblichen oder industriellen Bereich, insbesondere als Metallbehandlungsmittel zum Einsatz. In Verbraucherprodukten ist Salpetersäure in Europa nicht üblich. Das türkische Produkt ist jedoch inzwischen in Deutschland im Einzelhandel eingeführt. Salpetersäure verursacht in der genannten Konzen-

tration bei Hautkontakt schwere Verätzungen, und es können bei Raumtemperatur geringe Mengen stehend riechende Dämpfe (nitrose Gase) austreten. Der Kalklöser war entsprechend seiner Einstufung als gefährliche Flüssigkeit nach den chemikalienrechtlichen Vorschriften richtig gekennzeichnet und verpackt. Beispielsweise waren die vorgeschriebenen Gefahrensymbole, Gefahrenhinweise und die Sicherheitsratschläge „Dämpfe nicht einatmen“ und „Bei der Arbeit geeignete Schutzkleidung tragen“ vorhanden. Auf der Verpackung war eine Webadresse des Herstellers angegeben, die zu einer Website in türkischer Sprache führt. Der Importeur hatte keine eigene Website zur Verfügung gestellt. Ein Datenblatt über die Inhaltsstoffe war im Internet nicht zugänglich.

#### Fazit:

Nur wenn die Hersteller umfassend über die Inhaltsstoffe und Risiken informieren und wenn Gefahrenhinweise und Sicherheitsratschläge sowie Anwendungsbeschreibungen beachtet werden, können die Risiken im Umgang mit chemischen Produkten minimiert werden.

In einem Gastronomiebetrieb wurde ein Reinigungsmittel mit der Bezeichnung „**Silberputz**“ zum Entflecken von Edel- und Halbedelmetallen, wie z.B. Besteck, als Probe erhoben. Es handelte sich um eine stark alkalische Flüssigkeit mit 4,6 % Thioharnstoff als Wirkstoff. Der Behälter war unzureichend gekennzeichnet. Thioharnstoff ist in der EU eingestuft als krebserzeugender Stoff der Kategorie 3. Dies bedeutet, dass ab einer Konzentration von 1 % der Warnhinweis R40 „Verdacht auf krebserzeugende Wirkung“ rechtlich vorgeschrieben ist. Auf dem Behältnis war dieser Hinweis vorhanden, er wurde jedoch durch den Zusatz „unbewiesen“ kommentiert und damit in Frage gestellt. Nach den Kennzeichnungsvorschriften der EU müssen die Warnhinweise und Sicherheitsratschläge im Wortlaut der Rechtsvorschriften angegeben werden. Das Produkt wies außerdem weitere erhebliche Kennzeichnungsmängel auf.

Ein sogenannter „**Neureiniger**“ wurde ebenfalls in einer Gaststätte als Probe entnommen. Es handelte sich um ein stark alkalisches Reinigungsmittel, das unter anderem für die Anwendung in Krankenhäusern, Großraumbüchen, Haushalten, Kantinen, Bäckereien, Metzgereien und Gaststätten empfohlen wurde. Das Produkt war völlig unzureichend gekennzeichnet. Es fehlten insbesondere das Gefahrensymbol „Xi, Reizend“, der Gefahrenhinweis „Reizt die Augen und die Haut“ sowie Sicherheitsratschläge.

### Duftöle – Vorsicht ist ratsam

Die Untersuchung von Duftölen und Mitteln zur Raumluftverbesserung zeigte ein unverändertes Bild im Vergleich zu den Vorjahren. Nach wie vor ist ein großer Teil der Proben nicht vollständig gekennzeichnet. Zwei Duftölmischungen, deren Verpackungen nicht kindergesichert verschlossen waren, kein ertastbares Warnzeichen aufwiesen und auf denen keinerlei Gefahrenhinweise oder Sicherheitsratschläge angegeben waren, mussten als gesundheitsschädlich beurteilt und von der zuständigen Überwachungsbehörde aus dem Verkehr genommen werden. Wegen ihrer Zusammensetzung und der physikalischen Beschaffenheit beinhalten die Flüssigkeiten ein Aspirationsrisiko. Eine ausführlichere Darstellung der Ergebnisse der letzten beiden Jahre ist im Internet als Fachbeitrag „Weihnachtliche Düfte liegen in der Luft – das CVUA Stuttgart rät zur Vorsicht“ veröffentlicht ([www.untersuchungsaeamter-bw.de](http://www.untersuchungsaeamter-bw.de)).

## 3. Kontrollen im Außendienst und Weinkontrolle

### Kontrollen im Außendienst

Auf Grund der anhaltend angespannten Personalsituation ist die Gesamtzahl der Betriebskontrollen, die mit Unterstützung eines wissenschaftlichen Sachverständigen des CVUA Stuttgart durchgeführt wurden, gegenüber dem Vorjahr mit 356 durchgeführten Kontrollen um 18% rückläufig.

Auch in diesem Jahr kamen die einzelnen unteren Lebensmittelüberwachungsbehörden den zu Jahresbeginn mitgeteilten Vorschlägen der Produktsachverständigen des CVUA für gemeinsame Kontrollen von wirtschaftlich bedeutsamen Fachbetrieben und Betrieben mit einem erhöhten Risiko nur in unterschiedlichem Umfang nach.

**Tabelle B-7:** Ergebnisse der Betriebsprüfungen 2008

Betriebsart	Zahl der Betriebsüberprüfungen	Betriebe ohne Beanstandung	Verteilung der Bemängelungen und Beanstandungen in den Betrieben				
			Nicht zum Verzehr geeignete Lebensmittel	Kennzeichnungs-/ Kennzeichnungsmängel	Hygienische Mängel	Bauliche Mängel	sonstige Beanstandungen
<b>Summe aller Betriebe</b>	<b>356</b>	<b>75</b>	<b>39</b>	<b>123</b>	<b>202</b>	<b>148</b>	<b>36</b>
Lebensmittelhandel	55	14	3	30	21	8	4
Küchenbetriebe, Gemeinschaftsverpflegungen und Imbissstände	171	35	17	60	102	72	7
Fleisch verarbeitende Betriebe	5	2	0	2	1	1	0
Bäckereien, Konditoreien und Getreide verarbeitende Betriebe	75	4	16	20	65	59	14
Schokolade und Süßwaren herstellende Betriebe und Speiseeisbetriebe	7	0	3	6	6	1	2
Obst und Gemüse verarbeitende Betriebe und Hersteller von alkoholfreien Getränken	10	2	0	1	5	3	2
Tafelwasserbetriebe	1	0	0	0	1	1	0
Hersteller von Bedarfsgegenständen	17	10	0	1	0	1	4
Sonstige Betriebe	15	8	0	3	1	2	3

Der Anteil der Betriebe, die im Rahmen dieser Kontrollen zu beanstanden waren, ist wie im Vorjahr recht hoch. Von den 356 kontrollierten Betrieben ergaben sich in 281 Betrieben (79 %) Beanstandungsgründe.

Nach wie vor ist die Situation in der Gruppe der Bäckereien, Konditoreien und Getreide verarbeitenden Betriebe besonders unbefriedigend. Von 75 kontrollierten Betrieben waren 71 (95 %) zu beanstanden.

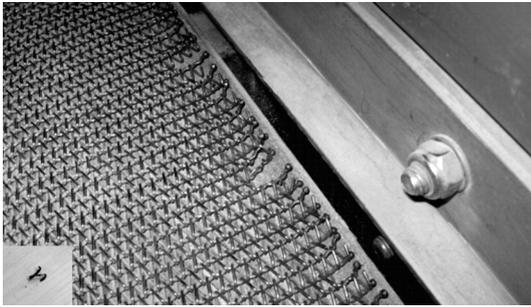
Über die Jahre hinweg sind immer wieder vergleichbare Mängel zu beanstanden, wie

- mangelhafte Reinigung sowohl der Betriebsräume, der Maschinen als auch der verwendeten Gegenstände
  - Schmutz- und Schimmelablagerungen
  - Schimmel auf Kühlraum- und Kühlschranktürdichtungen und -wänden
  - verstaubte und verspote Ventilatorgitter
  - verspote Gärgutträger
  - zerschlossene Holzarbeitsgeräte (z.B. Messer mit Holzgriff)
  - verschmutzte Dosenöffner, z.T. mit Metallabrieb
  - innen stark verspote Wasserdosierschläuche
  - schleimig verspote Bruchemaschinen
  - trocken gelaufene und völlig verschmutzte Bodenabflüsse, teilweise ohne Geruchsverschluss
- Schädlingsbefall bei unzureichender oder unsachgemäßer Schädlingsbekämpfung
  - Motten
  - Käfer, die Gärkörbe und Mehlsäcke besiedeln
  - deutsche, orientalische und amerikanische Schaben
  - Wespen
  - Nagetiere, die in der Regel nur indirekt über Fraßspuren und Kotspuren festzustellen sind und
  - Vögel (Tauben und Spatzen)
- unsachgemäße Lagerung von Lebensmitteln
  - mangelnde Kühlung von kühl- bzw. tiefkühlbedürftigen Lebensmitteln, teilweise ohne Temperaturüberprüfung
  - Lagerung von verdorbenen Lebensmitteln bzw. fehlende Trennung zwischen sogenannten Retourwaren und noch zum Verzehr bestimmten Waren
- Mängel an Einrichtungsteilen und Gerätschaften
  - dejustierte Mischarmaturen von Mengmaschinen mit entsprechendem Metallabrieb
  - schadhafte Metallbeschichtungen von Maschinenbereichen mit unmittelbarem Lebensmittelkontakt
  - Aluminium-Lochbleche mit schadhafte Beschichtungen von Teflon zur Herstellung von Laugengebäck
  - zerschlossene Holzarbeitsgeräte
  - verspote Gärgutträger
  - unsaubere und unaufgeräumte Schubladen
  - Kuchengitter mit abstehenden und zum Teil sich lösenden Metalldrähten
- bauliche Mängel
  - Fliesenschäden
  - abblätternde Wand- und Deckenanstriche
  - zersplitterte Wandfliesen
  - verstaubte und verspote Ventilatorgitter
  - Lagerräume mit feuchtigkeitsbedingten Ausblühungen an den Wänden und Schimmelbefall
  - abgeschlagene Kanten von Türen
  - zersprungene Glasscheiben
- Kennzeichnungsmängel
  - fehlende Deklaration von Zusatzstoffen auf der Speisekarte oder bei loser Abgabe auf dem Schild an der Ware
  - nachlässig geführte Aufzeichnung über Zusatzstoffe.

Nach einem **Großbrand in einer Bäckereizentrale** war zu prüfen, unter welchen Voraussetzungen und in welchen Betriebsteilen die Produktion während der Instandsetzungsarbeiten des Betriebes aufrechterhalten werden konnte. Hierbei wurde der Wiederaufnahme der Produktion in abgeschotteten Teilen des Betriebes erst nach Abschluss von umfangreichen und grundlegenden Reinigungsarbeiten durch eine Spezialfirma zugestimmt. Einrichtungsteile wie Öfen konnten erst nach einer mit einer vollständigen Zerlegung verbundenen Grundreinigung erneut in Betrieb genommen werden.

#### Hohe Risikobereitschaft

In einer anderen Großbäckerei wurde im Rahmen der Kontrolle festgestellt, dass die Kettenbänder der Vorbacköfen und Backöfen schadhafte sind. Einzelne Glieder waren so ausgebrochen, dass grobe Metallteile freigesetzt wurden (Abb. B-14).



**Abb. B-14:** Schadhafte Kettenbänder und ausgebrochenes Kettenglied (kleines Bild links unten)

Die Öfen wurden, bis zum Austausch der Kettenbänder stillgelegt. Der Metalldetektor des Betriebes war zum Kontrollzeitpunkt nicht eingeschaltet. Er detektierte die in ein markiertes Brötchen eingeschobenen ausgebrochenen Gliederteile auch nach dem Einschalten des Gerätes nicht!

#### Was wird als „Fleisch“ verarbeitet?

Bei Saftwürstchen fiel jeweils der hohe Anteil an Knochenpartikeln im Labor auf. Bei Döner waren dies 1,8 Knochenpartikel pro  $\text{cm}^2$  und beim Saftwürstchen wurde ein stark erhöhter Gehalt von 7,5 Knochenpartikel pro  $\text{cm}^2$  nachgewiesen. Bei so hohen Knochenanteilen kommt natürlich der Verdacht auf die Verwendung von **Separatorenfleisch** auf. Zur Absicherung des Ergebnisses wurden daher in den beiden Herstellerbetrieben Betriebskontrollen durchgeführt. Das Ergebnis war überraschend. In beiden Fällen stellte sich heraus, dass kein Separatorenfleisch verwendet wurde, jedoch wurden bei der Herrichtung des Ausgangsflisches am Fleisch anhaftende Knochen- bzw. Sehnenplatten nicht sauber abgelöst. Beim anschließenden Herstellungsprozess werden diese Knochen- bzw. Sehnenplatten fein zerkleinert. Ein Beispiel dafür, dass Betriebskontrollen einen Laborbefund ins rechte Licht stellen können. Die Hersteller wurden angehalten, die Ausgangsware besser herzurichten.

#### Eigenimport

Aus Kostengründen importieren insbesondere ausländische Einzelhändler ihre Ware direkt aus ihren Heimatländern. Dem steht grundsätzlich nichts entgegen, wären da nicht beispielsweise die Vorgaben der Lebensmittelkennzeichnungs-Verordnung für die Kennzeichnung von Fertigpackungen, wonach die Kennzeichnungselemente (Verkehrsbezeichnung, Zutatenverzeichnis, Haltbarkeitsdatum) in deutscher Sprache anzugeben sind. So boten zwei Einzelhändler ihr komplettes Sortiment an Fertigpackungen

in ihrer Landessprache (italienisch, arabisch) an. Letztlich ein teurer „Spaß“, da diese Lebensmittel in dieser Form nicht verkehrsfähig sind und die verantwortliche Person die Etiketten selbst oder durch einen Fachmann in die deutsche Version zu überführen hat.

#### Das Nachspiel zur Kontrolle

Bei einer Firma, die in vielen verschiedenen Lebensmittel-Geschäftsbereichen tätig ist, wurden im Rahmen von Kontrollen wiederholt Verstöße festgestellt. Dies führte zu einer richterlichen Verurteilung des verantwortlichen Lebensmittelunternehmers u.a. wegen Schmutzeiern, die er im Einzelhandelsbetrieb verkauft hatte, erfolgter Vorbehandlung von Eiprodukten ohne die erforderliche Rücksprache mit den zuständigen Behörden und wegen unhygienischer Bedingungen, unter denen im Eierfärbetrieb gearbeitet worden war.

#### Betriebskontrollen bei Herstellern/Importeuren von Bedarfsgegenständen

Im Berichtsjahr wurden die Kontrollen von Betrieben, die Bedarfsgegenstände herstellen bzw. importieren – gegenüber 2007 – abermals ausgeweitet und insgesamt 28 Betriebe unter die Lupe genommen. Weiter im Focus lag die Überprüfung des seit Oktober 2006 für Lebensmittelbedarfsgegenstände vorgeschriebenen Rückverfolgbarkeitssystems.

Diese Vorschrift wird bei den Herstellerbetrieben in der Regel beachtet und ernst genommen. Die **Rückverfolgbarkeit**, d.h. die Möglichkeit ein Material oder einen Gegenstand durch alle Herstellungs-, Bearbeitungs- und Vertriebsstufen zu verfolgen, wird auf unterschiedliche Art und Weise realisiert, wobei hier tendenziell auf den Einsatz EDV-basierter Systeme gesetzt wird. In der Regel können aber durchweg die entsprechenden Daten zu Lieferanten und Abnehmern schnell zur Verfügung gestellt werden. Auch werden sämtliche Informationen, die im Laufe des Herstellungsprozesses erhalten werden (z.B. Produkt-, Chargen-, Maschinenkodierungen), abrufbar erfasst. Diese Vorgehensweise gibt Kenntnis über die Art, Menge und Herkunft von bei der Herstellung eingesetzten Rohmaterialien und Ausgangsstoffen.

Die Ausweitung der Kontrollen hat aber auch gezeigt, dass zwar erfreulicherweise die Unterlagen zur Rückverfolgbarkeit zur Verfügung stehen, dass aber immer noch nicht bei allen Betrieben komplett schlüssige Eigenkontrollsysteme eingeführt sind, wie sie in der EU-Verordnung zur guten Herstellerpraxis gefordert werden.

Auffällig ist auch, dass in den wenigsten Fällen **eigene Untersuchungen zur Überprüfung der Rechtskonformität** durchgeführt oder in Auftrag gegeben werden. Vielmehr verlassen sich viele Betriebe ausschließlich auf Konformitätsbescheinigungen der Vorlieferanten. Die Verantwortlichen gehen davon aus, dass damit das Fertigerzeugnis ebenfalls den gesetzlichen Anforderungen entspricht. Wie in so vielen Fällen steckt der Teufel im Detail bzw. hier im Kleingedruckten dieser Bescheinigungen. Denn hier wird in der Regel darauf verwiesen, dass zwar die Rohstoffe, Halberzeugnisse etc. die rechtlichen Anforderungen erfüllen, dass aber das Fertigerzeugnis maßgebend ist und vom Hersteller gesondert überprüft werden muss. Dieser Hinweis hat einen guten Grund, denn im Herstellungsprozess des Fertigerzeugnisses finden in der Regel Veränderungen des Materials bzw. Gegenstandes statt, wodurch evtl. ein geändertes Migrationsverhalten bestimmter Stoffe resultiert und in der Folge die Einhaltung bestimmter Migrationslimits gefährdet sein kann. Auch sensorische Tests der Fertigware sind immer noch nicht regelmäßig üblich, obwohl bekannt ist, dass die sensorische Inertheit zumindest bei Lebensmittelbedarfsgegenständen ein absolutes Muss ist.

In 2008 wurden nicht nur Herstellerbetriebe unter die Lupe genommen, sondern auch bei **Importeuren und Großhändlern** hinter die Kulissen geschaut. Das Produktspektrum dieser Betriebe war weit gefächert und ging von Babyartikeln, Spielzeug, Hausartikeln mit Lebensmittelkontakt bis zu Dekomaterialien. Bei den überprüften Betrieben fiel besonders positiv auf, dass Qualitätsmanagementsysteme vorhanden waren und bei Auffälligkeiten reagiert werden kann. So waren Bilderbücher (Herkunft China) durch sehr hohe Naphthalinergehalte aufgefallen. Der Importeur reagierte erfreulich schnell und hat diese auffällige Produktcharge (ca. 11 000 Exemplare) freiwillig vom Handel zurückgerufen und vernichten lassen.

Aufgefallen ist auch, dass Hersteller von Bedarfsgegenständen mit Körperkontakt unter Umständen nicht wissen, dass sie überhaupt gesetzlich festgelegte Anforderungen im Rahmen des gesundheitlichen Verbraucherschutzes einhalten müssen und wie die chemische Zusammensetzung dieser Produkte demzufolge aussehen muss, damit diese Anforderungen auch eingehalten werden können. Sie sind auch dementsprechend nicht darauf vorbereitet, wenn Erzeugnisse aufgrund der chemischen Zusammensetzung aufgefallen sind und weitere Maßnahmen durch den Hersteller erforderlich machen. Infolge einer derartigen Beanstandung wird meist aus mangelnder Fachkenntnis und aus Kostengründen ein „nur“ spe-

zifisch auf den entsprechenden Stoff ausgerichteten Untersuchungsauftrag an ein externes Labor erteilt. Offensichtlich wird ein derartiger Auftrag seitens der beauftragten Untersuchungslaboratorien nicht hinterfragt. Eine produktspezifische Beratung, ob weitere Untersuchungen einschließlich realitätsnaher Migrationsprüfungen (zur Abschätzung eines gesundheitlichen Risikos bei Vorhandensein gesundheitlich bedenklicher Stoffe unerlässlich) erforderlich sind, findet oft nicht statt.

## Weinkontrolle

---

Im Berichtszeitraum 2008 wurden durch die drei Weinkontrollen am CVUA Stuttgart **mehr als 1 200 Betriebsbesuche** durchgeführt. Die Mehrzahl dieser Kontrollen wurde ohne formelle Beanstandung abgeschlossen. In den Fällen, in denen weinrechtliche Verstöße festgestellt wurden, gaben die Weinbuchführung, die Weinkennzeichnung sowie die fehlerhafte Durchführung der önologischen Verfahren am häufigsten Anlass zur Bemängelung. Insgesamt lässt sich jedoch feststellen, dass die Weinwirtschaft bestrebt ist, Unkorrektheiten zu vermeiden. Zu diesem Zweck werden auch die Sachverständigen des CVUA Stuttgart regelmäßig um sachkundige Auskunft gebeten.

Im Rahmen der koordinierten Überwachung des internationalen Weinhandels wurden bei einer nicht unerheblichen Menge von **spanischen Sektgrundweinen** 3-Methoxy-1,2-propandiol (3-MPD) nachgewiesen. Diese Substanz dient nach bisherigen Erkenntnissen als Indikator für einen nicht legalen Zusatz von technischem **Glycerin**. Es bestehen daher starke Verdachtsmomente, dass diese Erzeugnisse Gegenstand von unzulässigen önologischen Verfahren waren. Wie mit diesen Weinen weiterhin zu verfahren ist wurde bisher behördlicherseits noch nicht abschließend entschieden. Betroffen von diesem Fall sind viele deutsche Hersteller, die Schaumweine im unteren Preissegment anbieten.

Innerhalb der genossenschaftlichen Strukturen des Anbaugebietes Württemberg spielt die Nutzung der elektronischen Datenverarbeitung zur **Führung der weinrechtlich vorgeschriebenen Aufzeichnungen** eine große Rolle. Auch im Jahr 2008 standen daher wieder mehrere Programme erstmals zur Zulassung an, die mit erheblichem Aufwand der hierfür notwendigen Prüfung hinsichtlich Fehlerfreiheit und Funktionalität unterzogen werden mussten. Letztlich konnte jedoch allen Antragstellern ein positives Zeugnis aus-



Prüfung durch einen Weinkontrolleur

gestellt und somit allen Anträgen entsprochen werden.

Wie in den Vorjahren erhoben die Weinkontrolleure in der Herbstkampagne neben den üblichen Most-, Maischen- und Jungweinproben 7 Traubenproben zu je 25 kg aus vorgegebenen Parzellen für die amtliche Bestimmung der **Stabilisotopengehalte** zur Fortführung der EU-Datenbank.

Aus vermarktungstechnischen Gründen ist in mehreren Fällen der Wunsch zur Bereitung von **Cuvees aus badischen und württembergischen Erzeugnissen** herangetragen worden. Aufgrund der derzeitigen Rechtslage des Bezeichnungsrechts müssen derartige Erzeugnisse als Tafelwein mit den daraus resultierenden Bezeichnungsbeschränkungen gekennzeichnet

net werden. Auch der Hinweis auf die jeweiligen Erzeuger ist nur mit entsprechenden Auflagen und Einschränkungen möglich. Es wurde eine Lösung erarbeitet, die sowohl den Verbraucher mit den notwendigen Informationen versorgt, als auch die marktpolitischen Interessen der Hersteller berücksichtigt.

Das besondere Augenmerk der Weinkontrolle auf das amtliche Qualitätsweinprüfverfahren in den vergangenen Jahren zeigte Wirkung. So mussten in 2008 keine Verstöße zur Erlangung oder unberechtigten Nutzung einer nicht zugeteilten **amtlichen Prüfungsnummer** mehr beanstandet werden. Dies sicherlich auch vor dem Hintergrund, dass auf Grund des neuen Verbraucherinformationsgesetzes erstmals die Namen eines Weinbauern und eines Weinhändlers veröffentlicht wurden, die in der Zeit von Januar 2005 bis März 2007 insgesamt mehr als 100 000 Liter falsch deklarierten Wein in Verkehr brachten. Das Verfahren wurde 2008 mit der Verhängung von mehrmonatigen Haftstrafen auf Bewährung abgeschlossen.

Im Rahmen der Landesgartenschau Baden-Württemberg kam die Weinkontrolle groß heraus: Im Laufe einer Vortragsreihe und mehreren Fachgesprächen stellte unsere Weinkontrolle ihre vielfältigen Aufgaben dar und beantwortete zahlreiche Fragen zum Thema Wein und Recht. Das Regierungspräsidium Stuttgart als Veranstalter des Aktionstages Verbraucherschutz bedankte sich offiziell für die kompetente Darstellung.



## **Teil C: Spezielle Untersuchungsbereiche**

---

## 1. Mikrobiologische, molekularbiologische Untersuchungen sowie mikrobiell bedingte Humanerkrankungen

### Mikrobiologische Untersuchungen

Von 8 042 mikrobiologisch untersuchten Proben waren 952 (11,8%) zu beanstanden. Die Beanstandungsquote bei den sogenannten Anlassproben (Erkrankungsproben, Verdachtsproben, Beschwerdeproben, Vergleichsproben, Nachproben) lag mit 14,1% (501 von 3 562 Proben) erwartungsgemäß höher als bei den Planproben mit 10,1% (451 von 4 480 Proben). Der Nachweis von pathogenen Keimen in Lebensmitteln sowie der qualitative und quantitative Nachweis von Verderbniserregern und Hygieneindikatoren bildete den Aufgabenschwerpunkt.

Insgesamt 36 Proben wurden auf Grund des mikrobiologischen Untersuchungsergebnisses als „gesundheitsgefährdend“ beurteilt. 356 Lebensmittelproben wurden aufgrund des grobsinnlichen und mikrobiologischen Untersuchungsbefundes als „nicht zum Verzehr geeignet“ oder „im Genusswert gemindert“

beurteilt. Näheres ist den entsprechenden Lebensmittel-Warengruppen im Kapitel B zu entnehmen (Eine Übersichtstabelle über die Lebensmittel-Warengruppen befindet sich im Inhaltsverzeichnis auf Seite 3).

### Molekularbiologische Untersuchungen

2 108 molekularbiologische Untersuchungen wurden durchgeführt. Neben 113 Überprüfungen der auf Lebensmitteln angegebenen Tierart wie Schwein, Rind, Pute oder auch Wildtierarten (s. entsprechende Produktgruppen) lag der Untersuchungsschwerpunkt des molekularbiologischen Labors wiederum auf der Identifizierung pathogener Mikroorganismen. In Unterstützung klassisch mikrobiologischer Verfahren, dienten hierbei 735 Untersuchungen dem Nachweis und der Differenzierung von Bakterien wie Salmonellen, Campylobacter, Listerien, Clostridien, Yersinien, Arcobacter oder Verotoxin-bildenden *E. coli*. 939 Untersuchungen dienten zudem dem, ausschließlich über molekularbiologische Methoden möglichen, Nachweis von Viren aus Lebensmitteln (Norovirus, Rotavirus, Hepatitis A-Virus). Im Zusammenhang mit der Methodenentwicklung und dem Aufbau von Da-

**Tabelle C-1:** Ergebnisse der mikrobiologischen Untersuchungen an Lebensmitteln und Bedarfsgegenständen im Jahr 2008

Produktgruppe	Anzahl Proben	Beanstandungen als gesundheits-schädlich	Beanstandungen gesamt	Beanstandungsquote in %
Milch und Milchprodukte	1 141	7	198	17,4
Eier, Eiprodukte	222	1	11	5,0
Fleisch, Wild, Geflügel und -Erzeugnisse	1 853	12	372	20,1
Fische, Krusten-, Schalen-, Weichtiere und -Erzeugnisse	396	6	72	18,2
Fette, Öle	11	0	0	0,0
Brühen, Suppen, Soßen, Feinkostsalate	488	4	38	7,8
Getreide, Backwaren, Teigwaren	802	4	104	13,0
Obst, Gemüse, -Erzeugnisse	316	1	35	11,1
Kräuter und Gewürze	72	0	8	11,1
Alkoholfreie Getränke	19	0	3	15,8
Bier, bierähnliche Getränke	15	0	2	13,3
Eis und Desserts	540	0	8	1,5
Zuckerwaren, Schokolade, Kakao, Brotaufstriche, Kaffee, Tee	146	0	5	3,4
Fertiggerichte, zubereitete Speisen	1 353	1	35	2,6
Diätetische Lebensmittel, Säuglingsnahrung	32	0	4	12,5
Nahrungsergänzungsmittel	13	0	0	0,0
Bedarfsgegenstände mit Lebensmittelkontakt (BglM)	275	0	20	7,3
Andere Proben (z.B. Tupfer)	348	0	37	10,6
<b>Gesamt</b>	<b>8 042</b>	<b>36</b>	<b>952</b>	<b>11,8</b>

**Tabelle C-2:** Erkrankungsproben 2008

<b>Bearbeitete „Erkrankungsfälle“ (mit jeweils 1 bis mehreren Erkrankten):</b>		<b>356</b>
Mikrobiologisch untersuchte „Erkrankungsproben“		2 628
davon: Regierungsbezirk Stuttgart:	574	
Regierungsbezirk Tübingen:	285	
Regierungsbezirk Karlsruhe:	460	
Regierungsbezirk Freiburg:	1309	
<b>Beanstandete Erkrankungsproben:</b>		<b>161</b>

**Tabelle C-3:** Als gesundheitsgefährdend beanstandete Proben 2008 im Bereich der mikrobiologischen und molekularbiologischen Untersuchungen

<b>Beanstandungen als gesundheitsgefährdend:</b>	<b>36</b>
wegen Salmonellen	11
wegen verotoxinbildenden <i>E. coli</i> (VTEC)	8
wegen Histamin	6
wegen <i>Listeria monocytogenes</i>	5
wegen <i>Bacillus cereus</i>	2
wegen <i>Clostridium perfringens</i>	2
wegen <i>Staphylococcus aureus</i>	2

tenbanken für die FT-Infrarotspektroskopie (s. Abschnitt Infrarotspektroskopie zur Identifizierung von Mikroorganismen, Seite 76) wurden zudem in 152 Fällen Sequenzierungen der 16S rDNA durchgeführt.

## Zentralaufgabe Erkrankungsproben

Erkrankungsproben sind Lebensmittel, die in irgendeinem Zusammenhang mit der Erkrankung einer oder mehrerer Personen, erhoben werden. Es wurden insgesamt 356 Erkrankungsfälle mit 2628 Erkrankungsproben bearbeitet. Die Zahl der bearbeiteten Erkrankungsfälle war gegenüber dem Vorjahr (2007: 424 Erkrankungsfälle) leicht rückläufig, während die Zahl der insgesamt bearbeiteten Erkrankungsproben um 40 % gestiegen war (2007: 1 871 Erkrankungsproben).

Als gesundheitsgefährdend beim Verzehr, infolge von im Lebensmittel nachgewiesenen pathogenen Keimen, mikrobiellen Toxinen oder biogenen Aminen, wurden insgesamt 36 Proben beanstandet. Die meisten Beanstandungen erfolgten aufgrund eines Nachweises von Salmonellen (11 Lebensmittel) sowie von Verotoxin-bildenden *Escherichia coli* (VTEC, 8 Lebensmittel) in verzehrsfertigen Lebensmitteln. Die einzelnen Beanstandungsgründe sind Tabelle C-3 zu entnehmen.

## Listerien-Untersuchung

Bei Listerien handelt es sich um grampositive Stäbchenbakterien, die in der Umwelt weit verbreitet sind. Sie finden sich vor allem in tierischen Ausscheidungen (Mist), Abwasser und dem Erdboden. Werden Listerien in Lebensmittelbetrieben nachgewiesen, ist dies in der Regel als Hinweis auf eine mangelnde Betriebshygiene zu werten. Die Spezies *Listeria monocytogenes* ist pathogen. Nach der VO (EG) 2073/2005 darf deshalb in Lebensmitteln der Grenzwert von 100 KBE/g nicht überschritten werden. Zumeist gehen Infektionen beim Menschen von Rohmilch (Käse), roh geräuchertem Fisch oder Rohwürsten aus. Pflanzliche Lebensmittel werden über die Düngung mit Mist kontaminiert.

Beim Menschen gibt es kein spezifisches Krankheitsbild. Die Erreger sind klassische Opportunisten. Bei immunkompetenten Patienten verläuft die Infektion meist stumm oder mit leichter, grippeähnlicher Symptomatik. Dagegen können die Erreger bei Patienten mit Abwehrschwäche schwere Infektionen (v.a. Sepsis, Meningoenzephalitis) verursachen. Die Listeriose während der Schwangerschaft kann zum Abort oder konnataler Listeriose führen.

Von 5 951 durchgeführten Untersuchungen auf Listerien verliefen 95 mit positivem Ergebnis. Durch weitere Differenzierungen konnte hierbei in 55 Fällen

*Listeria monocytogenes* nachgewiesen werden. Am häufigsten wurde *Listeria monocytogenes* bei Fisch-erzeugnissen (22 Nachweise) nachgewiesen. Dabei handelte es sich überwiegend um vakuumverpackte Räucherfischwaren.

#### Listerien im Ricotta-Käse

Auf dem Wege einer RASFF-Schnellwarnung wurde vor dem Verzehr eines italienischen Ricotta-Käses, wegen einer Kontamination mit *Listeria monocytogenes* gewarnt. Beim in Baden-Württemberg ansässigen Importeur wurden daraufhin 7 Originalpackungen aus drei unterschiedlichen Chargen entnommen. In allen Proben wurden mehr als 100 KbE *Listeria monocytogenes* pro Gramm nachgewiesen, in 3 Proben sogar mehr als 3 Millionen KbE/g. Die drei Chargen wurden als gesundheitsschädlich beurteilt und mussten aus dem Handel genommen werden.

#### Listerien in Rinderhackfleisch

Aufgrund einer Verbraucherbeschwerde wegen mangelnder Frische wurde rohes Rinderhackfleisch zur Untersuchung vorgelegt. Neben einer erheblichen allgemeinen mikrobiellen Belastung wurde *Listeria monocytogenes* in einer Konzentration von 300 KbE/g nachgewiesen. Da Hackfleisch vielfach zum Rohverzehr bestimmt ist, wurde die Probe als geeignet beurteilt, die menschliche Gesundheit zu schädigen. Unsachgemäße Lagerung hatte in diesem Fall nicht nur das allgemeine Keimwachstum sondern auch die Vermehrung von *Listeria monocytogenes* begünstigt.

## Salmonellen-Untersuchung

Eine Lebensmittelvergiftung durch Salmonellen führt in der Regel 12 bis 36 Stunden nach dem Verzehr des Lebensmittels zu Symptomen wie Kopfschmerz, Unwohlsein, Erbrechen, Leibscherzen, Fieber bis ca. 38 °C und Durchfälle. Die Schwere der Erkrankung ist bei Kleinkindern und alten Menschen am ausgeprägtesten.

Von 4 335 Untersuchungen auf Salmonellen verliefen 39 (0,9 %) positiv. Naturgemäß wurden aus Geflügelfleisch am häufigsten, und zwar in 10 Fällen Salmonellen nachgewiesen. Die am häufigsten nachgewiesenen Salmonellen-Serotypen waren *Salmonella Enteritidis* (10 Nachweise) und *Salmonella Typhimurium* (8 Nachweise).

#### Salmonellen in Tiramisu

Drei Personen hatten in einer Gaststätte verschiedene Mahlzeiten eingenommen. Als Dessert wurde von allen drei Gästen Tiramisu verzehrt. Ein bis drei Tage später erkrankten sie an Durchfall, Fieber, Schüttelfrost und Erbrechen. Stuhluntersuchungen der Erkrankten zeigten, dass diese an einer durch *Salmonella Enteritidis* verursachten Salmonellose erkrankt waren. Bei einer von der unteren Lebensmittelüberwachungsbehörde durchgeführten Betriebskontrolle wurde festgestellt, dass das Tiramisu in der Gaststätte unter Verwendung roher Eier hergestellt wurde. Es wurden stets größere Mengen als Vorrat für 3 bis 4 Tage zubereitet. Eine vorrätig gehaltene Tiramisu-Probe wurde, neben anderen Lebensmitteln, zur Untersuchung eingeschickt. Die mikrobiologische Untersuchung ergab den Nachweis von *Salmonella Enteritidis*. Ein kausaler Zusammenhang zwischen dem Tiramisu-Verzehr und den gemeldeten Erkrankungsfällen war gegeben.

Nach den Bestimmungen der Eier- und Eiprodukte-Verordnung dürfen Gaststätten Lebensmittel, die dort unter Verwendung von rohen Hühnereiern hergestellt und nicht mehr durcherhitzt werden, nur anbieten, wenn diese innerhalb von zwei Stunden nach der Herstellung auf eine Temperatur von höchstens + 7 °C abgekühlt und innerhalb von 24 Stunden abgegeben werden. Im vorliegenden Fall hatte die mehrtägige Vorratshaltung die Vermehrung von Salmonellen, die wahrscheinlich über die rohen Eier in das Tiramisu gelangt waren, begünstigt. Gegen den Verantwortlichen wurde ein Verfahren wegen des Verdachts der fahrlässigen Körperverletzung eingeleitet.

#### Salmonellen in Hühnereiern

Dass von Eiern tatsächlich eine Salmonellengefahr ausgeht, zeigen die Ergebnisse unserer Eieruntersuchungen auf Salmonellen. In 132 untersuchten Eier-Zehnerpackungen wurden wir 3 mal auf den Eischalen und einmal im Eidotter fündig. In drei Fällen war *Salmonella Enteritidis* nachweisbar, in einem Fall *Salmonella Typhimurium*.

#### Salmonellen in Spätzle

Mit Salmonellen kontaminierte Eier dürften auch in diesem Fall eine Rolle gespielt haben: Mehrere Personen erkrankten nach dem Verzehr von Spätzle in einem Stuttgarter Restaurant an Durchfall und Kopfschmerzen. Bei zwei der Erkrankten wurde *Salmonella Enteritidis* im Stuhl nachgewiesen. Von den ursprünglich verzehrten Spätzle gab es keine Reste mehr, deshalb wurden Spätzle einer späteren HerstellungschARGE zur Untersuchung vorgelegt. Rohe

Eier, die für die Herstellung des Spätzleiteiges verwendet wurden, waren nicht mehr vorrätig und konnten nicht untersucht werden. In den Spätzle wurde ebenfalls *Salmonella Enteritidis* nachgewiesen.

Mit großer Wahrscheinlichkeit waren die Salmonellen über die rohen Eier in die Spätzle gelangt. Spätzle sollten nur unter Verwendung von pasteurisiertem Vollei hergestellt werden, da bei ihrer Herstellung (nur kurzzeitiges Erhitzen des Spätzleiteiges in kochendem Wasser) nicht gewährleistet ist, dass Keime wie Salmonellen vollständig abgetötet werden. Meist werden vorgegarte Teigwaren vor der Essensausgabe nur kurz aufgewärmt und nicht noch einmal vollständig durcherhitzt, womit nicht auszuschließen ist, dass mit vermehrungsfähigen Salmonellen kontaminierte Speisen serviert werden.

#### Salmonellen in gefüllter Paprika

8 bis 20 Stunden nach dem Verzehr von gefüllter Paprika, die in einem Privathaushalt zubereitet worden waren, erkrankten mehrere Personen so stark, mit den Symptomen Durchfall, Erbrechen und Fieber, dass sie sich zur stationären Behandlung ins Krankenhaus begeben mussten. Reste der gefüllten Paprika wurden zur mikrobiologischen Untersuchung überbracht. Die Untersuchung ergab den Nachweis von *Salmonella Enteritidis*. Auch bei den Erkrankten wurde in der Klinik aus Erbrochenem und aus Stuhlproben *Salmonella Enteritidis* isoliert. Im CVUA Stuttgart wurden die Salmonellen-Isolate aus den Humanproben und aus dem Lebensmittel vergleichend mit FT-IR untersucht. Der Clustervergleich der Infrarotspektren von 2 Patienten-Isolaten zeigte eine große Ähnlichkeit mit dem Isolat aus den gefüllten Paprika. Ein Zusammenhang zwischen dem Verzehr der Paprika und den Erkrankungen war deshalb mit größter Wahrscheinlichkeit gegeben. Über welchen Weg die Salmonellen in die Paprika gelangt waren, konnte nicht mehr festgestellt werden.

## VTEC/EHEC-Untersuchungen

EHEC-Infektionen können durch bestimmte *Escherichia coli*-Bakterien (gramnegative Stäbchen) verursacht werden, welche die grundsätzliche Eigenschaft der Bildung bestimmter Toxine besitzen. Sie werden unter dem Begriff Shiga-Toxin- bzw. Verotoxin-bildende *E. coli* (STEC bzw. VTEC) zusammengefasst. Als EHEC werden diejenigen

STEC/VTEC bezeichnet, die fähig sind, beim Menschen Krankheitserscheinungen auszulösen und damit „Pathovare“ für den Menschen sind. Viele EHEC-Infektionen verlaufen klinisch inapparent und bleiben daher oft unerkannt. Etwa ein Drittel der manifesten Erkrankungen tritt als leichter Durchfall in Erscheinung. Die Erkrankung beginnt in der Regel mit wässrigen Durchfällen, die im Verlauf der Erkrankung zunehmend wässrig-blutig erscheinen und ein der Ruhr ähnliches Bild aufweisen können. Begleitsymptome sind Übelkeit, Erbrechen und zunehmende Abdominalschmerzen, selten Fieber. In wenigen Fällen entwickeln sich schwere Verlaufsformen wie z.B. das hämolytisch-urämische Syndrom (HUS), das insbesondere bei Säuglingen, Kleinkindern, alten Menschen und abwehrgeschwächten Personen bis zum Nierenversagen führen kann. Wiederkäuer, vor allem Rinder, Schafe und Ziegen, aber auch Wildwiederkäuer (v.a. Rehe und Hirsche) werden als Hauptreservoir für VTEC angesehen. Rohmilch und rohes Fleisch, auch vom Schwein, sowie daraus hergestellte rohe Produkte (z.B. Rohmilchkäse, Zwiebelmettwurst) wurden verstärkt auf das Vorhandensein von VTEC untersucht.

Der Nachweis von VTEC aus Lebensmitteln umfasst eine relativ aufwändige Kombination von molekularbiologischen und klassisch kulturellen Verfahren und führte im Jahr 2008 zu insgesamt 17 Isolaten, die routinemäßig durch das Nationale Referenzlaboratorium bestätigt werden. Sieben Nachweise gelangen aus Rohmilch, die bestimmungsgemäß vor dem Verzehr noch durcherhitzt werden muss, allerdings wurden auch zwei Proben verzehrfertiger Vorzugsmilch aus einem Betrieb positiv auf VTEC getestet.

Insgesamt wurde VTEC in acht Proben festgestellt, die bestimmungsgemäß vor dem Verzehr keinem keimabtötenden Verfahren mehr unterworfen werden und somit als geeignet, die Gesundheit zu schädigen, zu beurteilen waren (Vorzugsmilch, Rohmilch-Käse, Hackfleisch, Zwiebelmettwurst).

#### VTEC in Rohmilch-Schnittkäse

In einer im Großhandel als Planprobe entnommenen Rohmilch-Schnittkäse-Probe wurde VTEC nachgewiesen. Eine weitere Nachprobe aus der gleichen Charge war ebenfalls VTEC-positiv. Andere Chargen waren nicht betroffen, wie umfangreiche Untersuchungen zeigten. Die betroffene Charge wurde wegen ihrer gesundheitsgefährdenden Beschaffenheit aus dem Handel genommen.

### VTEC in Zwiebelmettwurst und rohem Schweinehackfleisch

In einer rohen Zwiebelmettwurst, die planmäßig in einem Fleischwarenbetrieb entnommen worden war, wurden Verotoxin-bildende *Escherichia coli* nachgewiesen.

Da es sich bei der Probe um ein Lebensmittel handelt, das vor dem Verzehr keinem keimabtötenden Verfahren wie z.B. einer Durcherhitzung unterworfen wird, wurde die Probe als unsicher und geeignet, die Gesundheit zu schädigen, beurteilt. Vom Hersteller wurden daraufhin alle, in seinen Filialen noch vorrätigen Zwiebelmettwürste, freiwillig aus dem Verkehr genommen. Vier davon wurden als Nachproben dem Untersuchungsamt vorgelegt, in zwei der Nachproben wurde ebenfalls VTEC nachgewiesen.

Rohes Schweinehackfleisch aus dem gleichen Betrieb, das zusammen mit der Zwiebelmettwurst zur Untersuchung vorgelegt worden war, war ebenfalls VTEC-positiv. Auch Hackfleisch wird vor dem Verzehr, z.B. als Mett, nicht mehr in jedem Fall einer Durcherhitzung unterworfen. Es wurde deshalb ebenfalls als zur Gesundheitsschädigung geeignet beurteilt.

Im Verlauf der Rohwurstreifung wird die gramnegative Keimflora, zu der verderbniserregende Pseudomonaden und Enterobakteriaceen (einschließlich VTEC) gehören, infolge der fortschreitenden pH-Wert-Absenkung inaktiviert und schließlich abgetötet. Bei der nur kurzgereiften oder häufig nur mangelhaft gereiften Zwiebelmettwurst können über das rohe Ausgangsmaterial eingebrachte VTEC überleben. Dem Hersteller wurde deshalb angeraten, die Reifungsbedingungen seiner Zwiebelmettwürste zu überprüfen und diese keinesfalls vor Abschluss der Reifung in den Verkehr zu bringen.

### VTEC in Vorzugsmilch

Vorzugsmilch ist eine naturbelassene Milch, die keinem Erhitzungsverfahren wie z.B. einer Pasteurisierung unterworfen wird und in der Regel roh verzehrt wird. Um das Risiko für den Verbraucher auf ein Minimum zu beschränken, muss Vorzugsmilch monatlich einer umfassenden mikrobiologischen Untersuchung, insbesondere auf pathogene Keime, unterworfen werden. Bei einer dieser monatlichen Pflichtuntersuchungen wurde in der Milch eines hier ansässigen Vorzugsmilchbetriebes VTEC nachgewiesen. Von der zuständigen unteren Lebensmittelüberwachungsbehörde wurde daraufhin der Verkauf der Milch als Vorzugsmilch untersagt und eine Abgabe an die Molkerei zum Zwecke der Hitzebehandlung angeordnet. Nach der Durchführung betrieblicher Reinigungs-

Desinfektionsmaßnahmen und dem negativen VTEC-Befund bei 5 Nachproben in Folge durfte der Betrieb die Vorzugsmilchabgabe wieder aufnehmen.

## Bacillus cereus-Untersuchungen

*Bacillus cereus* ist ein Umweltkeim, aber auch ein potentieller Lebensmittelvergifter und Enterotoxinbildner, dessen unterschiedliche Toxine entweder Durchfall (Diarrhoe-Toxin) oder Übelkeit und gelegentlich Erbrechen (emetisches Toxin, Cereulid) hervorrufen. Zur Auslösung einer Lebensmittelvergiftung durch *Bacillus cereus* werden in der Literatur Mindestkeimgehalte zwischen 10<sup>5</sup> und 10<sup>6</sup> Keime/g Lebensmittel genannt. Von der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie (DGHM) wird als *Bacillus cereus*-Warnwert für die meisten Lebensmittel eine Menge von 10<sup>4</sup> Keimen/g angegeben. Allerdings gibt es auch Lebensmittelvergiftungen, die durch das emetische Toxin Cereulid verursacht werden und bei denen lebende *Bacillus cereus*-Keime nicht oder nur in geringer Menge nachweisbar sind. Dies liegt daran, dass das Cereulid hitzestabil ist und im Gegensatz zu den vegetativen Keimen eine vorausgegangene Erhitzung unbeschadet überstehen kann.

### Bacillus cereus in Aprikosen-Dressing

Eine Frau hatte in einer asiatischen Gaststätte einen vegetarischen Salat mit Aprikosen-Dressing sowie gebratenes Gemüse mit gekochtem Reis zu sich genommen. Zweieinhalb Stunden später bekam sie Kreislaufprobleme und musste erbrechen. Die Frau wandte sich an die zuständige Lebensmittelüberwachungsbehörde, welche sofort den Betrieb aufsuchte. In der Kühlzelle der Gaststätte lagerten mehrere vorbereitete Speisenbestandteile, so auch das Aprikosen-Dressing, das als Verdachtsprobe entnommen wurde. Nach dem Ergebnis der durchgeführten mikrobiologischen Untersuchungen enthielt das Dressing *Bacillus cereus* in einer Menge von ca. 500 KbE/g. Das für die Bildung des emetischen Toxins Cereulid verantwortliche *ces*-Gen wurde molekularbiologisch (mittles PCR) nachgewiesen. Mit Hilfe der lebensmittelchemischen Untersuchung wurde Cereulid im Aprikosendressing nachgewiesen. Wie die Überprüfung des Betriebes ergab, war das Aprikosen-Dressing für mehrere Tage auf Vorrat hergestellt und nicht durchgehend ausreichend gekühlt gelagert worden. Das Dressing wurde aufgrund des Toxinachweises als gesundheitsschädlich beurteilt.

## ***Staphylococcus aureus*- Untersuchungen**

*Staphylococcus aureus* ist ein potentieller Lebensmittelvergifter, der ab einer Konzentration von etwa 100 000 bis 1 Million Keimen pro Gramm Lebensmittel, sofern er Toxin bildet, Lebensmittelvergiftungen verursachen kann. Ein hoher Gehalt an *Staphylococcus aureus* spricht für eklatante Hygienefehler bei der Herstellung und Behandlung von Lebensmitteln. *Staphylococcus aureus* kommt bei sehr vielen Menschen im Nasen-Rachen-Raum, auf der Haut, in den Haaren, aber auch in eiternden Wunden vor. Werden Lebensmittel infolge von mangelhafter Personalhygiene mit *Staphylococcus aureus* kontaminiert und danach unsachgemäß (zu lange und ohne ausreichende Kühlung) gelagert, können sich die Staphylokokken massenhaft vermehren und Enterotoxin bilden. Das von Staphylokokken gebildete Toxin ist hitzestabil. Es wird durch das Erhitzen des Lebensmittels in der Regel nicht inaktiviert. Ein typischen Fall einer Staphylokokken-Gruppenerkrankung infolge von Hygienemängeln wird mit nachfolgendem Fall beschrieben.

### **Die Hochzeitsgäste mussten ins Krankenhaus**

Im Laufe einer Hochzeitsfeier erkrankten mehrere Personen 2–8 Stunden nach dem Verzehr von Speisen an Durchfall und Erbrechen. Insgesamt 10 Hochzeitsgäste wurden in die umliegenden Krankenhäuser eingeliefert. Das Hochzeitsessen war von einem Partyservice geliefert worden, u.a. gegarte Zunge sowie mit Hackfleisch gefüllte Pfannkuchen und Wassermelonen. Zur Untersuchung gelangten Proben, die nach dem Bekanntwerden der Erkrankungen aus einem Tiefkühlgerät des Partyservices entnommen wurden sowie Probenreste vom Hochzeitsessen. Mit Hilfe der mikrobiologischen Untersuchung konnten in allen oben genannten Proben *Staphylococcus aureus* mit Toxinbildungsvermögen nachgewiesen werden, im Falle der gefüllten Pfannkuchen in einer Menge weit über 3 Millionen KbE/g. Im Rahmen weiterer Untersuchungen wurde das entsprechende *Staphylococcus aureus*-Enterotoxin, welches zu Erkrankungen führen kann, in großer Menge festgestellt.

Die gefüllten Pfannkuchen wurden aufgrund des Nachweises extrem hoher Keimgehalte an *Staphylococcus aureus* und erheblicher Mengen an *Staphylococcus aureus*-Enterotoxin im Zusammenhang mit den gemeldeten Erkrankungen als geeignet, die Gesundheit zu schädigen, beurteilt. Vermutlich hatte eine mangelhafte Personalhygiene und/oder ein un-

sachgemäßer Umgang mit den Lebensmitteln, z.B. zu lange Zeiten ohne ausreichende Kühlung, der Keimvermehrung und Enterotoxinbildung Vorschub geleistet.

## ***Clostridium perfringens*- Untersuchungen**

*Clostridium perfringens* ist ein ubiquitär vorkommender Sporenbildner und in Lebensmitteln ab einer Konzentration von  $10^6$  KbE/g ein potentieller Lebensmittelvergifter. Die meisten Tiere scheiden *Clostridium perfringens* mit dem Stuhl aus, so dass eine Kontamination von rohem Fleisch nicht ungewöhnlich ist. Kontaminationsquellen für *Clostridium perfringens* sind Fäkalien Spuren, Staub, Erdboden und Abwasser. Werden Zubereitungen auf Fleischgrundlage bei Zimmertemperatur bzw. ungenügender Kühlung stehen gelassen, können sich die Erreger in den zubereiteten Speisen innerhalb kurzer Zeit auf Konzentrationen von über  $10^6$  Keime/g Lebensmittel vermehren. Eine Vermehrung findet nur unter anaeroben Verhältnissen statt.

Die Sporen sind teilweise hitzeresistent. Durch erneutes Aufwärmen wird die stark erhöhte Keim-/Sporenzahl nicht unbedingt ausreichend verringert. Typische Beispiele für Lebensmittelvergiftungen durch *Clostridium perfringens* zeigen die beiden nachfolgend beschriebenen Fälle.

### **Clostridien in passiertem Schweinefleisch**

In einem Altenheim erkrankten während einer Nacht 15 Bewohner an massivem Durchfall. Alle Erkrankten gehörten zu der Seniorengruppe, die mit zerkleinerter (passierter) Nahrung versorgt wurden. Zur Untersuchung wurden deshalb die passierten Rückstellproben, u.a. passiertes Schweinefleisch vom Vortag, eingeschickt. Mit Hilfe der mikrobiologischen Untersuchung wurden im Schweinefleisch *Clostridium perfringens*-Keime in einer Konzentration von über  $10^6$  Keime/g nachgewiesen. Die Toxinbildungsfähigkeit dieser Keime konnte molekularbiologisch bestätigt werden, indem das Vorhandensein des Enterotoxin-Gens nachgewiesen wurde. Ein Zusammenhang zwischen dem Verzehr des passierten Fleisches und der Erkrankung der 15 Altenheimbewohner ist wahrscheinlich. Ursache für die massenhafte Vermehrung von *Clostridium perfringens* dürfte eine zu lange Lagerung bei ungenügender Kühlung gewesen sein. Vertreter der unteren Lebensmittelüberwachungsbehörde und des Gesundheits-

amtes stellten bei einer Betriebskontrolle verschiedene Hygienemängel fest.

### **Clostridien in Gulasch**

Nach dem Verzehr von Gulasch, das von einem Metzgereibetrieb für das Personal einer Firma heiß und verzehrfertig in Thermo-Transportbehältern angeliefert worden war, erkrankten 15 Personen an Durchfall und Erbrechen. Wie Nachforschungen der unteren Lebensmittelüberwachungsbehörde ergaben, war das Gulasch in der Firma in für Lebensmittel ungeeignete Behältnisse umgefüllt worden und über einen Zeitraum von mehreren Stunden ohne aktive Heißhaltung bei Zimmertemperatur gelagert worden. Reste des Gulaschs gelangten zur mikrobiologischen Untersuchung, bei der *Clostridium perfringens* in einer Menge von über 2,4 Millionen KbE/g nachgewiesen wurde. Da vor und während der Speisenausgabe keine aktive Heißhaltung erfolgte, kühlte das Gulasch auf kritische Temperaturen unter 60 °C bis auf Raumtemperatur ab. Innerhalb dieses Temperaturbereichs können sich die Keime sprunghaft vermehren und vorhandene Sporen auskeimen. Im vorliegenden Fall kam es wegen der unsachgemäßen Lagerung zu einer rasanten Vermehrung von *Clostridium perfringens*, wobei 15 Personen eine Lebensmittelvergiftung erlitten.

## **Virus-Untersuchungen**

Noroviren (838 Untersuchungen in 2008) sind hochinfektiöse Erreger von Magen-Darm-Erkrankungen. Das Virus wird mit dem Mund aufgenommen und führt nach einer Inkubationszeit von 1 bis 2 Tagen zu den typischen Symptomen einer Norovirus-Erkrankung: massives und unkontrollierbares Erbrechen und begleitend dazu sehr starker Durchfall. Im Patienten-Stuhl sowie in Erbrochenem sind sehr hohe Viruszahlen vorhanden, wobei zum Auslösen der Krankheit nur 10 bis 100 Viruspartikel benötigt werden. Diese hohe Infektiosität in Verbindung mit der Übertragbarkeit von Person zu Person erklärt auch, warum Norovirus-Infektionen meist zu Gruppenerkrankungen führen, oft in Einrichtungen, in denen Menschen auf engem Raum zusammenleben (z.B. Altenheime oder Krankenhäuser). Rotaviren (98 Untersuchungen in 2008) verursachen beim Menschen üblicherweise 12–48 Stunden nach Verzehr kontaminierter Lebensmittel Magen-Darm-Erkrankungen mit Symptomen wie massivem Erbrechen mit starken Durchfällen und Leibschmerzen. Die Krankheitserscheinungen halten in der Regel ein bis vier Ta-

ge an. Besonders anfällig für Rotavirus-Infektionen sind Kleinkinder. Die Übertragung von sowohl Norovirus als auch Rotavirus erfolgt meist von Person zu Person, kann aber auch, wie am CVUA Stuttgart in den vergangenen Jahren wiederholt bewiesen wurde, durch kontaminierte Lebensmittel erfolgen.

### **Norovirus vom Caterer?**

Am Tag nach einer Familienfeier erkrankten mindestens 15 der Gäste an Übelkeit und vielfachem Erbrechen, später auch an Durchfall. Die Untersuchung von Patientenstuhlproben ergab den Nachweis von Noroviren. Zum gemeinsamen Festessen waren neben selbst gebackenen Kuchen auch diverse Speisen einer Metzgerei mit Party-Service geliefert worden. Die Untersuchung noch vorhandener Lebensmittel ergab keinen Anhaltspunkt für die Quelle der Erkrankungen. Allerdings hatte die zuständige Lebensmittelüberwachungsbehörde eine Hygienekontrolle im Betrieb des Metzgers durchgeführt und dabei verschiedene Tupferproben erhoben. In einer Tupferprobe vom Personal-WC konnten ebenfalls Noroviren nachgewiesen werden. Die abschließende Klärung, ob es sich hierbei um infektiöse Viruspartikel handelte, die tatsächlich im direkten Zusammenhang mit dem Erkrankungsgeschehen stehen, hätte jedoch nur über einen Abgleich von Gensequenzen mit aus Patientenmaterial isolierten Noroviren erfolgen können. Die hierzu notwendigen Sequenzen standen leider nicht zur Verfügung.

## **Infrarotspektroskopie zur Identifizierung von Mikroorganismen**

Die konventionelle kulturelle Differenzierung von bakteriellen Reinkulturen benötigt in der Regel mehrere Tage und beinhaltet die Auswertung zahlreicher biochemischer Tests. Als schnelle und kostengünstige Alternative für diese Aufgabe wurde die Infrarot (IR)-Spektroskopie im CVUA Stuttgart 2004 eingeführt. Die IR erlaubt es unbekannte Reinkulturen innerhalb von zwei Stunden zu identifizieren. Die Methode beruht auf dem Vergleich charakteristischer IR-Spektren des vorliegenden Isolates mit den in einer Datenbank hinterlegten Referenzspektren.

Die Technik wurde für verschiedene Fragestellungen der Lebensmittelmikrobiologie und der veterinärmedizinischen Diagnostik erfolgreich eingesetzt. Ein wichtiger Bereich liegt hierbei auch in der Aufklärung von epidemiologischen Zusammenhängen.

Zum Einsatz in der Routine kommt die IR bei der Listerien-, Bacillus- und Campylobacter-Differenzierung. Für den veterinärmedizinischen Bereich lag ein Schwerpunkt der Arbeit auf der Bestimmung von Keimen für den Euter-, sowie den Fischgesundheitsdienst.

Es wurden Methoden zur feineren Differenzierung von Bacilli entwickelt, die die Differenzierung innerhalb der Gruppe der sogenannten präsumtiven *Bacillus cereus* ermöglicht. Weiterhin konnte in Zusammenarbeit mit dem Landesgesundheitsamt Stuttgart an einem Fallbeispiel ein epidemiologischer Zusammenhang zwischen den mit *Bacillus cereus* kontaminierten Speisen und erkrankten Personen aufgezeigt werden. Am Beispiel der Salmonellen wurden Methoden zur Differenzierung auf Gattungssubspezies- und Serogruppenebene erstellt. Einige der hier durchgeführten Arbeiten wurden in Vorträgen, Posterpräsentationen sowie einer interdisziplinären Veröffentlichung 2009 eingebracht.

## 2. Rückstände von Pflanzenschutz- und sonstigen Mitteln

Zum 01.09.2008 wurde die Verordnung (EG) 396/2005 über Höchstgehalte an Pestizidrückständen in oder auf Lebens- und Futtermitteln pflanzlichen und tierischen Ursprungs wirksam. Mit dieser Verordnung sind erstmalig EU-weit einheitliche Pestizidhöchstmengen für Lebens- und Futtermittel festgesetzt. Zukünftig können Änderungen von Höchstmengen oder Festsetzungen von Höchstmengen neuer Pestizide nur auf EU-Ebene auf Antrag erfolgen und gelten unmittelbar in der ganzen EU gleichermaßen. Anträge zur Änderung oder Neufestsetzung von Höchstmengen werden von Mitgliedsstaaten bewertet und durch die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) insbesondere hinsichtlich gesundheitlicher Risiken für Verbraucher bzw. Tiere geprüft. Die rechtliche Festsetzung von Höchstmengen erfolgt

durch Verordnung der EU-Kommission nach Zustimmung eines Ausschusses aller Mitgliedsstaaten und Anhörung des europäischen Parlaments. Bedingt durch diesen Harmonisierungsprozess kam es im Vergleich zu den zuvor geltenden, in der Rückstands-Höchstmengenverordnung (RHmV) festgelegten, nationalen Höchstmengenregelungen zu vielfältigen Änderungen, sowohl Anhebungen als auch Absenkungen von Höchstmengen bestimmter Wirkstoff-Lebensmittelkombinationen. Hintergrundinformationen zu den neuen, EU-weit geltenden Höchstmengenregelungen sowie eine Datenbank zum Abruf der jeweiligen Höchstmengen sind über das Internetportal [www.ec.europa.eu/food/plant/protection/pesticides](http://www.ec.europa.eu/food/plant/protection/pesticides) zugänglich. Für Lebensmittel die vor dem 01.09.2008 erzeugt wurden, sind jedoch gemäß einer Übergangsregelung auch nach diesem Zeitpunkt die zuvor festgelegten nationalen Höchstmengen gemäß RHmV anzuwenden.

## Lebensmittel pflanzlicher Herkunft

Am CVUA Stuttgart werden pflanzliche Lebensmittel in der Routine auf ein sehr umfangreiches Wirkungsspektrum von über 500 verschiedenen Pestiziden und relevanten Metaboliten untersucht. Im Jahr 2008 wurden 2 527 Proben Lebensmittel pflanzlicher Herkunft auf Rückstände von Pestiziden untersucht. Hierbei stammten 1 969 Proben aus konventionellem und 558 Proben aus ökologischem Anbau. Die Ergebnisse der Untersuchungen bei Lebensmitteln aus ökologischem Anbau sind im Kapitel Öko-Monitoring (S. 91) sowie im Bericht zum Öko-Monitoring 2008 unter [www.cvua-stuttgart.de](http://www.cvua-stuttgart.de) dargestellt. Bei der Untersuchung der 1 969 Proben aus konventionellem Anbau wiesen 1 545 Proben (78 %) Rückstände an Pflanzenschutzmitteln auf. Bei 133 dieser Proben (6,7 %) wurden Überschreitungen der gesetzlich festgelegten Höchstmengen festgestellt. Die im Vergleich zu den vorhergehenden Jahren erfreuliche Abnahme der Beanstandungsquote ist durch die mit Wirksamwerden der VO 396/2005 zum 01.09.2008 erfolgte

**Tabelle C-4:** Rückstände in pflanzlichen Lebensmittelproben aus konventionellem Anbau differenziert nach Herkunft

Pflanzliche Lebensmittel	Proben Inland		Proben anderer EU-Länder		Proben Drittländer		Proben Gesamt*	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
<b>Anzahl Proben</b>	<b>824</b>	<b>42</b>	<b>566</b>	<b>29</b>	<b>409</b>	<b>21</b>	<b>1 969</b>	
davon mit Rückständen	608	74	468	83	347	85	1 545	78
Proben über HM	36	4,4	23	4,1	63	15	133	6,7

HM: Höchstmenge; \* enthält auch Proben unbekannter Herkunft

vollständige Harmonisierung der Höchstmengen auf EU-Ebene beeinflusst, verstärkte Eigenkontrollen des Handels tragen jedoch ebenfalls maßgeblich zu dieser positiven Entwicklung bei. Nach wie vor ist jedoch eine deutlich höhere Beanstandungsquote bei pflanzlichen Lebensmitteln aus Drittländern (nicht zur EU gehörende Länder) auffällig, wobei insbesondere bei bestimmten pflanzlichen Lebensmitteln aus der Türkei sowie dem asiatischen Raum häufiger Höchstmengenüberschreitungen festgestellt wurden.

Die Ergebnisse der Rückstandsuntersuchungen bei Lebensmitteln pflanzlicher Herkunft aus konventionellem Anbau sind entsprechend ihrer Herkunftsverteilung in Tabelle C-4 dargestellt.

In Tabelle C-5 ist die prozentuale Entwicklung der Proben aus konventionellem Anbau mit Höchstmengenüberschreitungen der letzten Jahre dargestellt.

**Tabelle C-5:** Höchstmengenüberschreitungen bei Proben aus konventionellem Anbau

Jahr	Proben mit Höchstmengenüberschreitungen in %
2008	6,7
2007	8,0
2006	9,5
2005	9,7
2004	12,0
2003	9,4
2002	9,7
2001*	12,8
2000	8,5

\* Im Jahr 2001 war die Quote u.a. durch eine hohe Beanstandungsquote bei Birnen erhöht.

## Obst

Im Jahr 2008 wurden insgesamt 806 Proben Frischobst aus konventionellem Anbau auf Rückstände an Pflanzenschutzmitteln untersucht. 703 dieser Proben (87%) wiesen Rückstände von insgesamt 144 verschiedenen Wirkstoffen auf. Insgesamt wurden 2967 Rückstandsbefunde quantitativ bestimmt. Bei 76 Obstproben (9,4%) wurden Höchstmengenüberschreitungen festgestellt, bei 7 Proben davon Mehrfach-Höchstmengenüberschreitungen. Rückstände an mehreren Pestizidwirkstoffen wiesen im Berichtsjahr 609 Obstproben (76%) auf (2007: 82%). Im Schnitt wurden 3,7 Wirkstoffe je Obstprobe nachgewiesen. Proben aus Deutschland

enthielten dabei durchschnittlich 3,9 Stoffe gleichzeitig, während Produkte aus anderen EU-Ländern und Drittländern in der Regel 3,8 bzw. 3,3 Stoffe enthielten. Die Ergebnisse der Rückstandsuntersuchungen bei Frischobst sind entsprechend ihrer Herkunftsverteilung in Tabelle C-6 aufgeführt.

## Vergleich der Rückstandssituation bei Obst in den letzten sechs Jahren

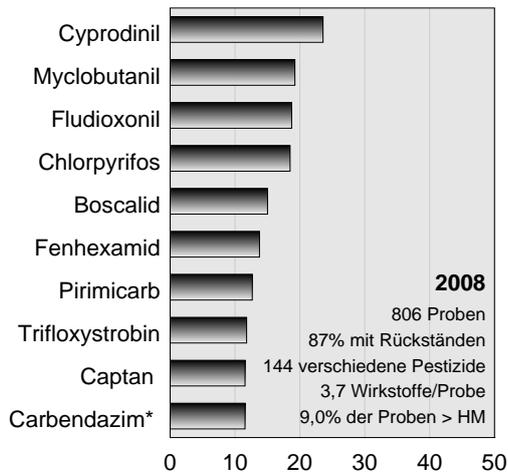
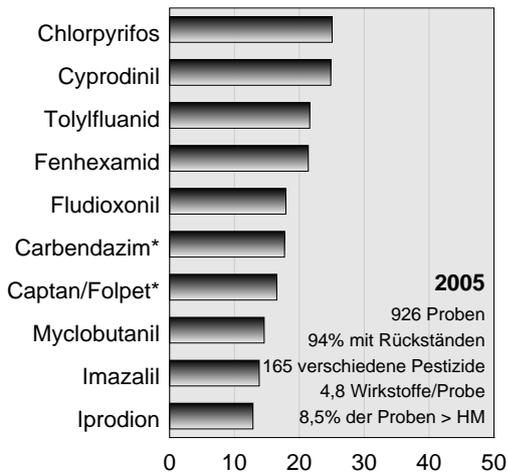
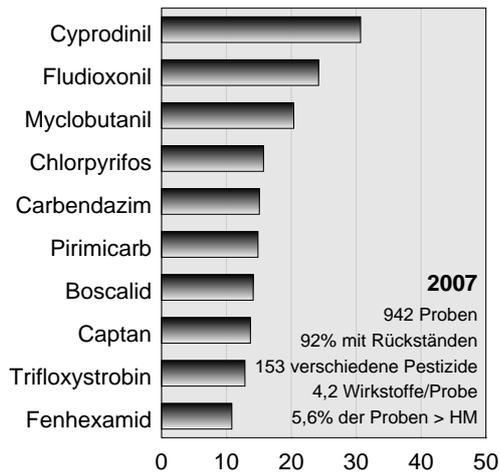
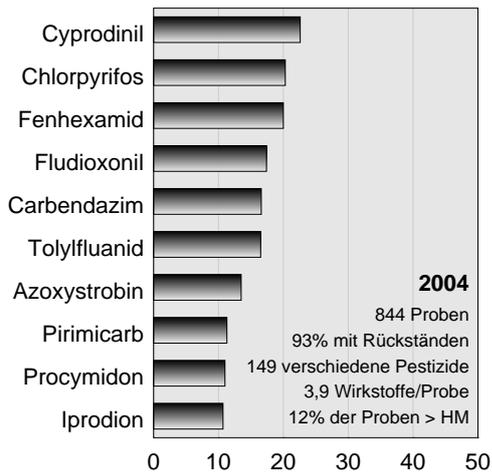
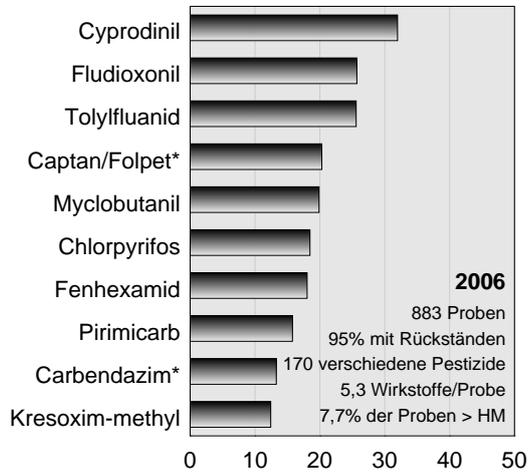
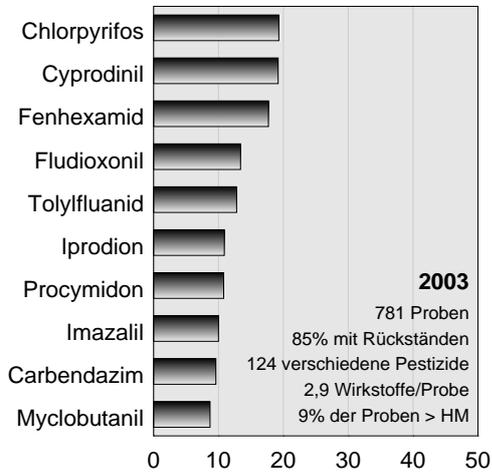
Die Rückstandssituation bei den untersuchten Obstproben hat sich erneut tendenziell verbessert. So sank der Anteil der Proben mit nachweisbaren Rückständen von 95% in 2006 über 92% in 2007 auf 87% in 2008. Die Anzahl der nachgewiesenen Wirkstoffe hat sich trotz erweitertem Untersuchungsspektrum von 170 (2006) über 153 (2007) auf 144 (2008) Wirkstoffe verringert. Der Anteil an Obstproben mit Höchstmengenüberschreitungen lag zwar höher als in den Vorjahren (2006: 7,7%; 2007: 5,6%; 2008: 9,4%), der Anteil an Proben mit Mehrfachrückständen (2007: 82%; 2008: 76%) war jedoch geringer als im vorhergehenden Jahr. Hierbei muss berücksichtigt werden, dass die Probenauswahl risikoorientiert erfolgt und auffällige Obstarten bzw. Obstarten aus auffälligen Herkunftsländern häufiger beprobt und untersucht werden. Die „Top-Ten“-Liste der am häufigsten nachgewiesenen Pestizide beinhaltet die gleichen Wirkstoffe wie im letzten Jahr. Einzig die Reihenfolge hat sich leicht geändert (siehe Abb. C-1).

## Kernobst

### Verbotenes Insektizid in Birnen

Bereits im Jahr 2007 wurden in Birnen Rückstände des Insektizids und Akarizids Amitraz nachgewiesen. Zu diesem Zeitpunkt war Amitraz bereits wegen seiner hohen akuten Toxizität in Deutschland verboten, seit 2008 besteht ein europaweites Verbot. 2007 wurden in 14 der 76 Proben (18%) Amitrazrückstände nachgewiesen, bei 11 Proben war die Höchstmenge sowie die Akute Referenzdosis (ARfD) überschritten (Ausschöpfung 128–1 095%).

Die betroffene Ware wurde 2007 Dank der guten Zusammenarbeit der Lebensmittelüberwachungsbehörden aus dem Verkehr gezogen und vernichtet. Darüber hinaus ergingen Meldungen an das EU-Schnellwarnsystem. Betroffen waren vor allem türkische Proben (9 Proben insgesamt; davon 9 mit Amitraz-Rückständen über der Höchstmenge), aber auch spanische (5 Proben insgesamt; davon 2 mit Amitraz-Rückständen; davon 1 mit Höchstmengenüberschreitung) und einheimische Birnen (30 Pro-



rel. Anzahl der Proben in %

rel. Anzahl der Proben in %

HM = Höchstmenge; \* Summe

Abb. C-1: Vergleich der Rückstandssituation bei konventionell angebauten Obst anhand der zehn am häufigsten quantifizierten Pestizide in den letzten sechs Jahren

C: Spezielle Untersuchungsbereiche

**Tabelle C-6:** Rückstände in Obstproben aus konventionellem Anbau differenziert nach Herkunft

Frischobst	Proben Inland		Proben anderer EU-Länder		Proben Drittländer		Proben Gesamt *	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
<b>Anzahl Proben</b>	<b>265</b>	<b>33</b>	<b>231</b>	<b>29</b>	<b>269</b>	<b>33</b>	<b>806</b>	<b>-</b>
davon mit Rückständen	226	85	211	91	231	86	703	87
Proben über HM	15	6	12	5	46	17	76	9
<b>mittlerer Pestizidgehalt</b>	0,22 mg/kg		0,40 mg/kg		0,64 mg/kg		0,44 mg/kg	

HM: Höchstmenge; \* enthält auch Proben unbekannter Herkunft

ben insgesamt; davon 3 mit Amitraz-Rückständen; davon 1 mit Höchstmengenüberschreitung).

In diesem Zusammenhang entwickelte und veröffentlichte das CVUA Stuttgart in seiner Funktion als EU-Referenzlabor (CRL) für *Single Residue Methods* eine vereinfachte Analysenmethode zur Bestimmung von Amitraz und dessen Hauptmetaboliten. Die Amitraz-Bestimmung wird häufig mittels moderner LC-MS/MS-Methoden durchgeführt. Hierbei wird entgegen der offiziellen Rückstandsdefinition („Summe aus Amitraz mit seinem Abbauprodukt N-2,4-Dimethylphenyl-N-methylformamidin“) meist nur der ursprüngliche Wirkstoff Amitraz bestimmt, welcher in vielen Fällen jedoch nicht oder nur in sehr geringen Gehalten nachgewiesen werden kann. Mit der am CVUA entwickelten Methode wird gemäß der Rückstandsdefinition neben Amitraz auch der Metabolit N-

2,4-Dimethylphenyl-N-Methylformamidin erfasst. Genauere Hinweise zur Methode werden für Laboratorien im Internet unter [www.crl-pesticides.eu](http://www.crl-pesticides.eu) zur Verfügung gestellt.

2008 reagierten die Lebensmittelüberwachungsbehörden aufgrund der Problematik beim ersten Erscheinen von Birnen im Handel. So wurden insgesamt wieder 69 Proben Birnen unterschiedlichster Herkunft auf Pflanzenschutzmittelrückstände untersucht (Tab. C-7). Erneut wurden in 21 Proben (30 %) Rückstände von Amitraz nachgewiesen. Hauptsächlich waren wieder Birnen türkischer Herkunft betroffen: bei allen 18 Birnenproben türkischer Herkunft war sowohl die Höchstmenge, als auch die ARfD bezogen auf Kleinkinder deutlich überschritten (von 447 % bis zu 2647 % Ausschöpfung!). Des Weiteren wurden in

**Tabelle C-7:** Rückstände in Birnen aus konventionellem Anbau differenziert nach Herkunft

Herkunftsland	Anzahl Proben	Proben mit Rückständen		Proben mit Mehrfachrückständen		Proben über HM		Stoffe über der HM	Proben mit ARfD-Ausschöpfungen über 100% ***	Proben mit nicht zugelassenen Stoffen		nicht zugelassene Stoffe
		Anz.	%	Anz.	%	Anz.	%			Anz.	%	
Deutschland	10	9	90	6	60	0	0			1	10	Chlor-mequat
EU-Staaten außer Deutschland	17	17	100	17	100	2	12	Amitraz*; Tetramethrin	1			
Türkei	18	18	100	18	100	18	100	Amitraz* (18 x)	18	18		
Südamerika	8	8	100	6	75	0	0					
Südafrika	5	4	**	2	**	0	0					
andere	11	8	73	6	55	1	9	Amitraz*	1			
<b>Gesamt</b>	<b>69</b>	<b>64</b>	<b>93</b>	<b>55</b>	<b>80</b>	<b>21</b>	<b>30</b>	<b>21</b>	<b>20</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	

HM = Höchstmenge

\* Summe aus Amitraz mit seinem Abbauprodukt N-2,4-Dimethylphenyl-N-methylformamidin;

\*\* Datenbasis für prozentuale Auswertung zu gering;

\*\*\* Ausschöpfung der akuten Referenzdosis bei Zugrundelegung der Verzehrsmengen von Birnen bei Kleinkindern (2 bis < 5 Jahre, durchschnittliches Körpergewicht 16,15 kg) von 231,85 g (Vielverzehrer; 97,5tes Perzentil; 231,85 g entsprechen ungefähr einer Birne) und eines Variabilitätsfaktors von 7; Amitraz berechnet als Summe aus Amitraz mit dem Abbauprodukt N-2,4-Dimethylphenyl-N-methylformamidin



Abb. C-2: Presseecho zu den Amitraz-Funden in Birnen

je einer Birnenprobe spanischer, italienischer und unbekannter Herkunft Amitrazrückstände nachgewiesen. Während die Rückstände in der spanischen Probe deutlich unterhalb der Höchstmenge lagen, waren die italienische Probe und die Probe unbekannter Herkunft mit 529 % bzw. 1460 % ARfD-Ausschöpfung eindeutig als nicht sichere Lebensmittel zu beurteilen. Insgesamt wurden Amitrazgehalte von 0,024–2,9 mg/kg Birnen nachgewiesen, wobei die belasteten Proben einen durchschnittlichen Gehalt an Amitraz von 1,27 mg/kg aufwiesen. Dies entspricht einer Ausschöpfung der ARfD von 1159 %. In Birnenproben aus Deutschland wurden dagegen **keine** Rückstände von Amitraz festgestellt. Durch enge Kooperation und schnellen Informationsaustausch mit den betroffenen Lebensmittelüberwachungsbehörden – in Verbindung mit schnellen Analysen und kurzen Reaktionszeiten – konnten entsprechende Maßnahmen zeitnah ergriffen werden: Mindestens 3,8 Tonnen belasteter Ware wurden vernichtet und ein Handelsverbot für türkische Birnen erlassen – zunächst nur für den Großmarkt Stuttgart, später landesweit. Darüber hinaus wurden die Befunde an das EU-Schnellwarnsystem gemeldet. Die Türkei wurde ebenfalls informiert. Es fanden bilaterale Gespräche zwischen Deutschland und der Türkei statt. In der Folge ist eine Inspektion des Lebensmittel- und Veterinärämtes (FVO) der EU in der Türkei geplant. Auch die Medien berichteten über die erneuten Amitraz-Befunde und die Aktivitäten der Lebensmittelüberwachung hierzu (vgl. Abb. C-2).

Aufgrund der nur geringfügig verbesserten Situation wird das CVUA Stuttgart in Zusammenarbeit mit den

Lebensmittelüberwachungsbehörden auch im Jahr 2009 beim ersten Erscheinen von Birnen im Handel entsprechende Proben untersuchen und Maßnahmen ergreifen. Die Ergebnisse der Rückstandsuntersuchungen bei Birnen des Jahres 2008 entsprechend ihrer Herkunftsverteilung sind in Tabelle C-7 aufgeführt. Weitere Informationen zum Thema Amitraz in Birnen sind unter [www.cvua-stuttgart.de](http://www.cvua-stuttgart.de) nachzulesen.

### Beerenobst

Aufgrund des Angebotsumfangs (z.T. nahezu ganzjährig auf dem Markt!), sowie der Anfälligkeit für Krankheiten und Schaderreger der Beerenobstkulturen und der dadurch erforderlichen Pflanzenschutzmaßnahmen wurden auch 2008 Rückstandsuntersuchungen bei Beerenobst in größerem Umfang durchgeführt. Insgesamt wurden 218 Proben Beerenobst (Erdbeeren, Johannisbeeren, Himbeeren, Brombeeren, Stachelbeeren und Heidelbeeren; Tafeltrauben hier ausgenommen) aus konventionellem Anbau untersucht. Zusammenfassend sind die Ergebnisse in Tabelle C-8 dargestellt.

### Erdbeeren

In Jahr 2008 wurden 127 Proben Erdbeeren, davon 77 aus Deutschland, auf Pflanzenschutzmittelrückstände untersucht. Bei drei Proben deutscher Erdbeeren sowie 2 Proben aus Ägypten und einer Probe aus Israel wurden Höchstmengenüberschreitungen festgestellt. Bei der israelischen Probe war auch die akute Referenzdosis (ARfD) auf-

**Tabelle C-8:** Rückstände in einheimischen und ausländischen Beerenobst aus konventionellem Anbau

Beerenobst	Anzahl Proben	Proben mit Rückständen		Proben mit Mehrfachrückständen		Proben über HM		Stoffe über der HM	Proben mit nicht zugelassenen Stoffen		nicht zugelassene Stoffe ***
		Anz.	%	Anz.	%	Anz.	%		Anz.	%	
Brombeere	4	4	100	3	**	1	**	Boscalid; Trifloxystrobin	1	**	Boscalid
Erdbeere	127	100	79	90	71	6	5	Ethion (2x); Fenprothrin; Haloxypol (3x); Methomyl*; Methoxyfenozid	0	0	
Heidelbeere	5	3	60	3	**	1	**	Captan; Rotenon	1	**	Dithianon
Himbeere	11	9	82	9	82	0	0		0	0	
Johannisbeere	52	50	96	50	96	8	15	Boscalid (6x); Dithianon; Fludioxonil; Tebufenozid	10	19	Boscalid (6x); Dithianon (2x); Folpet; Pyraclostrobin (5x); Pyrimethanil; Tebufenozid
Stachelbeere	19	18	95	17	90	0	0		1	5	Myclobutanil
<b>Gesamt</b>	<b>218</b>	<b>184</b>	<b>84</b>	<b>172</b>	<b>79</b>	<b>16</b>	<b>7</b>		<b>13</b>	<b>6</b>	

HM = Höchstmenge;

\* Summe; \*\* Datenbasis für prozentuale Auswertung zu gering;

\*\*\* Dies beinhaltet sowohl Stoffe, die generell in Deutschland zur Anwendung nicht zugelassen sind, als auch Stoffe, die zwar in Deutschland, nicht aber zur Anwendung in dieser Kultur zugelassen sind.

grund überhöhter Rückstände des Insektizids Methomyl überschritten (detaillierte Infos siehe [www.cvua-stuttgart.de](http://www.cvua-stuttgart.de)).

#### Strauchbeerenobst

In 8 Proben (16%) der untersuchten 51 Proben einheimischer Johannisbeeren wurden Höchstmengenüberschreitungen festgestellt. Weiterhin wurden in 10 Proben (20%) Rückstände nicht zugelassener

**Tabelle C-9:** Rückstände in Johannisbeeren, Stachelbeeren und Himbeeren aus einheimischer Erzeugung 2005–2008

Obstkultur	Jahr	Anzahl Proben	Proben mit Rückständen über der Höchstmenge		Proben mit nicht zugelassenen Stoffen	
			Anzahl	%	Anzahl	%
Johannisbeeren	2005	53	9	17	20	38
	2006	94	16	17	17	18
	2007	74	4	5	10	14
	<b>2008</b>	<b>51</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>20</b>
Stachelbeeren	2005	14	3	21	4	29
	2006	35	3	9	6	17
	2007	34	1	3	3	9
	<b>2008</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>6</b>
Himbeeren	2005	19	4	21	4	21
	2006	22	2	9	4	18
	2007	32	0	0	1	3
	<b>2008</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

**Tabelle C-10:** Rückstände in Tafeltrauben aus konventionellem Anbau differenziert nach Herkunft

Kontinent	Herkunftsland	Anzahl Proben	Proben mit Rückständen		Proben mit Mehrfachrückständen		Proben über der HM		Stoffe über der HM
			Anz.	%	Anz.	%	Anz.	%	
Asien	***	2	2	**	2	**	1	**	Methiocarb*
Afrika	Ägypten	4	4	**	3	**	0	**	
	Namibia	2	1	**	0	**	0	**	
	Südafrika	21	20	95	19	91	0	0	
Europa	Deutschland	8	7	88	7	88	3	38	Folpet (3x)
	Griechenland	3	3	**	3	**	0	**	
	Italien	27	27	100	25	93	2	7	Buprofezin; Folpet
	Spanien	6	6	100	5	83	0	0	
	Türkei	21	21	100	20	95	7	33	Acetamiprid (5x); Captan; Imazalil (2x)
Südamerika	Argentinien	6	5	83	2	33	0	0	
	Brasilien	7	7	100	5	71	0	0	
	Chile	13	13	100	13	100	0	0	
Unbekannt	ohne Angabe	9	9	100	9	100	0	0	
	<b>Gesamt</b>	<b>129</b>	<b>125</b>	<b>97</b>	<b>113</b>	<b>88</b>	<b>13</b>	<b>10</b>	

HM = Höchstmenge;

\* Summe \*\* Datenbasis für prozentuale Auswertung zu gering; \*\*\* Asien: je eine Probe aus Israel und Indien

Pflanzenschutzmittel nachgewiesen. Dabei handelte es sich in 6 Fällen um Boscalid, für das in Deutschland eine Zulassung zwar schon beantragt, aber noch nicht genehmigt wurde. Das Mittel wurde vermutlich im Vorgriff auf die erhoffte Zulassung eingesetzt. Ob beabsichtigt oder aufgrund von Fehlinformation war von unserer Seite nicht zu klären. Bei Stachelbeeren wurde in einer der untersuchten 18 Proben deutscher Herkunft ein nicht zugelassener Wirkstoff festgestellt. Ansonsten waren Stachelbeeren gänzlich ohne Beanstandungen. Auch bei Himbeeren, kultivierten Heidelbeeren und Brombeeren werden üblicherweise Pestizidrückstände festgestellt. Während erfreulicherweise keine der untersuchten Himbeerproben zu beanstanden war, musste je eine Brombeer- und Heidelbeerprobe aufgrund von Höchstmengenüberschreitungen beanstandet werden (s. Tabelle C-8). Die Entwicklung von 2005 bis 2008 der Rückstandsituation bei Strauchbeeren ist in Tabelle C-9 dargestellt. Ein ausführlicher Bericht zum Thema Strauchbeeren ist außerdem unter [www.cvua-stuttgart.de](http://www.cvua-stuttgart.de) zu finden.

### Tafeltrauben

Weinreben werden erfahrungsgemäß z.T. intensiv mit Pflanzenschutzmitteln behandelt. Nur 3% der untersuchten Proben Tafeltrauben (insgesamt 129) aus

konventionellem Anbau wiesen keine Rückstände von Pflanzenschutzmitteln auf. Bei 13 Proben (10%) lagen die Rückstandsgehalte über der gesetzlich festgelegten Höchstmenge. Die Beanstandungsquote aufgrund von Höchstmengenüberschreitungen lag somit etwas höher als im Jahr zuvor (9%). Insgesamt wurden in den untersuchten Tafeltrauben 64 verschiedene Pestizide nachgewiesen - die durchschnittliche Anzahl lag bei 4,5 verschiedenen Wirkstoffen je Probe, wobei bis zu 19 Pestizide in einer Probe festgestellt wurden. Der durchschnittliche Pestizidgehalt lag bei 0,47 mg/kg. Im Gegensatz zum Vorjahr ist leider keine deutliche Verbesserung ersichtlich, die Lage hat sich aber auch nicht wesentlich verschlechtert. So wurden zwar geringfügig weniger Wirkstoffe je Probe gefunden (2007: 4,7), der durchschnittliche Pestizidgehalt hat sich jedoch etwas erhöht (2007: 0,40 mg/kg). Im Jahr 2006 wurden noch durchschnittlich 6,4 Wirkstoffe pro Probe mit einem mittleren Pestizidgehalt von 0,48 mg/kg nachgewiesen, so dass sich im Mehrjahresvergleich eine tendenzielle Verringerung der Rückstandsgehalte abzeichnet. Bezogen auf die jeweiligen Anbauländer bestehen nach wie vor Unterschiede hinsichtlich der Rückstandssituation (siehe Tabelle C-10). Detaillierte Informationen zu Kelter- und Tafeltrauben finden sich unter [www.cvua-stuttgart.de](http://www.cvua-stuttgart.de).

**Tabelle C-11:** Rückstände in konventionell angebautem Steinobst differenziert nach Fruchtart

Steinobst	Anzahl Proben	Proben mit Rückständen		Proben mit Mehrfachrückständen		Proben über HM		Stoffe über der HM	Proben mit nicht zugelassenen Stoffen		nicht zugelassene Stoffe
		Anz.	%	Anz.	%	Anz.	%		Anz.	%	
Aprikosen	9	9	100	6	67	3	33	Acetamiprid; Chlorpyrifos (2x)	0	0	
Nektarinen	23	21	91	18	78	2	9	Bupirimat; Iprodion	0	0	
Pfirsiche	26	25	96	25	96	0	0		0	0	
Pflaumen	44	27	61	13	30	0	0		2	5	Captan; Cyprodinil; Dithianon; Pyrimethanil
Kirschen	30	28	93	26	87	1	3	Thiamethoxam	2	7	Captan; Ethephon
<b>Gesamt</b>	<b>132</b>	<b>110</b>	<b>83</b>	<b>88</b>	<b>66</b>	<b>6</b>	<b>5</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	

HM = Höchstmenge

## Steinobst

Insgesamt wurden 132 Proben Steinobst aus konventionellem Anbau auf Rückstände von Pflanzenschutzmitteln untersucht. Bei 3 von 9 Aprikosenproben wurden Überschreitungen von Höchstmengen festgestellt. In je 2 Pflaumen- und Kirschproben einheimischer Erzeuger wurden Rückstände von nicht zur Anwendung bei Pflaumen bzw. Kirschen zugelassenen Wirkstoffen (Indikationszulassung) nachgewiesen. Dagegen war keine der 26 untersuchten Pfirsichproben und nur 2 der 23 untersuchten Nektarinenproben zu beanstanden. Zusammenfassend sind die Ergebnisse in Tabelle C-11 dargestellt.

## Exotische Früchte

Exotische Früchte sind vor allem in den Wintermonaten beliebt. Aufgrund der vielfältigen Obstsorten und unterschiedlichen Herkünften variiert die Rückstandssituation erheblich. Während auch bei exotischen Früchten Rückstände oft mehrerer Pestizide die Regel sind, wurden – mit Ausnahme von Maracujas – erfreulicherweise nur in Einzelfällen Höchstmengenüberschreitungen festgestellt (siehe Tabelle C-12). Bei Maracuja mussten 8 von 14 Proben wegen Höchstmengenüberschreitungen beanstandet werden. Aufgrund der regional und jahreszeitlich schwankenden Verfügbarkeit exotischer Obstsorten wurden teilweise stark unterschiedliche Probenzahlen einzelner Obstsorten untersucht, bei erhöhten Beanstandungsraten (z.B. Maracuja) werden die Untersuchungen jedoch risikoorientiert intensiviert.

## Gemüse

Im Jahr 2008 wurden 737 Proben Gemüse aus konventionellem Anbau auf Rückstände an Pflanzenschutzmitteln untersucht. 562 dieser Proben (76 %) wiesen Rückstände von insgesamt 147 verschiedenen Pflanzenschutzmittelwirkstoffen auf. Es wurden insgesamt 1951 Rückstände quantitativ bestimmt (siehe hierzu „Häufigkeit der nachgewiesenen Wirkstoffe und Höchstmengenüberschreitungen in Frischgemüse“ unter [www.cvua-stuttgart.de](http://www.cvua-stuttgart.de)). Der Trend zu weniger nachgewiesenen Wirkstoffen hält weiterhin an: Während 2006 insgesamt noch 199 verschiedene Wirkstoffe nachgewiesen wurden, waren es in 2007 nur noch 173 Stoffe. Der Grund hierfür ist vor allem das Auslaufen diverser Zulassungen von Alt-Wirkstoffen in den EU-Staaten aufgrund toxikologischer Neubewertungen im Zuge der EU-Harmonisierung der Rückstandshöchstmengen.

Die Ergebnisse der Rückstandsuntersuchungen bei Frischgemüse aus konventionellem Anbau sind entsprechend ihrer Herkunft in Tabelle C-13 aufgeführt.

Im Schnitt wurden 2,6 Wirkstoffe pro Probe nachgewiesen. Der mittlere Pestizidgehalt der Gemüseproben lag bei 0,33 mg/kg und ist somit im Vergleich zu den Vorjahren deutlich zurückgegangen (im Vergleich: 2006: 0,48 mg/kg; 2007: 0,45 mg/kg). Bei insgesamt 36 Gemüseproben (5 %) wurden Überschreitungen der gesetzlich festgelegten Höchstmengen festgestellt (2007 waren es 11 %), davon 5 Proben mit Mehrfach-Höchstmengenüberschreitungen. Die prozentuellen Anteile an Höchstmengenüberschreitungen

**Tabelle C-12:** Rückstände in konventionell angebauten exotischen Früchten differenziert nach Fruchtart

Exotische Früchte	Anzahl Proben	Proben mit Rückständen		Proben mit Mehrfachrückständen		Proben über der HM		Stoffe über der HM
		Anz.	%	Anz.	%	Anz.	%	
Ananas	16	16	100	15	94	0	0	
Kakifrukt	17	10	59	1	6	1	6	Fenthion*
Maracuja	14	12	86	10	71	8	57	Azoxystrobin; Cypermethrin; Monocrotophos (3x); Procymidon; Triadimefon / Triadimenol*; Trifloxystobin
Kiwi	14	13	93	8	57	1	7	Thiophanat-methyl
Mango	18	14	78	9	50	1	6	Fenthion*
Durian	2	2	**	2	**	2	**	Carbendazim; Ethepon (2x); Procymidon
Feige	2	1	**	1	**	1	**	Ethepon
Pitahaya	2	1	**	1	**	1	**	Carbendazim
Sonstige	25	13	52	7	28	0	0	
<b>Gesamt</b>	<b>110</b>	<b>82</b>	<b>75</b>	<b>54</b>	<b>49</b>	<b>15</b>	<b>14</b>	

HM = Höchstmenge; \* Summe; \*\* Datenbasis für prozentuale Auswertung zu gering  
 Sonstige = Banane, Granatapfel, Kapstachelbeere, Karambole, Litchi, Nashi-Birne, Papaya, Sharon, Tamarillo

gen sind jedoch in starkem Maße abhängig von der Probenherkunft: Während bei Proben aus Deutschland nur bei 3 % Höchstmengenüberschreitungen zu verzeichnen waren (im Vorjahr 5 %), lag die Quote bei Proben aus anderen EU-Staaten bei 4 % (im Vorjahr 12 %) und bei Proben aus Drittländern (außerhalb der EU) sogar bei 10 % (im Vorjahr 23 %!).

## Fruchtgemüse

### Gemüsepaprika

In diesem Jahr wurden insgesamt 119 Proben Gemüsepaprika aus unterschiedlichen Herkunftsländern untersucht. Die zusammenfassenden

Untersuchungsergebnisse der Gemüsepaprikaprobe sind in Tabelle C-14 dargestellt. Die Zahl der Gemüsepaprika mit Pflanzenschutzmittelrückständen war mit 106 von 119 Proben (89 %) weiterhin recht hoch (im Vorjahr 91 %), die Pestizidbelastung der untersuchten Gemüsepaprika war jedoch je nach Herkunftsland sehr unterschiedlich.

Paprika aus Spanien und der Türkei waren in den letzten Jahren durch vergleichsweise hohe Beanstandungsquoten wegen Höchstmengenüberschreitungen und deutlichen Überschreitungen der akuten Referenzdosen für bestimmte Wirkstoffe (z.B. Isofenphos-methyl in spanischen Paprika) auffällig. Unsere Gemüsepaprikabefunde wurden

**Tabelle C-13:** Rückstände in Gemüseproben aus konventionellem Anbau differenziert nach Herkunft

Frischgemüse	Proben Inland		Proben anderer EU-Länder		Proben Drittländer		Proben Gesamt *	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
<b>Anzahl Proben</b>	<b>310</b>	<b>42</b>	<b>249</b>	<b>34</b>	<b>143</b>	<b>19</b>	<b>737</b>	<b>-</b>
davon mit Rückständen	207	67	239	96	90	63	562	76
Proben über HM	10	3	11	4	14	10	36	5
<b>Mittlerer Pestizidgehalt</b>	0,20 mg/kg		0,56 mg/kg		0,18 mg/kg		0,33 mg/kg	

HM: Höchstmenge; \* enthält auch Proben unbekannter Herkunft

**Tabelle C-14:** Rückstände in Gemüsepaprika aus konventionellem Anbau differenziert nach Herkunftsland

Herkunftsland	Anzahl Proben	Proben mit Rückständen		Proben mit Mehrfachrückständen		Proben über der HM		Stoffe über der HM	Rückstandsgehalt pro Probe *	Stoffe pro Probe *
		Anz.	%	Anz.	%	Anz.	%		mg/kg	Anz.
Deutschland	4	2	**	1	**	0	–		**	**
Israel	7	7	100	7	100	0	–		0,03	2,4
Marokko	11	11	100	10	91	0	–		0,17	3,0
Niederlande	19	14	74	7	37	0	–		0,02	1,2
Spanien	36	34	94	29	81	0	–		0,12	3,6
Türkei	30	28	93	24	80	6	20	Brompropylat; Diafenthion; Novaluron; Oxamyl (3x); Thiophanat-methyl	0,25	5,0
Andere Länder ***	12	10	83	8	67	0	–		–	–
<b>Gesamt</b>	<b>119</b>	<b>106</b>	<b>89</b>	<b>86</b>	<b>72</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>0,13</b>	<b>3,2</b>

HM = Höchstmenge;

\* Durchschnitte; \*\* Datenbasis zu gering für die Auswertung;

\*\*\* 1x Belgien, 1x Griechenland, 1x Italien, 1x Portugal, 3x Ungarn, 5x ohne Angabe

2006/2007 in mehreren Berichten auf unserer Webseite veröffentlicht. Diese Berichte haben nachhaltig Wirkung gezeigt: die spanischen Paprikaerzeuger sind aktiv geworden und haben die Produktion umgestellt. Dadurch konnte eine deutliche Verbesserung der Rückstandssituation bei spanischem Paprika im Vergleich zu den Vorjahren beobachtet werden. Detaillierte Informationen hierzu sind nachzulesen in Online-Beiträgen vom Februar 2008 unter [www.cvua-stuttgart.de](http://www.cvua-stuttgart.de). 2008 traten bei spanischen Paprika keine Höchstmengenüberschreitungen mehr auf.

Dies ist bei türkischen Paprika leider nicht der Fall: alle beanstandeten Paprikaprobe stammten aus der Türkei. Sechs von 30 türkischen Paprika (20%) wiesen Höchstmengenüberschreitungen auf. Rückstände der Wirkstoffe Oxamyl, Methomyl, Endosulfan und Procymidon führten in sechs Fällen zu teils deutlichen Überschreitungen der akuten Referenzdosen (bis zu 1 260 %). Auch der mittlere Rückstandsgehalt sowie die durchschnittliche Anzahl an verschiedenen Rückständen war bei Paprika aus der Türkei deutlich höher als bei Paprika aus anderen Herkunftsländern. Die Rückstandssituation, vor allem auch die Anbaupraxis sowie die Ausfuhrkontrollen, sind bei Paprika aus der Türkei weiterhin als problematisch anzusehen, so dass auch 2009 umfangreiche Rückstandsuntersuchungen durchgeführt werden.

### Anderes Fruchtgemüse

Die Untersuchungsergebnisse von 198 Proben Fruchtgemüse (ohne Gemüsepaprika) sind in Tabelle C-15 dargestellt.

In 77 % der untersuchten Proben wurden Rückstände festgestellt, dabei lagen die Rückstandsgehalte in 11 Proben (6%) über den gesetzlich festgelegten Höchstmengen. In zwei Tomatenproben (aus Marokko und Belgien) war die akute Referenzdosis für die Wirkstoffe Oxamyl bzw. Ethephon überschritten. Überdurchschnittliche Höchstmengenüberschreitungen waren bei Auberginen (aus Spanien und Italien), grünen Bohnen (aus Marokko und Ägypten) und Zucchini (aus Italien und Frankreich) zu verzeichnen.

Die mittleren Rückstandsgehalte zeigen, dass die verschiedenen Fruchtgemüsesorten unterschiedlich stark belastet sind. So gehören Zucchini (0,03 mg/kg) Auberginen (0,08 mg/kg) und Melonen (0,04 mg/kg) zum geringer belasteten Gemüse. Bei Tomaten (vor allem aus den Niederlanden und Belgien) führten z.T. höhere Rückstände des Wirkstoffes Ethephon zu einem höheren mittleren Rückstandsgehalt (0,13 mg/kg). Bei Grünen Bohnen führten teilweise höhere Gehalte (bis zu 4,6 mg/kg) des Wirkstoffes Iprodion in Erzeugnissen aus Ägypten zu höheren Durchschnittsrückstandsgehalten (0,28 mg/kg).

**Tabelle C-15:** Rückstände in Fruchtgemüse (ohne Gemüsepaprika) aus konventionellem Anbau differenziert nach Kulturen

Fruchtgemüse (ohne Gemüsepaprika)	Anzahl Proben	Proben mit Rückständen		Proben mit Mehrfach- rückständen		Proben über der HM		Stoffe über der HM	Rückstands- gehalt pro Probe *
		Anz.	%	Anz.	%	Anz.	%		mg/kg
Chayote	1	1	**	1	**	1	**	Thiamethoxam / Clothianidin	**
Aubergine	26	19	73	14	54	2	8	Flonicamid; Thiamethoxam	0,08
Grüne Bohnen	22	13	59	8	36	2	9	Dimethoat / Omethoat; Fenhexamid	0,28
Gurke	33	26	79	19	58	0	–		0,18
Melone	19	16	84	10	53	1	5	Acetamiprid	0,04
Okraschote	3	3	**	2	**	1	**	Dimethoat / Omethoat	**
Tomate	61	49	80	41	67	2	3	Ethephon; Oxamyl	0,13
Zucchini	30	24	80	17	57	2	7	Dieldrin; Pentachloranilin	0,03
Sonstiges ***	3	1	**	1	**	0	–		**
<b>Gesamt</b>	<b>198</b>	<b>152</b>	<b>77</b>	<b>113</b>	<b>57</b>	<b>11</b>	<b>6</b>	<b>11</b>	<b>–</b>

HM = Höchstmenge;

\* Durchschnitt; \*\* Datenbasis zu gering für die Auswertung;

\*\*\* 1x Erbse mit Schote, 1x Wachsbohne, 1x Zuckermais

## Blattgemüse

### Salatarten

Die Untersuchungsergebnisse von 160 Proben diverser Salate aus verschiedenen Herkunftsländern sind in Tabelle C-16 differenziert nach Sorten dargestellt.

Bei den verschiedenen Salatarten gibt es eindeutige Unterschiede bezüglich den Pflanzenschutzmittelrückständen. Während Rucola und Kopfsalat im Durchschnitt Gehalte von über 1 mg/kg aufweisen, ist Eisbergsalat mit durchschnittlich nur 0,04 mg/kg deutlich weniger mit Rückständen belastet. Die vergleichsweise hohen Rückstandsgehalte bei Rucola, Kopfsalat und Feldsalat sind vor allem auf Gehalte von über 2 mg/kg der Wirkstoffe Iprodion, Propamocarb und Boscalid zurückzuführen. Die EU-weit gültigen Höchstmengen für diese drei Wirkstoffe liegen bei den genannten Kulturen z.T. über 10 mg/kg.

Die Zahl der Höchstmengenüberschreitungen ist im Vergleich zum Vorjahr von 10 % (2007) auf 4 % (2008) abgesunken (2× belgischer, 1× französischer Kopfsalat und 3× deutscher Feldsalat). Dies ist u.a. auf die im Rahmen der EU-Harmonisierung erfolgte Anhebung der Rückstandshöchstmengen für einzelne Wirkstoffe zurückzuführen. Gesundheitsgefährdende Rückstandsmengen wurden bei den beanstandeten Proben allerdings nicht festgestellt.

In 6 (4 %) Proben einheimischer Erzeuger wurden Rückstände nachgewiesen, die in Deutschland für eine Anwendung bei anderen Kulturen – jedoch nicht bei den genannten Salatarten – zugelassen sind (Indikationszulassung). Von den 6 beanstandeten Proben, handelte es sich bei 5 Proben um Feldsalat aus einheimischer Erzeugung!

### Küchenkräuter

Küchenkräuter gehörten in den letzten Jahren zu denjenigen Kulturen, die eine hohe Anzahl an Proben mit Mehrfachrückständen sowie hohe Beanstandungsquoten, bezüglich Höchstmengenüberschreitungen, aufwiesen. Aus diesem Grund wurden auch im Berichtsjahr 60 Küchenkräuterproben auf Rückstände an Pflanzenschutzmitteln untersucht. Die Ergebnisse der Rückstandsuntersuchungen sind Tabelle C-17 zu entnehmen. Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass Petersilienblätter zu den belasteteren Erzeugnissen zählen (durchschnittliche Rückstandsgehalte 0,41 mg/kg), während Dill und Minze kaum Pflanzenschutzmittelrückstände enthielten (durchschnittlich weniger als 0,06 mg/kg). Die Rückstandssituation bei Petersilienblätter hat sich zwar leicht verbessert – in 25 von 27 Proben (93 %) wurden Rückstände von Pflanzenschutzmitteln festgestellt (2007: 100 %) – jedoch wiesen 3 von 27 Proben (11 %) Höchstmengenüberschreitungen auf.

Tabelle C-16: Rückstände in Salatarten (differenziert nach Kulturen) aus konventionellem Anbau

Salatarten	Anzahl Proben	Proben mit Rückständen		Proben mit Mehrfachrückständen		Proben über HM		Stoffe über der HM	Proben mit nicht zugelassenen Stoffen		nicht zugelassene Stoffe ***	Rückstandsgewicht pro Probe *
		Anz.	%	Anz.	%	Anz.	%		Anz.	%		
Eichblattsalat	12	8	67	8	67	0	–		0	–		0,39
Eisbergsalat	30	23	77	14	47	0	–		0	–		0,04
Feldsalat	36	31	86	20	56	3	8	Indoxacarb; Isoproturon; Propamocarb	5	14	Azoxystrobin; Indoxacarb; Isoproturon; Pentachloranilin; Propamocarb	0,72
Kopfsalat	47	42	89	38	81	3	6	Dithiocarbamate; Oxamyl (2x)	0	–		1,49
Lollo	12	11	92	10	83	0	–		0	–		0,28
Rucola	11	10	91	10	91	0	–		1	9	Metobromuron	1,12
sonstige Salatarten **	12	7	58	3	25	0	–		0	–		0,38
<b>Gesamt</b>	<b>160</b>	<b>132</b>	<b>83</b>	<b>103</b>	<b>64</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>3,8</b>	<b>6</b>	<b>–</b>

HM = Höchstmenge;

\* Durchschnitt (ohne Dithiocarbamate); \*\* 1x Batavia, 4x Chicoree, 1x Endivie, 5x Römischer Salat, 1x Schnittsalat;

\*\*\* Dies beinhaltet sowohl Wirkstoffe, die generell in Deutschland zur Anwendung nicht zugelassen sind, als auch Wirkstoffe, die zwar in Deutschland, nicht aber zur Anwendung in dieser Kultur zugelassen sind.

Auch bei einer Schnittlauchprobe und einer Thymianprobe wurden Höchstmengenüberschreitungen festgestellt. In 5 Proben Petersilienblätter einheimischer Erzeuger wurden Rückstände an Wirkstoffen (4x Prosulfocarb, 1x Flusilazol) nachgewiesen, die in Deutschland für eine Anwendung bei anderen Kulturen - jedoch nicht bei Petersilie - zugelassen sind (Indikationszulassung).

## Kohlarten

2008 wurden 84 Proben diverser Kohlarten (Blumenkohl, Broccoli, Chinakohl, Grünkohl, Kohlrabi, Rosenkohl, Rotkohl, Weißkohl und Wirsingkohl) auf Pflanzenschutzmittelrückstände untersucht. Erfreulicherweise waren alle untersuchten Kohlarten, außer Grünkohl und Kohlrabi, nicht zu beanstanden. In einer von 10 Proben Kohlrabi einheimischer Er-

Tabelle C-17: Rückstände in frischen Küchenkräutern aus konventionellem Anbau

Frische Kräuter	Anzahl Proben	Proben mit Rückständen		Proben mit Mehrfachrückständen		Proben über der HM		Stoffe über der HM	Rückstandsgewicht pro Probe *
		Anz.	%	Anz.	%	Anz.	%		
Dill	6	6	100	5	83	0	–		0,05
Minze	5	3	60	2	40	0	–		0,02
Petersilienblätter	27	25	93	23	85	3	11	Ethoprophos; Flusilazol; Prosulfocarb	0,41
Schnittlauch	9	5	56	2	22	1	11	Hexaconazol	0,09
Thymian	2	2	**	2	**	1	**	Acetamidrid; Chlorfluazuron	0,53
Sonstige Küchenkräuter ***	11	8	73	5	45	0	–		–
<b>Gesamt</b>	<b>60</b>	<b>49</b>	<b>82</b>	<b>39</b>	<b>65</b>	<b>5</b>	<b>8,3</b>	<b>6</b>	<b>–</b>

HM = Höchstmenge;

\* Durchschnitt; \*\* Datenbasis zu gering für die Auswertung;

\*\*\* 1x Bärlauch, 3x Basilikum, 1x Estragon, 2x Kerbel, 1x Koriander, 2x Oregano und 1x Salbei

zeuger wurden Rückstände des Wirkstoffs Dimethoat nachgewiesen, der in Deutschland für eine Anwendung bei anderen Kulturen – jedoch nicht bei Kohlrabi – zugelassen ist (Indikationszulassung). In 3 von 6 Grünkohlproben (alle aus Deutschland) wurden Höchstmengenüberschreitungen der Stoffe Dimethoat, Dimethomorph, Pendimethalin und Tebuconazol festgestellt. Rückstandsuntersuchungen von Grünkohl sollen daher 2009 verstärkt durchgeführt werden. Kohlarten, ausgenommen Grünkohl, zählen zum weniger mit Pflanzenschutzmittelrückständen belasteten Gemüse.

### Wurzelgemüse

Erfreulicherweise waren Karotten bezüglich Höchstmengenüberschreitungen unauffällig. Insgesamt wurden zwar in 23 der 28 untersuchten Karottenproben (82%) Rückstände gefunden, Karotten gehören aber mit durchschnittlich 0,08 mg/kg zu den weniger belasteten Gemüsearten. Dies ist bei Knollensellerie leider nicht der Fall: Alle 8 untersuchten Proben wiesen Pflanzenschutzmittelrückstände auf. 3 Knollensellerieproben (38%) wiesen Höchstmengen der Wirkstoffe Dimethoat und Iprodion auf (Herkunft: 2× Niederlande, 1× Deutschland). Im Durchschnitt lag der Rückstandsgehalt der Knollensellerieproben mit 0,17 mg/kg deutlich über dem von z.B. Karotten.

### Vergleich der Rückstandssituation bei Gemüse in den letzten 6 Jahren

Nachfolgend ist ein Vergleich der Rückstandssituation bei Frischgemüse in den letzten 6 Jahren dargestellt (Abb. C-3). In den einzelnen Grafiken sind jeweils die 10 am häufigsten quantifizierten Wirkstoffe angegeben. Vergleicht man die Befunde aus diesem Jahr mit denen der letzten Jahre, so sind im Wirkungsspektrum bestimmte Unterschiede erkennbar: neu in der Top-10-Liste der quantifizierten Wirkstoffe in Frischgemüse ist das Herbizid Pendimethalin. Außerdem hat sich die Reihenfolge leicht geändert.

## Sonstige Lebensmittel

### Getreide, Getreideprodukte, Reis

Getreide- und Getreideprodukte wiesen erfreulicherweise überwiegend nur sehr geringe Rückstandsgehalte auf. In 63 (79%) von 83 untersuchten Proben unterschiedlicher Getreidearten bzw. Getreidepro-

dukte wurden zwar Rückstände nachgewiesen, die Rückstandsgehalte sind jedoch sowohl hinsichtlich Wirkstoffanzahl als auch Rückstandsgehalten üblicherweise deutlich geringer im Vergleich zu bestimmten Obst- und Gemüsearten und liegen häufig im Spurenbereich < 0,01 mg/kg. Nur eine von 41 untersuchten Proben Getreidemehle musste aufgrund von Höchstmengenüberschreitungen beanstandet werden.

In 18 von 23 untersuchten Reisproben wurden ebenfalls vergleichsweise geringe Pestizidrückstände festgestellt. 5 Proben mussten jedoch aufgrund von Höchstmengenüberschreitungen des Fungizids Tricyclazol beanstandet werden. Im Zuge der Harmonisierung der Höchstmengen auf EU-Ebene im Rahmen der VO(EG) 396/2005 wurde die Höchstmenge für Tricyclazol-Rückstände in Reis auf 1 mg/kg festgesetzt. Die festgestellten Befunde lagen alle unter dieser seit 01.09.2008 geltenden Höchstmenge.

### Honig

Im Frühsommer 2008 wurde im Rheintal durch Staubabdrift von mit dem Insektizid Clothianidin gebeiztem Maissaatgut im Zuge der Maisaussaat ein erhebliches Bienensterben ausgelöst. Neben den Schädigungen der Bienenvölker stellte sich auch die Frage einer möglichen Kontamination des Honigs sowohl bei betroffenen Völkern als auch hinsichtlich der allgemeinen Rückstandssituation bei Honig. Aus diesem Grund hat das CVUA Stuttgart im Zeitraum vom Juni bis August 2008 schwerpunktmäßig Honig auf Pflanzenschutzmittelrückstände untersucht. Es wurden insgesamt 67 Proben auf über 500 verschiedene Wirkstoffe, darunter auch das bienengefährliche Chlothianidin, untersucht. 42 Proben stammten aus Deutschland, meist aus Baden-Württemberg. Das Ergebnis belegt, dass Bienenhonig nur sehr gering mit Pestiziden belastet ist. 82% der Proben waren ohne quantifizierbare Rückstände. Nur in 12 Proben (davon 9 aus Baden-Württemberg) wurden geringe Rückstände von zugelassenen Wirkstoffen (Pirimicarb, Thiacloprid, Boscalid, Carbendazim, Haloxyfop, Fluazifop in Proben einheimischer Erzeuger; Dimethoat, Tau-Fluvalinat in Proben aus der Türkei bzw. Spanien) festgestellt. Die Rückstandsgehalte lagen überwiegend im Spurenbereich unter 0,01 mg/kg, nur 3 Rückstandsbefunde lagen geringfügig über 0,01 mg/kg (max. 0,045 mg/kg). Alle gemessenen Rückstandsbefunde lagen unter den geltenden Rückstandshöchstmengen. Ein detaillierter Bericht zu den Untersuchungen findet sich im Internet unter [www.cvua-stuttgart.de](http://www.cvua-stuttgart.de).

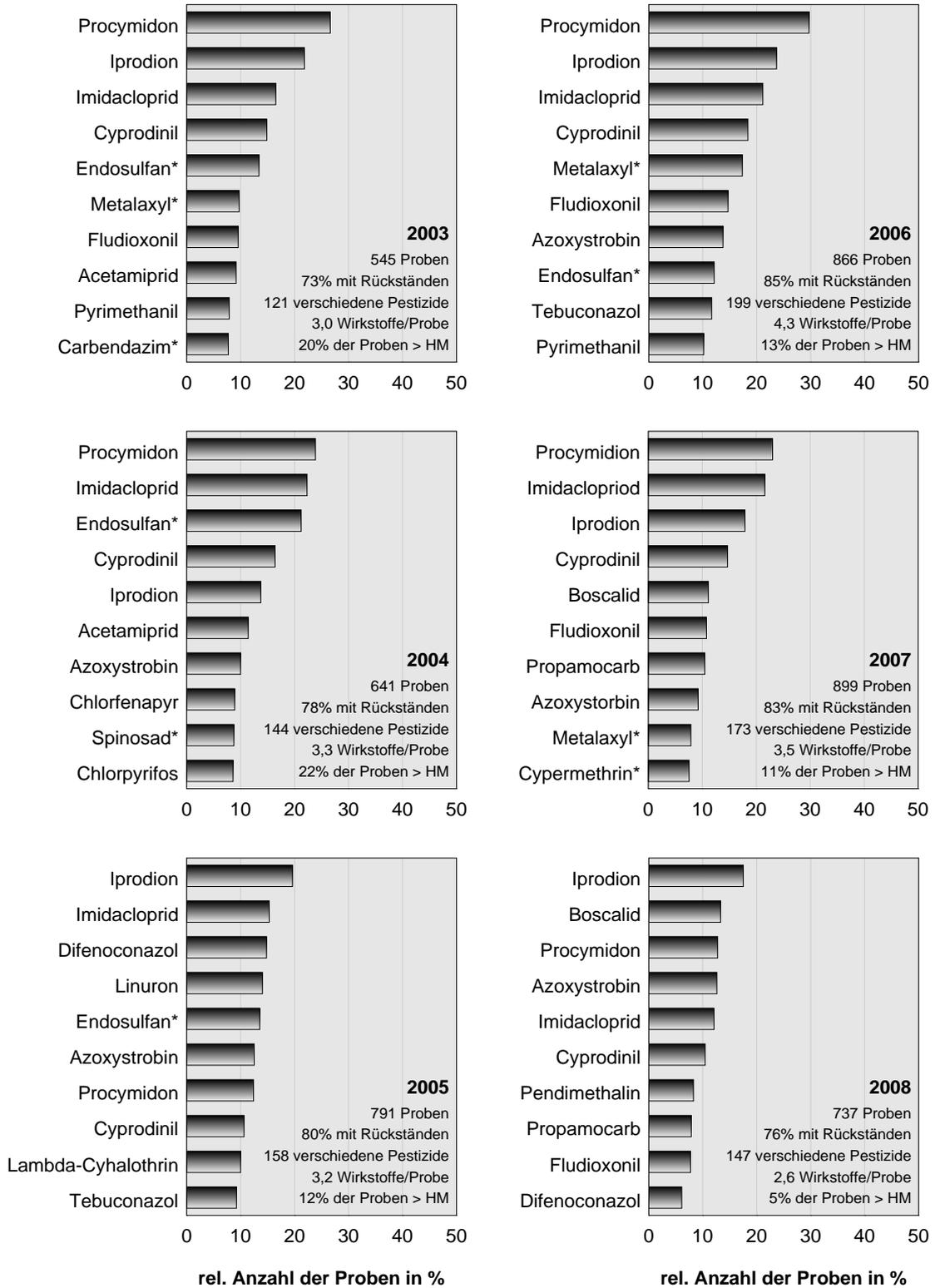


Abb. C-3: Vergleich der Rückstandssituation bei Gemüse aus konventionellem Anbau in den letzten 6 Jahren

## Öko-Monitoring

Baden-Württemberg führt im Zusammenhang mit der vom Ministerrat des Landes beschlossenen Gesamtkonzeption zur Förderung des ökologischen Landbaus zusätzlich ein spezielles Untersuchungsprogramm für Öko-Lebensmittel durch. Da dieses Öko-Monitoring im Rahmen der amtlichen Lebensmittelüberwachung erfolgt, werden Lebensmittel aus ökologischem Anbau systematischer und häufiger als in der Vergangenheit auf Rückstände und Kontaminanten untersucht. Ziel des Öko-Monitorings ist es, in diesem stark expandierenden Marktsegment Verbrauchertäuschungen besser zu erkennen und somit das Verbrauchervertrauen in die Qualität ökologisch erzeugter Lebensmittel zu stärken.

Nachdem im Jahr 2007 das Ergebnis der ersten fünf Jahre „Öko-Monitoring Baden-Württemberg“ (2002–2006) auf einer Landespressekonferenz vorgestellt wurde und diese Ergebnisse auf großes Interesse in den Medien stießen, wurden auch die Ergebnisse des Jahres 2007 im Rahmen einer Pressekonferenz (August 2008) der Öffentlichkeit vorgestellt.

Die ausführliche und tabellarische Darstellung der Untersuchungsergebnisse des Öko-Monitorings 2008 wird wieder in einem gesonderten Bericht im Internet veröffentlicht werden (unter [www.cvua-stuttgart.de](http://www.cvua-stuttgart.de) und [www.oekomonitoring.cvuas.de](http://www.oekomonitoring.cvuas.de)).

### Rückstandssituation bei pflanzlichen Lebensmitteln aus ökologischem Anbau

Wie in den Vorjahren schneiden ökologisches Obst und Gemüse deutlich besser ab als konventionell erzeugte Ware. Bei der überwiegenden Anzahl der Proben aus ökologischem Anbau waren keine Rückstände an Pflanzenschutzmitteln nachweisbar. Sofern Rückstände festgestellt wurden, handelte es sich meist nur um Rückstände einzelner Wirkstoffe im Spurenbereich ( $< 0,01$  mg/kg) und damit deutlich unterhalb der Konzentration, die üblicherweise nach Anwendung entsprechender Wirkstoffe im Erntegut festgestellt werden kann. Da sich im Jahr 2008 die Rückstandssituation bei Öko-Obst im Vergleich zum Vorjahr wieder deutlich verbessert hat und sich die Situation bei Öko-Gemüse nur unwesentlich verändert darstellt, hat die Beanstandungsquote insgesamt bei allen frischen Öko-Erzeugnissen im Vergleich zum Vorjahr wieder abgenommen: 4,9% 2008, 7,5% 2007, 4,9% 2006, 8,4% 2005, nur 3,6% 2004 und 4,5% 2003. Problemfelder waren 2008 vor allem Sprossgemüse (Broccoli), Fruchtgemüse (Gurken) und Zi-

trusfrüchte (siehe unten). Bei verarbeiteten Erzeugnissen lag die Beanstandungsquote mit 5,3% etwa in der gleichen Größenordnung wie bei frischen Erzeugnissen. Hier waren Sultaninen und Pfefferminzblätterttee am auffälligsten.

Der mittlere Pestizidgehalt aller untersuchten Öko-Obstproben lag bei 0,004 mg/kg (ohne Bromid, Piperonylbutoxid und Rotenon), wenn alle als ökologisch bezeichneten Proben (auch solche mit irreführender Öko-Kennzeichnung) in die Berechnung einfließen (Vergleich 2007: 0,043 mg/kg). Er lag bei 0,001 mg/kg, wenn die Berechnung unter Ausschluss der beanstandeten Proben erfolgte, bei denen der Verdacht bestand, dass es sich um konventionelle Ware oder um einen Verschnitt mit konventioneller Ware handelte (hier waren punktuell nur Zitrusfrüchte auffällig). Konventionelles Obst enthält dagegen im Mittel 0,44 mg Pestizide pro kg (ohne Oberflächenkonservierungsstoffe und Bromid).

Bei Öko-Gemüse lag der mittlere Pestizidgehalt bei 0,019 mg/kg, wenn alle als ökologisch bezeichneten Proben (auch solche mit irreführender Öko-Kennzeichnung) in die Berechnung einfließen (ohne Bromid, Piperonylbutoxid und Rotenon). Er lag bei 0,001 mg/kg, wenn die Berechnung unter Ausschluss der beanstandeten Proben erfolgte, bei denen der Verdacht bestand, dass es sich um konventionelle Ware oder um einen Verschnitt mit konventioneller Ware handelte (hier waren Broccoli und Gurken auffällig). Konventionelles Gemüse enthält dagegen im Mittel 0,33 mg Pestizide pro kg (ohne Bromid).

### Untersuchungsergebnisse

Im Jahr 2008 wurden insgesamt 558 Proben pflanzlicher Lebensmittel aus ökologischem Anbau auf Rückstände an Pflanzenschutzmitteln untersucht.

#### Öko-Blattgemüse

Von 39 untersuchten Proben Blattgemüse aus ökologischem Anbau wiesen lediglich zwei Proben Rückstände über 0,01 mg/kg auf. Eine Probe italienischer Spinat wurde wegen der irreführenden Bezeichnung „Öko“ beanstandet, bei einer Probe Batavia-Salat wurde die Öko-Kontrollstelle auf einen leicht erhöhten Rückstandsgehalt hingewiesen.

#### Öko-Fruchtgemüse

Im Jahr 2008 wurden insgesamt 78 Proben Fruchtgemüse aus ökologischem Anbau, in der Mehrzahl Gurken und Tomaten, auf Pflanzenschutzmittelrückstände untersucht. Dabei enthielten 10% der

Proben Pestizidrückstände über 0,01 mg/kg (entspricht dem Ergebnis von 2005). Damit hat sich die Situation bei Fruchtgemüse im Vergleich zu den Jahren 2006 und 2007 (Beanstandungsquote jeweils 3%) wieder verschlechtert. Dies liegt vor allem an der hohen Beanstandungsquote bei Gurken aus Spanien, Italien und Marokko (6 von 26 Proben). Bei 5 dieser Proben wurde die Bezeichnung „aus ökologischem Anbau“ aufgrund überhöhter Rückstände des Fungizids Fosetyl als irreführend beurteilt. Des Weiteren lag bei einer Probe italienischer Zucchini der nachgewiesene Rückstandsgehalt über der für diesen Wirkstoff festgelegten Höchstmenge (RHmV) und bei einer Probe italienischer Tomaten wurde die Öko-Kontrollstelle auf einen leicht erhöhten Rückstandsgehalt hingewiesen. Die Untersuchungen auf Fosetyl werden im Jahr 2009 weiter intensiviert.

#### Öko-Sprossgemüse

Es wurden insgesamt 41 Proben Öko-Sprossgemüse auf Rückstände an Pflanzenschutzmitteln untersucht. Bei 6 von 18 untersuchten Broccoli-Proben wurde die Bezeichnung „aus ökologischem Anbau“ aufgrund z.T. sehr stark überhöhter Rückstandsgehalte an Fluazifop (Herbizid) als irreführend beurteilt. Dies erklärt auch die hohe Beanstandungsquote von 15% bei Sprossgemüse. 5 dieser Proben überschritten dabei **zusätzlich** die für diesen Wirkstoff gesetzlich festgelegten Höchstmengen (RHmV), 3 davon mussten sogar als **nicht sicheres Lebensmittel** beurteilt werden. Interessant war hierbei, dass alle beanstandeten Broccoli-Proben aus der gleichen Region bzw. Kommune in Süditalien stammten. Öko-Broccoli wird daher auch 2009 wieder verstärkt untersucht. Positiv ist zu bewerten, dass von 15 untersuchten Proben an Öko-Zwiebeln **keine einzige** zu beanstanden war.

#### Öko-Wurzelgemüse – Karotten

Insgesamt wurden 46 Proben Öko-Wurzelgemüse untersucht, wobei, wie auch in den Jahren zuvor, ein deutlicher Schwerpunkt bei Karotten lag (44 Proben). In den Vorjahren waren v.a. italienische Öko-Karotten wegen relativ hoher Pestizidgehalte (zum großen Teil Herbizide) aufgefallen (Beanstandungsquote 2006: 15%). Diese hohe Beanstandungsquote fand ein beachtliches Medienecho, das dazu führte, dass 2007 praktisch keine italienischen Öko-Karotten in Baden-Württemberg angeboten wurden. 2008 waren dagegen wieder italienische Öko-Karotten in Baden-Württemberg erhältlich. Erfreulicherweise war aber **keine** der untersuchten Proben Wurzelgemüse zu beanstanden.

#### Öko-Kartoffeln

Im Jahr 2008 wurden insgesamt 35 Proben Kartoffeln aus ökologischem Anbau auf Pflanzenschutzmittelrückstände untersucht. Erfreulicherweise war **nur bei einer Probe** die Bezeichnung „aus ökologischer Landwirtschaft“, aufgrund eines überhöhten Chlorpropham-Gehaltes, als irreführend zu beanstanden (Beanstandungsquote: 3%). In den Vorjahren lagen die Beanstandungsquoten mit 30% (2006) und 12% (2007) noch deutlich höher (v.a. wegen überhöhter Rückstände des Keimhemmungsmittels Chlorpropham). Nachermittlungen ergaben damals, dass bei der Kartoffelreinigung, Sortierung und beim Abpacken der ökologischen Ware eine Kontamination auftreten kann, wenn zuvor mit Chlorpropham behandelte konventionelle Ware an denselben Maschinen verarbeitet wurde.

#### Öko-Beerenobst

2008 wurden 37 Proben Beerenobst aus ökologischem Anbau auf Rückstände an Pflanzenschutzmitteln untersucht. Eine Probe südafrikanische Tafeltrauben wies erhöhte Rückstände des Wachstumsregulators Ethephon auf und wurde als irreführend bezeichnet beanstandet. Erfreulich ist hier die Tatsache, dass im Vergleich zu den Vorjahren nur zwei Proben Rückstände aufwiesen und in keiner Probe Mehrfachrückstände nachzuweisen waren.

#### Öko-Kernobst

Von den 21 auf Rückstände an Pflanzenschutzmitteln untersuchten Proben Kernobst aus ökologischem Anbau war nur eine Birne aus Italien auffällig und zu beanstanden. Sie wies einen deutlich überhöhten Gehalt an dem Insektizid Tebufenozid auf und die Auslobung „aus ökologischem Anbau“ wurde als irreführend bezeichnet beanstandet. Hier liegt der Verdacht auf konventionelle Ware nahe. Insgesamt enthielten nur drei der 21 untersuchten Proben Rückstände, zwei davon unterhalb von 0,01 mg/kg.

#### Öko-Steinobst

Lag die Beanstandungsquote im Jahr 2007 bei Steinobst aus ökologischem Anbau mit 16% (3 von 19 untersuchten Proben) noch recht hoch, so war von den im Jahr 2008 untersuchten 29 Proben erfreulicherweise **keine einzige** zu beanstanden. 2007 waren vor allem italienische Pfirsiche und Nektarinen auffällig gewesen.

### Öko-Zitrusfrüchte

Insgesamt wurden 54 Proben Zitrusfrüchte aus ökologischem Anbau auf Rückstände von Pflanzenschutz- und Oberflächenbehandlungsmitteln untersucht. Vier dieser 54 Proben wurden als irreführend bezeichnet beanstandet.

Waren 2007 vor allem Clementinen und Orangen durch Mehrfachrückstände und zum Teil recht hohe Gehalte an Insektiziden und Fungiziden aufgefallen, so betrafen die Beanstandungen 2008 überwiegend überhöhte Rückstandsgehalte an Akariziden. Mehrfachrückstände waren nur noch bei zwei Proben Clementinen zu verzeichnen.

### Öko-Exotische Früchte

Bei exotischen Früchten aus ökologischem Anbau war lediglich eine von 32 Proben auffällig. Eine Probe Ananas aus Kamerun enthielt den Wachstumsregulator Ethephon und wurde als irreführend bezeichnet beanstandet.

### Öko-Obsterzeugnisse

Zwei Proben Rosinen enthielten Rückstände, die auch nach der Berücksichtigung der Aufkonzentrierung durch die Trocknung noch deutlich über dem Beurteilungswert von 0,01 mg/kg lagen. Beide Proben wurden als irreführend bezeichnet beurteilt. Bei zwei Proben Tiefkühl-Himbeeren wurde die Öko-Kontrollstelle auf leicht erhöhte Rückstandsgehalte des fungiziden Wirkstoffes Fenhexamid hingewiesen.

### Öko-Tee

Es wurden insgesamt 10 Proben verschiedener Tees aus ökologischem Anbau auf Rückstände an Pflanzenschutzmitteln untersucht. Bei zwei Proben Pfefferminzblättertee aus Peru wurde die Bezeichnung „aus ökologischem Anbau“ aufgrund überhöhter Rückstandsgehalte als irreführend beurteilt, in einer dieser beiden Proben war sogar eine Höchstmengeüberschreitung (RHmV) für einen der nachgewiesenen Wirkstoffe zu verzeichnen.

### Öko-Getreide und Öko-Erzeugnisse aus Getreide

Insgesamt wurden 62 Proben Getreide, Getreidemehle und weitere Getreideerzeugnisse aus ökologischem Anbau auf Rückstände an Pflanzenschutzmitteln untersucht. Mit einer Beanstandungsquote von 5% stellt sich die Situation weiterhin recht positiv dar. Lediglich 3 Proben enthielten Rückstände > 0,01 mg/kg: eine Probe Weizenmehl enthielt das Vorratsschutz-Insektizid Pirimiphos-methyl, während je eine Probe Dinkelvollkornmehl und Haferkleie den

Wachstumsregulator Chlormequat enthielten. Bei allen drei Proben wurde die Bezeichnung „aus ökologischem Anbau“ als irreführend beurteilt.

## Community Reference Laboratory for Single Residue Methods (CRL-SRM)

Neben den allgemeinen Tätigkeiten (Unterstützung der Kommission, Zusammenarbeit mit Internationalen Organisationen wie CODEX, FAO/IAEA, ASEAN) lag ein Schwerpunkt der Tätigkeit in der Erweiterung und Unterhaltung des Internet-Portals der CRLs im Bereich Pestizide ([www.crl-pesticides.eu](http://www.crl-pesticides.eu)) sowie des Internet-Datenpools ([www.crl-pesticides-datapool.eu](http://www.crl-pesticides-datapool.eu)) in dem mehrere Datenbanken zusammengefasst sind:

- Method Validation Database
- Pesticide Properties Database
- Commodity Database
- Laboratory Network Database

Daneben wurden zwei Proficiency Tests organisiert und ausgewertet:

- EUPT-SRM3 in Zusammenarbeit mit dem CRL for Fruits and Vegetables (CRL-FV) in Almería (Spanien)
- EUPT für PCP in Guarkernmehl in Zusammenarbeit mit dem CRL für Dioxine in Freiburg

Die größte Herausforderung für das Gesamtteam war jedoch die Organisation und Durchführung eines



Teilnehmer bei der Gruppenarbeit



Teilnehmer bei der praktischen Arbeit im Labor

„kleinen“ Workshops für die Nationalen Referenzlabore der „neuen“ Mitgliedsstaaten der EU am 5. bis 7. November 2008 in den Räumen des CVUA Stuttgart in Zusammenarbeit mit dem CRL-FV. „Klein“ deshalb, weil nur 17 Personen aus 12 Mitgliedsländern teilgenommen haben. Der Teilnehmerkreis wurde beschränkt, damit ein richtiger Workshop mit vielen Aktivitäten der Teilnehmer, auch im Labor, durchgeführt werden konnte. Was dazu führte, dass die Vorbereitungen „groß“ wurden und für das Team eine richtige Herausforderung darstellten: logistische Steuerung, Einteilung in kleine Gruppen, Dokumente übersetzen, Mitarbeiter ihre Arbeit auf englisch beschreiben lassen, Vorträge vorbereiten und vieles mehr.

Eine Bericht über den Workshop ist im Internet unter [www.crl-pesticides.eu](http://www.crl-pesticides.eu) verfügbar.

### 3. Mykotoxine

Mykotoxine sind spezielle natürliche Stoffwechselprodukte verschiedener niederer Pilze. Treten diese Toxine in Nahrungs- bzw. Futtermitteln auf, so führen sie bereits in sehr niedrigen Konzentrationen zu Gesundheitsschädigungen bei Mensch und Tier. Je nach Art und Menge der Toxine können sie akut oder chronisch toxisch, zudem auch carcinogen wirken. Über kontaminiertes Futter gelangen Mykotoxine auch in Tiere, wo sie entweder unverändert in bestimmten Organen angereichert („carry over“) oder metabolisiert werden können.

Mykotoxin-Belastungen von Nahrungs- und Futtermitteln sind zudem ein weltweites Problem: Nach

Schätzungen der FAO sind bis zu 25 % der Weltproduktion an Lebensmitteln durch Mykotoxine belastet. Insbesondere ungünstige Lagerungsbedingungen in feucht-heißen Klimaregionen führen zu Schimmelpilzbefall und damit verbundener Mykotoxinbildung. So werden die Erfolge bei der Steigerung der Lebensmittelproduktion in Entwicklungsländern zu einem großen Teil wieder zunichte gemacht! Befallene Agrarprodukte können außerdem nicht in hochentwickelte Länder (z.B. EU-Länder, USA) eingeführt werden und stellen damit auch ein wirtschaftliches Problem in den Erzeugerländern dar. Aus Sicht des Verbraucherschutzes sind derzeit ca. 20 Mykotoxine von Bedeutung.

Im Jahre 2008 wurden aus den Regierungsbezirken Karlsruhe und Stuttgart 826 Lebensmittel pflanzlicher Herkunft in 5 992 Einzelbestimmungen auf Mykotoxine untersucht. In 72 % dieser Proben waren Mykotoxine nachweisbar, in 4 % der Proben lag eine Überschreitung der festgelegten Höchstmengen vor (diese Zahlen sind mit denen des Vorjahres vergleichbar), wobei anzumerken ist, dass nicht für alle Mykotoxine, die nachgewiesen worden sind, derzeit Höchstmengen existieren. Das Spektrum der Toxine und der Lebensmittel, für die Mykotoxin-Höchstmengen festgelegt werden sowie die Höchstmengen der einzelnen Toxine ist bzw. sind in ständiger Bearbeitung. Ziel ist eine rechtliche Vereinfachung ohne dass der Verbraucherschutz darunter leidet.

#### Spürsinn bei der Probenahme für mykotoxinanfällige Lebensmittel

Unübliche Vertriebswege wie Internet, besondere Märkte (z.B. Weihnachts-, Krämermärkte und Kirmes), zeitlich beschränkte Sonderaktionen bei Discountern, Verkäufe in Nicht-Lebensmittel-Centern (z.B. in Baumärkten, Möbelhäusern und Gartencentern), Verkäufe an der Haustüre bzw. über spezielle Postwurfsendungen werden mit großer Aufmerksamkeit beobachtet. Auf diesen Wegen vertriebene Lebensmittel entziehen sich der „normalen“ Überwachung, da in der Regel nicht bekannt ist, wann wo welche Lebensmittel in den Verkehr gebracht werden. An die Lebensmittelkontrolleure werden daher hohe Anforderungen an Flexibilität, Kombinationsgabe und Einsatzbereitschaft gestellt, um solchen Vertriebswegen auf die Spur zu kommen. Eine gute Zusammenarbeit zwischen den Lebensmittelkontrolleuren und den analytisch arbeitenden Sachbearbeitern ist für den Überwachungserfolg ausschlaggebend.

Tabelle C-18: Aflatoxine (gesamt) in Lebensmitteln

Lebensmittel	Untersuchungen gesamt		Aflatoxine (gesamt) nachweisbar (> 0,1 µg/kg)		Aflatoxine (gesamt) > Höchstmenge (4 µg/kg)		Gehalt an Aflatoxin (gesamt) in µg/kg	
	Anzahl	Anzahl	%	Anzahl	%	Mittelwert *	Höchstwert	
Ölsamen (Melonenkerne)	18	16	89	8	44	14	83	
Erdnuss (ganz)	9	1	11	1	11	196	196	
Erdnussmasse	5	1	20	0	0	0,3	0,3	
Haselnuss (ganz)	24	2	8	0	0	0,6	0,7	
Haselnuss, geröstet	20	2	10	1	5	7	12	
Haselnuss, zerkleinert	21	15	71	0	0	2	3	
Mandeln, süß (ganz)	22	1	5	0	0	0,4	0,4	
Mandeln, zerkleinert	25	14	56	0	0	0,8	2	
Mandel, gebrannt, dragiert	7	4	57	1	14	2	7	
Pistazie	5	4	80	1	20	3	6	
Pistazie (ganz, geröstet)	49	7	14	5	10	20	66	
Feige, getrocknet	17	14	82	5	29	10	84	
Gewürze				Aflatoxine (gesamt) > Höchstmenge (10 µg/kg)				
Curry-Pulver	14	6	43	0	0	0,6	1	
Ingwer, Wurzelgewürz	14	6	43	0	0	0,9	2	
Paprikapulver, Fruchtgew.	23	17	74	1	4	2	13	
Chilis, Fruchtgewürz	20	7	35	0	0	1	2	
Muskatnuss, Samengew.	9	7	78	0	0	0,5	2	
<b>Gesamt</b>	<b>417</b>	<b>148</b>	<b>35</b>	<b>23</b>	<b>6</b>			

\* positive Proben

## Aflatoxine

Die von Schimmelpilzen (*Aspergillus flavus*) gebildeten **Aflatoxine** sind die am besten untersuchten Mykotoxine. Sie können in praktisch allen durch Schimmelpilze befallenen Lebensmitteln vorkommen. Hauptquellen sind verschiedene Baumnüsse (Haselnüsse, Mandeln, Pistazien u.a.), Erdnüsse, Feigen und anderes Trockenobst, Ölsaaten (Kürbis-, Sonnenblumen- und Melonenkerne) Gewürze, Kakaobohnen und Mais. Während bei Lebensmitteln in unverarbeitetem Zustand ein Schimmelbefall sichtbar sein kann, ist dies in weiterverarbeiteten Lebensmitteln, z.B. gemahlene Nüssen, und in deren Verarbeitungserzeugnissen (Marzipan, Nougat, Brotaufstriche wie Erd- und Haselnusscreme, dragierte Nusserzeugnisse) nicht möglich. Nur durch aufwändige Untersuchungen können vorhandene Toxine aufgespürt werden. Die Ergebnisse der Untersuchungen auf Aflatoxine sind in den Tabellen C-18 und C-19

dargestellt. Einige auffällige „Aflatoxin-Vorfälle“ werden anschließend vorgestellt.

### Pistazien

Eine repräsentativ entnommene Probe (20 Packungen à 400 g) geröstete Pistazien in der Schale (Herkunft: Türkei) wurde auf Grund ihres hohen Gehaltes an Aflatoxin B<sub>1</sub> (14,5 µg/kg) und Gesamtaflatoxinen (34,2 µg/kg) als nicht verkehrsfähig beurteilt. Erst nach Bekanntgabe des Untersuchungsbefundes wurde eine einzelne Packung zur Nachuntersuchung gesandt und nach Ablauf des Verschlussdatums die amtlich entnommene Gegenprobe. In beiden Fällen waren Mykotoxine nicht bzw. nur in sehr niedrigen Gehalten nachweisbar. Auf Grund dieser Ergebnisse und des hohen Warenwertes wollte der Verantwortliche nachträglich die Verkehrsfähigkeit seiner Pistazien erzwingen. Im Rahmen der Sorgfaltspflicht müssen Untersuchungen auf die Verkehrsfähigkeit des Produktes jedoch laufend erfolgen, die Gegen-

Tabelle C-19: Aflatoxin B<sub>1</sub> in Lebensmitteln

Lebensmittel	Untersuchungen gesamt		Aflatoxin B <sub>1</sub> nachweisbar (> 0,1 µg/kg)		Aflatoxin B <sub>1</sub> > Höchstmenge (2 µg/kg)		Gehalt an Aflatoxin B <sub>1</sub> in µg/kg	
	Anzahl	Anzahl	%	Anzahl	%	Mittelwert *	Höchstwert	
Ölsamen (Melonenkerne)	18	16	89	13	72	12	66	
Erdnuss (ganz)	9	1	11	1	11	158	158	
Erdnussmasse	5	1	20	0	0	0,1	0,1	
Haselnuss (ganz)	24	1	4	0	0	0,4	0,4	
Haselnuss, geröstet	20	2	10	1	5	5	9	
Haselnuss, zerkleinert	21	14	67	0	0	0,9	1	
Mandeln, süß (ganz)	22	1	5	0	0	0,4	0,4	
Mandeln, zerkleinert	25	13	52	0	0	0,6	1,5	
Mandel, gebrannt, dragiert	7	4	57	1	14	1	4	
Pistazie	5	4	80	2	40	2	5	
Pistazie (ganz, geröstet)	49	7	14	5	10	12	37	
Feige, getrocknet	17	13	76	5	29	5	36	
<b>Gewürze</b>				<b>Aflatoxin B<sub>1</sub> &gt; Höchstmenge (5 µg/kg)</b>				
Curry-Pulver	14	6	43	0	0	0,5	1	
Ingwer, Wurzelgewürz	14	6	43	0	0	0,5	1	
Paprikapulver, Fruchtgew.	23	17	74	1	4	2	11	
Chilis, Fruchtgewürz	20	7	35	0	0	1	2	
Muskatnuss, Samengew.	9	7	78	0	0	0,4	1	
<b>Gesamt</b>	<b>417</b>	<b>144</b>	<b>35</b>	<b>29</b>	<b>7</b>			

\* positive Proben

probe muss zeitnah untersucht werden und nicht erst, wenn eine amtliche Beanstandung vorliegt.

Nach Meinung des CVUA kann im Falle von Mykotoxinbelastungen durch nachträgliche Untersuchungen die Verkehrsfähigkeit einer zuvor beanstandeten Ware nicht wiederhergestellt werden.

### Melonenkerne

Mehrfach mussten Melonenkerne (Einstufung als Ölsaaten), die wie Sonnenblumen- bzw. Kürbiskerne als Knabberware verzehrt werden, wegen ihres überhöhten Aflatoxingehaltes beanstandet werden. In einem Fall wollte sich ein Sozialhilfeempfänger durch einen kleinen Laden eine Existenz aufbauen. Er verkaufte u.a. vermutlich selbst importierte Melonenkerne, die eine hohe Aflatoxinbelastung (Aflatoxin B<sub>1</sub> 37 µg/kg und Gesamtaflatoxine 40 µg/kg) aufwiesen.

### Exotische Lebensmittel

In einem Afro-Shop wurde ein „Ogbono“ genanntes Lebensmittel entnommen. Es handelt sich hierbei um die Nüsse der Wildmango (*Irvingia gabonensis*) auch Afrikanische Mango oder Busch-Mango genannt, deren Samen wegen ihres Öl- bzw. Proteinreichtums in vielerlei Arten verzehrt werden. In diesen gemahlene Samen wurde ein sehr hoher Gehalt an Aflatoxinen (Aflatoxin B<sub>1</sub> 78 µg/kg und Gesamtaflatoxine 98 µg/kg) festgestellt.

### Erdnüsse mit Ungezieferbefall

In einem Nahostladen wurden Erdnüsse von sehr schlechter sensorischer Qualität (Verunreinigung, Ranzigkeit) als Verdachtsprobe entnommen. Sie wies zudem einen Befall durch Vorratsschädlinge auf, bei der Untersuchung auf Mykotoxine wurde ein sehr hoher Gehalt an Aflatoxinen (ermittelter Aflatoxin B<sub>1</sub>-Gehalt 202 µg/kg, Gesamtaflatoxine 248 µg/kg, Höchstmenge für Aflatoxin B<sub>1</sub> 2 µg/kg, für Gesamtaflatoxine 4 µg/kg) nachgewiesen.

Tabelle C-20: Ochratoxin A (OTA) in Lebensmitteln

Lebensmittel	Untersuchungen gesamt	OTA nachweisbar		OTA > Höchstmenge		Gehalte an OTA in µg/kg bzw. µg/L	
	Anzahl	Anzahl	%	Anzahl	%	Mittelwert *	Höchstwert
Sultanine	16	14	88	0	0	2	4
Korinthe/Rosine	7	7	100	0	0	1	2
Feige getrocknet	14	5	36	0	0	1	2
Traubensaft rot	16	14	88	0	0	0,3	0,8
Glühwein	21	19	90	0	0	1	13
Kakaopulver	13	13	100	0	0	1	3
Kaffee geröstet	19	5	26	0	0	1	3
Currypulver	14	11	79	0	0	1	5
Ingwer Wurzelgewürz, gemahlen	14	6	43	0	0	2	4
Paprikapulver, Fruchtgewürz	23	22	96	0	0	7	22
Chili (Fruchtgewürz)	19	16	84	0	0	4	13
Muskatnuss (Samengewürz)	8	6	75	0	0	7	23
<b>Gesamt</b>	<b>230</b>	<b>166</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		

\* positive Proben

### Öko-Trockenfeigen

Eine Probe Trockenfeigen aus ökologischem Anbau war hochgradig mit Aflatoxinen belastet (Aflatoxin B<sub>1</sub> 42 µg/kg, Gesamtaflatoxine 100 µg/kg, Höchstmenge für Aflatoxin B<sub>1</sub> 2 µg/kg, für Gesamtaflatoxine 4 µg/kg).

### Paprika-Gewürz aus Osteuropa

Eine Probe gemahlener Paprika wies hohe Aflatoxingehalte auf (Aflatoxin B<sub>1</sub> 14 µg/kg, Gesamtaflatoxine 15 µg/kg, Höchstmenge für Aflatoxin B<sub>1</sub> 5 µg/kg, für Gesamtaflatoxine 10 µg/kg).

## Ochratoxin A

Dieses Mykotoxin wird von verschiedenen Schimmelpilzen der Gattungen *Aspergillus* und *Penicillium* natürlicherweise gebildet. Bei Tieren wirkt dieses Toxin stark nierenschädigend, das Ausmaß dieser Schädigung ist abhängig von der Dosis und der Dauer der Exposition und kann letztendlich zu Nieren- und Lebertumoren führen. Begünstigt wird der Schimmelbefall und damit die Bildung von Ochratoxin A durch hohe Temperaturen und Feuchtigkeitsbedingungen bei der Ernte, der Weiterverarbeitung, Lagerung und Transport von Lebensmitteln

wie Getreide, Trockenfrüchte, Gewürze, Kaffee, Kakao und andere. Sowohl national als auch auf EU-Ebene wurden für bestimmte, besonders anfällige Lebensmittel Höchstmengen für dieses Toxin festgelegt. Bei auffälligen Ochratoxin A-Befunden in Lebensmitteln, für welche noch keine Höchstmengenregelungen vorliegen (z.B. Kakaopulver und insbesondere Gewürze), werden Hersteller und Inverkehrbringer über diese Befunde unterrichtet. Damit erhalten sie die Möglichkeit, derartige Ware aus Gründen des vorbeugenden Verbraucherschutzes im Rahmen ihrer Sorgfaltspflicht aus dem Verkehr zu nehmen. Die Ergebnisse der Untersuchungen auf Ochratoxin A sind in Tabelle C-20 dargestellt.

## Fusarientoxine

Bei Fusarien handelt es sich um phytopathogene niedere Pilze, die als sogenannte Feldpilze Getreidepflanzen bereits auf dem Feld befallen, und zwar in jedem Entwicklungsstadium, von der Aussaat bis zur Ernte, von der Keimung der Getreidekörner bis zur Ausbildung der Ähren (Ährenfusariosen). Im Getreideanbau zählen sie zu den am meisten gefürchteten Schadpilzen, da sie überall auf der Welt zu massiven Ertrags- und Qualitätsverlusten führen. Änderungen im Anbau von Getreide (hoher Anteil an Getreide

Tabelle C-21: Deoxynivalenol (DON) in Lebensmitteln

Lebensmittel	Untersuchungen gesamt	DON nachweisbar		DON >Höchstmenge		Gehalte an DON in µg/kg	
	Anzahl	Anzahl	%	Anzahl	%	Mittelwert *	Höchstwert
Weizenkörner	10	10	100	0	0	165	300
Dinkelkörner	11	11	100	0	0	44	130
Roggenkörner	9	9	100	0	0	32	79
Gerstenkörner	4	4	100	1	25	328	879
Haferkörner	12	12	100	0	0	23	59
Roggenmehl	7	7	100	0	0	37	69
Weizenmehl	34	34	100	0	0	133	626
Maismehl	20	19	95	1	5	474	1 772
Dinkelmehl	13	13	100	0	0	51	131
Hartweizengrieß	16	16	100	0	0	70	368
Maisgrieß	6	6	100	0	0	136	388
Cornflakes	15	15	100	1	7	146	689
Hafer(vollkorn)flocken	19	17	89	0	0	129	423
Roggenvollkornbrot	9	9	100	0	0	23	64
Teigwaren	6	5	83	0	0	100	229
<b>Gesamt</b>	<b>261</b>	<b>238</b>	<b>91</b>	<b>3</b>	<b>1</b>		

\* positive Proben

de in der Fruchtfolge, kurzhalbmige Sorten, zu dichte Bestände, Stressfaktoren wie Hitze und Trockenheit) haben in den letzten Jahrzehnten dazu geführt, dass Fusarien heutzutage häufiger auftreten als früher. Besonders die klimatischen Bedingungen während der Blütephase beeinflussen den Gehalt des Getreides an Fusariotoxinen. Die Fusarium-Pilze können eine Reihe von Mykotoxinen bilden, die die Gesundheit von Mensch und Tier gefährden. Zu diesen Toxinen gehören u.a.:

- Trichothecene wie Deoxynivalenol, Nivalenol, T-2- und HT-2-Toxin
- Fumonisine
- Zearalenon

#### Deoxynivalenol

Trichothecene hemmen die Protein-Biosynthese in Säugetierzellen und greifen daher Gewebe mit aktiver Zellteilung an. Sie sind hauttoxisch und schädigen

Tabelle C-22: Fumonisine (Summe Fumonisine B<sub>1</sub> und B<sub>2</sub>) in Lebensmitteln

Lebensmittel	Untersuchungen gesamt	Fumonisine nachweisbar		Fumonisine > Höchstmenge		Gehalt an Fumonisin in µg/kg	
	Anzahl	Anzahl	%	Anzahl	%	Mittelwert *	Höchstwert
Maismehl	20	10	50	0	0	199	523
Maisgrieß	6	4	67	0	0	140	319
Cornflakes	15	12	80	0	0	59	240
<b>Gesamt</b>	<b>49</b>	<b>31</b>	<b>63</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		

\* positive Proben

insbesondere Schleimhäute (Mund, Darm). Deoxynivalenol (DON) wirkt hemmend auf die Proteinbiosynthese und gilt daher allgemein als zellschädigend. Für Weizen ist DON das Leittoxin, es kommt auch häufig in Maiserzeugnissen vor. In den Untersuchungen des Jahres 2008 wurde DON in einem hohen Anteil der untersuchten Getreideprodukte nachgewiesen. Die Gehalte lagen deutlich unter den entsprechenden Höchstmengen. Erwartungsgemäß traten in Maysmehl und Cornflakes Höchstmengenüberschreitungen auf. Auffällig war auch der Befund in Gerstenkörnern. Dargestellt sind die Ergebnisse in Tabelle C-21. Auf Grund ihrer generellen Toxizität sowie ihrer hämatotoxischen und immunotoxischen Effekte wird seit geraumer Zeit über die Festlegung von Höchstgehalten für T-2 und dessen Metabolit HT-2 Toxin in Getreide diskutiert. Bislang existieren wenig Daten zur Belastung der Verbraucher hinsichtlich dieser Substanzen. Durch Teilnahme des CVUA Stuttgart an dem vom BMELV finanzierten Verbundforschungsprojekt „Verbesserung und Validierung der Analytik für Typ A Trichothecene (T-2 Toxin und HT-2 Toxin) sowie Vorkommen dieser Mykotoxine in Lebensmitteln des deutschen Marktes“ (2006–2008) konnte durch Untersuchung verschiedener Lebensmittel ein Beitrag zur Verbesserung der Datenlage geleistet werden. Darüber hinaus wurde im Rahmen dieses Projektes die Analytik der beiden Toxine mittels

HPLC und Fluoreszenz- sowie massenspektrometrischer Detektion verbessert (s. dazu Seite 115).

### Fumonisine

Fumonisine treten insbesondere in Mais und Maisprodukten auf, häufig zusammen mit Zearalenon und Deoxynivalenol. Innerhalb der Gruppe der Fumonisine gilt Fumonisin B<sub>1</sub> als das giftigste und auch am häufigsten auftretende Toxin. Die chemische Struktur der Fumonisine ähnelt sehr der Struktur der Sphingolipide, die Bestandteile von Zellmembranen darstellen. Fumonisine beeinflussen daher den Zellstoffwechsel, was zu Cytotoxizität bzw. Tumorbildung führen kann. Zum Schutz des Verbrauchers wurden Höchstmengen für diese Toxine (Summe Fumonisin B<sub>1</sub> + B<sub>2</sub>) festgelegt. In Tabelle C-22 sind die Ergebnisse der Untersuchungen über Fumonisine dargestellt.

### Zearalenon

Zearalenon tritt in Heu, Futtermitteln und Getreide, insbesondere Mais, auf. Es bildet sich auch bei kühlen Temperaturen in unseren Gebieten und führt bei Weidetieren zu Fruchtbarkeitsstörungen. Es besitzt ausgeprägte östrogene Wirkungen. Die Ergebnisse der Zearalenonuntersuchungen sind in Tabelle C-23 dargestellt.

**Tabelle C-23:** Zearalenon (ZEA) in Lebensmitteln

Lebensmittel	Untersuchungen gesamt	ZEA nachweisbar		ZEA > Höchstmenge		Gehalt an ZEA in µg/kg	
	Anzahl	Anzahl	%	Anzahl	%	Mittelwert *	Höchstwert
Weizenkörner	10	4	40	0	0	4	6
Dinkelkörner	11	0	0	0	0		
Roggenkörner	9	0	0	0	0		
Gerstenkörner	4	4	100	0	0	24	63
Haferkörner	12	0	0	0	0		
Roggenmehl	7	0	0	0	0		
Weizenmehl	34	3	9	0	0	7	10
Dinkelmehl	13	1	8	0	0	6	6
Hartweizengrieß	16	3	19	0	0	1	2
Maisgrieß	6	3	50	0	0	12	18
Cornflakes	15	8	53	0	0	8	21
Hafer(vollkorn)flocken	19	2	11	0	0	1	2
Roggenvollkornbrot	9	4	44	0	0	3	5
Teigwaren	6	0	0	0	0		
<b>Gesamt</b>	<b>261</b>	<b>69</b>	<b>26</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		

\* positive Proben

Tabelle C-24: Patulin in Lebensmitteln

Lebensmittel	Untersuchungen gesamt	Patulin nachweisbar		Patulin >Höchstmenge		Gehalte an Patulin in µg/kg bzw. µg/L	
	Anzahl	Anzahl	%	Anzahl	%	Mittelwert *	Höchstwert
Tomatensaft	5	0	0	0	0		
Apfelmus / -kompott	11	0	0	0	0		
Apfelsaft	17	16	94	1	6	8,85	85,30
Obstzubereitung für Säuglinge	4	0	0	0	0		
<b>Gesamt</b>	<b>39</b>	<b>17</b>	<b>44</b>	<b>1</b>	<b>3</b>		

\* positive Proben

## Patulin

Dieses Mykotoxin wird von verschiedenen Schimmelpilzen gebildet, darunter *Penicillium patulum* (→ Patulin), die sich auf Getreide und Obst finden. Patulin gilt nicht als teratogen und cancerogen, das lebensmitteltoxikologische Risiko wird als gering eingeschätzt. Nachgewiesen wurde Patulin wie auch in den Jahren zuvor vornehmlich in Apfelsaft, wenn verschimmelter, fauliges Obst zur Herstellung mitverwendet worden ist. Die Untersuchungsergebnisse sind Tabelle C-24 zu entnehmen.

## 4. Melamin – eine Lebensmittelverfälschung mit weitreichenden Folgen

Ab Mitte September 2008 sorgten Pressemitteilungen über melaminhaltige Babynahrung in China für Aufsehen. Die zunächst von der chinesischen Regierung kleingeredeteten Vorfälle wuchsen sich in wenigen Monaten zu einem weltweiten Skandal aus. Inzwischen ist von sechs toten Babys und ca. 300 000 betroffenen Kindern die Rede. Das CVUA Stuttgart war glücklicherweise in der Lage, ohne Verzögerung, Lebensmittel auf Melamin und seine Derivate untersuchen zu können.

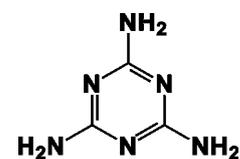
Bereits 2007 waren Vergiftungen von Haustieren in den USA durch proteinhaltige Futtermittelzutaten aus China bekannt geworden. Aufgrund der Überlegung, dass für Lebensmittel bestimmte pflanzliche Eiweißzeugnisse ebenfalls weltweit gehandelt werden, wurde am CVUA Stuttgart trotz personeller Engpässe eine routinetaugliche Methode zur Bestimmung von

Melamin und seinen Begleitstoffen in Lebensmitteln entwickelt. Wie weit die Problematik tatsächlich auf den Lebensmittelsektor übergreifen würde, konnte damals allerdings niemand ahnen!

### Was ist Melamin und warum wird es Lebensmitteln zugesetzt?

Melamin ist aufgrund seiner vielseitigen Verwendung ein Stoff, der in der Umwelt verbreitet in geringen Mengen vorkommt – sei es durch Migration aus Kunststoffen, als Abbauprodukt bestimmter Pestizide oder als Düngemittel. Am bekanntesten ist der Einsatz dieses Stoffes bei der Herstellung von Melaminharzen in der Kunststoffindustrie. Als strukturanaloge Neben- bzw. Abbauprodukte sind Cyanursäure sowie Ammelin und Ammelid bekannt.

Melamin wird im menschlichen Körper nicht metabolisiert und rasch über den Urin ausgeschieden. Die orale Toxizität ist nicht genau bekannt, wird aber für den Erwachsenen als gering eingestuft. Größere Mengen können in der Niere jedoch Kristalle bilden und verursachen so Nierensteine, die bis zum Tod durch Nierenversagen führen können. Die Toxizität von Cyanursäure, Ammelin und Ammelid wird ebenfalls als gering eingeschätzt. Cyanursäure bildet zusammen mit Melamin allerdings besonders schwerlösliche, die Niere schädigende Kristalle.



Chemische Struktur von Melamin

Ein wesentliches Preis- und Qualitätskriterium von Lebens- und Futtermitteln ist der Proteingehalt. Da dieser routinemäßig über den Stickstoffgehalt ermittelt wird, täuscht (billiges) Melamin mit seinem hohen Stickstoffanteil im Molekül wertvolles Eiweiß vor. Beim Zusatz von Melamin handelt es sich somit, um eine gezielte Manipulation zur Vortäuschung einer besseren Qualität. Sofern keine weiterführende Analysen erfolgen, kann eine solche Verfälschung verborgen bleiben.

## Resultate und Bewertung der Ergebnisse

### Babynahrung

Bereits eine Woche nach dem ersten Probeneingang konnte für 23 Proben namhafter deutscher Babykosthersteller „Entwarnung“ gegeben werden. Auf Vorschlag dieser Firmen wurden die Untersuchungsergebnisse auf der gemeinsamen Internetplattform der Untersuchungsämter Baden-Württemberg veröffentlicht.

### Melamin in Süß- und Backwaren

Aufgrund einschlägiger Pressemeldungen und Schnellwarnungen im EU-Meldesystem war das Auftauchen melaminhaltiger, aus China stammender, „White Rabbit“-Bonbons und Keksen der Marke „Koala“ auf dem deutschen Markt keine Überraschung.

Insgesamt wurden vom CVUA Stuttgart 14 Proben „White Rabbit“-Bonbons (verschiedener Geschmacksrichtungen) sowie 2 Proben „Koala“-Kekse geprüft. Die Belastung der Bonbons war chargenabhängig sehr unterschiedlich (152, 61, 20, 16, 11, und 6 mg Melamin/kg); die restlichen Proben waren negativ. Die „Koala“-Kekse waren mit 7 bzw. 5 mg Melamin/kg belastet. Diese Proben wurden vom CVUA Stuttgart als nicht sichere Lebensmittel nach Art. 14 Abs. 2 Buchstabe b der Basisverordnung (EG) 178/2002 beurteilt.

Die Reaktion der nationalen und internationalen Behörden auf die Melaminfunde erfolgte innerhalb kürzester Zeit:

- Die WHO und die EFSA nannten eine Aufnahme von 0,5 mg Melamin/kg Körpergewicht als täglich tolerierbare Menge.
- Das BfR stellte zum Erstfund von 152 mg/kg Melamin in „White Rabbits“ fest, dass bei einem Verzehr von sieben der verunreinigten Weichkaramel-

len pro Tag in der Altersgruppe von 1–3 Jahren, sowie bei einem Verzehr einer viertel bis halben Tüte (12–24 Stück) bei Kindern über 3 Jahren der TDI-Wert überschritten wird. Das BfR kam zu dem Schluss, dass bei einem vergleichsweise hohen Verzehr solcher Produkte, mit dem genannten Gehalt an Melamin, über einen längeren Zeitraum Gesundheitsschäden möglich sind.

- Zeitnah leitete die Europäische Kommission Sofortmaßnahmen zur Abwendung von Gesundheitsschäden durch eiweißhaltige Erzeugnisse aus China ein. Für alle Erzeugnisse – auch für Futtermittel – mit einem Melamingehalt von mehr als 2,5 mg/kg besteht ein Vernichtungsgebot.

### Überblick über die gesamten Untersuchungen 2008 – 246 Lebensmittelproben

In Baden-Württemberg wurde die chinesische und asiatische Restauration sowie der Einzel- und Großhandel intensiv von den Lebensmittelüberwachungsbehörden kontrolliert. Insgesamt wurden dem CVUA Stuttgart 246 Lebensmittelproben – überwiegend mit Herkunft aus Asien/China – zur Untersuchung auf Melamin vorgelegt. Es handelte sich dabei u.a. um Säuglingsnahrung, Milch- und Käseprodukte, Sojaerzeugnisse, Trockenei, Getreide- und Backwaren, Pudding, Desserts, Speiseeis, Teigwaren, Süßwaren und Schokolade, Kakaopulver, Fertiggerichte, Diätetische Lebensmittel sowie Nahrungsergänzungsmittel.

Außer den oben genannten Bonbons und Keksen enthielten keine weiteren Erzeugnisse Melamin oder seine Derivate. Erfreulich war, dass Cyanursäure in keiner, auch nicht in den melaminpositiven Proben nachgewiesen werden konnte.

### Fazit:

Der Melaminskandal zeigt, wie lokal verursachte Probleme aufgrund des globalisierten Lebensmittelhandels weitreichende Auswirkungen haben können.

Zur Sicherstellung, dass die Lebensmittelüberwachung mit hoher Effizienz zielgerichtet und risikoorientiert ihrer Arbeit nachgehen kann, ist eine Ausstattung mit ausreichend Personal- und Sachmitteln unabdingbar. Das vorliegende Beispiel zeigt, wie sich eine vorausschauende Investition in Untersuchungskapazitäten lohnen kann.

## 5. 3-MCPD-Ester

3-Chlor-1,2-propandiol (3-MCPD) ist eine Substanz, die schon seit 1978 als herstellungsbedingte Verunreinigung in verschiedenen Lebensmitteln bekannt ist. Zunächst wurde angenommen, dass 3-MCPD nur in bestimmten Würzsoßen zu finden ist, die durch salzsaure Hydrolyse von Pflanzeneiweiß hergestellt werden. Im Laufe der Zeit stellte sich aber heraus, dass diese Substanz auch beim Herstellen von Backwaren oder beim Toasten von Brot gebildet wird. Lebensmittelchemiker am CVUA Stuttgart entdeckten zudem, dass 3-MCPD auch beim Räuchern von Lebensmitteln entsteht.

In Lebensmitteln wurde im Rahmen der amtlichen Untersuchung bis vor Kurzem nur das sogenannte freie 3-MCPD bestimmt. Für freies 3-MCPD besteht ein EU-Grenzwert von 0,02 mg/kg, gültig für Sojasauce und für Pflanzenproteinhydrolysat (HVP).

Der Wissenschaftliche Lebensmittelausschuss der EU-Kommission (SCF) und das Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA) haben 2001 für (freies) 3-MCPD eine tolerierbare Aufnahme (TDI) in Höhe von 2 µg pro kg Körpergewicht pro Tag festgelegt. 3-MCPD hat sich bei hoher Dosierung bei Ratten als Tumor bildend erwiesen.

Im Jahr 2006 haben Forscher an der Universität Prag festgestellt, dass manche Speiseöle zwar kein freies 3-MCPD, dafür aber hohe Gehalte an 3-MCPD-Fettsäureestern, im folgenden 3-MCPD-Ester genannt, enthalten. 3-MCPD-Ester sind Verbindungen aus 3-MCPD und verschiedenen Fettsäuren, sie entstehen bei hoher Temperatur durch eine Reaktion von Fettbestandteilen mit Chlorid-Ionen. Kurz nach Veröffentlichung der Befunde aus Prag begann das CVUA Stuttgart sich intensiv mit dem Thema zu beschäftigen. Nachdem zuerst das bestehende Analysenverfahren verbessert worden war, wurden im Jahr 2008 mehr als 400 Proben an Fetten, Ölen und fetthaltigen Lebensmitteln auf 3-MCPD-Ester untersucht. Die wichtigsten Erkenntnisse der Untersuchungen sind im Diagramm C-4 zusammengefasst und lassen sich folgendermaßen interpretieren:

### Native und kaltgepresste Pflanzenöle

In allen bisher untersuchten nativen Pflanzenölen, z.B. Olivenölen, Sonnenblumenölen, Rapsölen, Distelölen, wurden keine 3-MCPD-Ester festgestellt. Dies war auch nicht anders zu erwarten, denn native Speiseöle dürfen bei der Herstellung keinerlei Hitzebehandlung unterzogen werden.

Pflanzenöle, die als „kaltgepresst“ ausgelobt wurden, enthielten nur in ganz wenigen Fällen 3-MCPD-Ester. Die kaltgepressten Öle mit einem auffälligen Gehalt an 3-MCPD-Estern wurden mit großer Wahrscheinlichkeit einer Behandlung mit Wasserdampf (Dampfung) unterzogen.

Die Untersuchungsergebnisse für kaltgepresste Sesamöle, Walnussöle und Kürbiskernöle lassen den Schluss zu, dass bei der Röstung von Ölsaaten nur sehr geringe Mengen an 3-MCPD-Estern gebildet werden.

### Raffinierte Pflanzenöle

Ausnahmslos alle untersuchten raffinierten Pflanzenöle enthielten 3-MCPD-Ester in sehr unterschiedlichen Gehalten. Die verschiedenen raffinierten Pflanzenöle lassen sich zur groben Orientierung in 3 Gruppen einteilen:

- Niedrige Gehalte (0,2–1,5 mg/kg): Rapsöl, Sojaöl, Sonnenblumenöl, Kokosöl.
- Mittlere Gehalte (1,5–4 mg/kg): Distelöl, Erdnussöl, Maiskeimöl, Baumwollsaatöl, Olivenöl.
- Hohe Gehalte (> 4 mg/kg): manche gehärteten Fette und Öle, Palmöl und Palmölfractionen.

Die Raffination von Fetten und Ölen muss nicht kenntlich gemacht werden. Wenn ein pflanzliches Öl weder als „nativ“ noch als „kaltgepresst“ ausgezeichnet ist, kann man allerdings davon ausgehen, dass es raffiniert worden ist. Der überwiegende Anteil der im Haushalt und in der Lebensmittelindustrie verwendeten Pflanzenöle ist raffiniert.

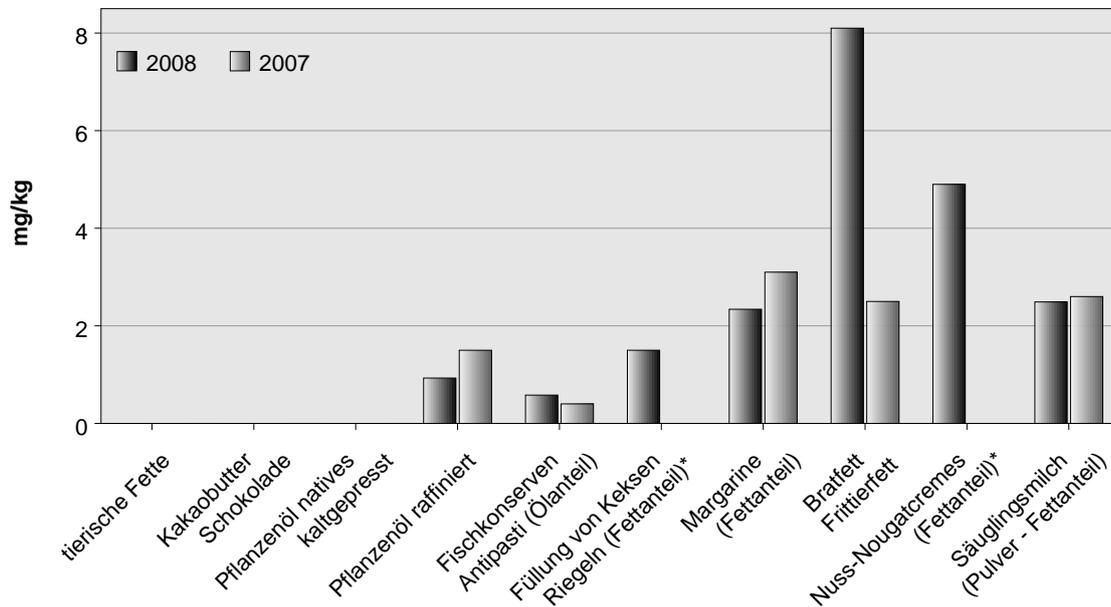
### Raffinierte Pflanzenfette als Lebensmittelzutat

Raffinierte Speiseöle und Speisefette werden einerseits als solche direkt verzehrt, z.B. als Salatöl, als Brat- und Frittierfett oder als Fettkomponente von Margarine und Mayonnaise. Daneben enthalten auch sehr viele industriell und handwerklich gefertigte Lebensmittel raffinierte Fette und Öle als wesentliche Zutat, z.B. Brühwürfel, Kaffeeweißer, Brotaufstriche wie Nuss-Nougat-Cremes, Überzüge und Füllungen von Backwaren, Keksen und Riegeln.

Tendenziell scheinen insbesondere Produkte, die gehärtete Fette bzw. die Palmöl oder Palmölfractionen enthalten, besonders hohe Gehalte an 3-MCPD-Estern aufzuweisen.

### Säuglingsmilchpulver

Säuglinge benötigen für ihre Ernährung eine sorgfältig abgestimmte Mischung aus verschiedenen



**Abb. C-4:** 3-MCPD-Ester und 3-MCPD bildende Substanzen – Medianwerte einzelner Produktgruppen (berechnet als 3-MCPD). \*: nicht untersucht in 2007

essentiellen Fettsäuren. Deshalb enthält Säuglingsmilchnahrung (Anfangs- und Folgemilchnahrung in Form von Trockenpulver) verschiedene pflanzliche und tierische Fette und Öle. Diese können nur in raffinierter Form zugegeben werden, da sie geschmacklich neutral sein sollen und eine ausreichende Haltbarkeit aufweisen müssen. Wegen des Zusatzes raffinierter Fette und Öle waren auch im Fettanteil von Säuglingsmilchnahrung größere Gehalte an 3-MCPD-Estern nachzuweisen.

#### Tierische Fette

Alle untersuchten Proben von Butter, Butterreinfett, Schweineschmalz, und Gänsefett enthielten keine 3-MCPD-Ester. Dies liegt daran, dass tierische Fette in Deutschland üblicherweise nicht raffiniert werden.

#### Bildung der 3-MCPD-Ester und toxikologische Einschätzung

Die bisherigen Ergebnisse haben gezeigt, dass 3-MCPD-Ester in Fetten und Ölen bei der Raffination gebildet werden. Die Raffination von Speisefetten ist ein mehrstufiger chemischer und physikalischer Prozess, durch den rohe, in diesem Zustand ungeeignete Öle für den menschlichen Verzehr brauchbar und haltbar gemacht werden. Die wichtigsten Prozessschritte einer Raffination sind die Entschleimung (Entfernung von Lecithin und Schleimstoffen),

die Entsäuerung (Entfernung von freien Fettsäuren) und die Bleichung (Entfernung von Farbstoffen und Oxidationsprodukten). Der letzte Schritt der Raffination ist in der Regel die Desodorierung. Dabei werden durch eine Wasserdampfdestillation unter vermindertem Druck bei Temperaturen bis 250 °C unerwünschte Geruchs- und Geschmacksstoffe entfernt. Bei der Desodorierung wird nahezu die gesamte Menge an 3-MCPD-Estern gebildet.

Weltweit werden weit über 90 % aller Pflanzenfette und Pflanzenöle für den menschlichen Verzehr einer Raffination und damit auch einer Desodorierung unterzogen. Lediglich Olivenöl kommt hauptsächlich unraffiniert als natives Olivenöl bzw. natives Olivenöl extra zum Verkauf. Neben Pflanzenölen wird auch Fischöl raffiniert; Schlachttierfette und Milchfette werden dagegen meist nicht raffiniert. Bei der Raffination werden nicht nur unangenehme Geruchs- und Geschmacksstoffe, sondern auch toxische Substanzen wie Pestizide, Schwermetalle, giftige Pflanzeninhaltsstoffe, Mykotoxine und PAK entfernt. Ohne Raffination könnte ein großer Anteil der weltweit erzeugten Fette und Öle nicht für die menschliche Ernährung genutzt werden.

Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) hat eine erste toxikologische Einschätzung zur Bedeutung der 3-MCPD-Ester in Fetten und fetthaltigen Lebensmitteln abgegeben. Danach besteht keine unmittelbare Gefährdung der Gesundheit, sowohl für Erwach-

sene als auch für Säuglinge und Kleinkinder. Einige wichtige Fragen sind aber bisher von der Wissenschaft noch nicht geklärt worden, insbesondere die Frage, ob 3-MCPD-Ester im menschlichen Verdauungstrakt zu freiem 3-MCPD gespalten werden können. Da ein Rest an Unsicherheit über die Langzeitfolgen von 3-MCPD-Estern besteht, ist es notwendig, die Gehalte in den Lebensmitteln soweit wie möglich zu minimieren.

### Glycidylester in Speisefetten und Speiseölen

Im Verlauf der Untersuchungen stellte sich heraus, dass mit dem vom CVUA Stuttgart entwickelten Untersuchungsverfahren nicht nur Fettsäureester des 3-MCPD erfasst werden, sondern auch andere Stoffe, die 3-MCPD bilden können. Als wichtigste dieser 3-MCPD bildenden Substanzen wurden die Fettsäureester des Glycidol (Glycidylester) identifiziert. Diese sind vor allem in raffiniertem Palmöl und daraus hergestellten Lebensmitteln enthalten.

Glycidol ist ein sehr reaktiver und kanzerogener Stoff, es ist daher dringend notwendig, Gehalte an Glycidol und Glycidylestern in Lebensmitteln zu bestimmen, um das Risiko für den Verbraucher abschätzen zu können.

Dem CVUA Stuttgart ist es kürzlich gelungen, Fettsäureester des Glycidol in raffiniertem Palmöl eindeutig nachzuweisen, an der Entwicklung einer Methode zur quantitativen Bestimmung wird derzeit intensiv gearbeitet.

## 6. Acrylamid

Am 24. April 2002 gingen Meldungen durch die Medien, dass schwedische Forscher in erhitzten stärkehaltigen Lebensmitteln hohe Konzentrationen an Acrylamid entdeckt haben. Acrylamid ist eine Verbindung, die vorher nur als Ausgangsstoff für Kunststoffe (Polyacrylamid) in Erscheinung getreten war. Acrylamid hat sich im Tierversuch als krebserregend, erbgutverändernd und nervenschädigend erwiesen. Bei den Konzentrationen, die in Lebensmitteln vorkommen, ist für den Menschen allerdings keine Nervenschädigung zu erwarten. Umstritten bleibt allerdings die Frage, ob Acrylamid in diesen Konzentrationen beim Menschen Krebs auslösen kann.

Weltweite Forschungsaktivitäten haben zu einer breiten Erweiterung des Wissens über die Bildungsweise von Acrylamid in den unterschiedlichsten Lebensmitteln geführt. Bei allen Versuchen hat sich aber die

bekannte Grundregel bestätigt, dass Acrylamid beim Erhitzen von Lebensmitteln immer nur dann gebildet wird, wenn vier Bedingungen gleichzeitig erfüllt sind:

- Die Aminosäure Asparagin ist vorhanden.
- Reduzierende Zucker, z.B. Traubenzucker oder Fruchtzucker (ab 150 °C auch Rohr-/Rübenzucker) sind vorhanden.
- Das Lebensmittel ist weitgehend wasserfrei (zumindest an der Oberfläche).
- Die Temperatur in oder auf dem Lebensmittel beträgt über 100 °C.

Im Berichtsjahr wurden am CVUA Stuttgart insgesamt 78 Lebensmittelproben aus Herstellerbetrieben, aus dem Handel und aus der Gastronomie auf Acrylamid untersucht. Die Ergebnisse sind, geordnet nach Lebensmittelgruppen, im folgenden Text dargestellt.

Die Untersuchungsergebnisse fließen direkt in die Berechnung der sogenannten **Signalwerte** mit ein. Zur Berechnung der Signalwerte werden die Ergebnisse aller amtlichen Acrylamiduntersuchungen aus allen Bundesländern beim Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) gesammelt. Die Untersuchungsergebnisse der problematischsten Lebensmittelgruppen werden dann statistisch ausgewertet. Als Signalwert für die jeweilige Warengruppe wird der Acrylamidgehalt festgelegt, der von 90 % der untersuchten Proben unterschritten wird. Wird in einer Lebensmittelprobe eine Überschreitung des Signalwertes festgestellt, so hat dies zwar noch keine unmittelbare lebensmittelrechtliche Konsequenz (Verkehrsverbot, Bußgeld), der Hersteller dieses Lebensmittels ist aber verpflichtet, Maßnahmen zur Ursachenforschung und zur Minimierung der Acrylamidbelastung seiner Produkte einzuleiten. Die Signalwerte werden in regelmäßigen Abständen neu berechnet und festgelegt. Die seit Ende des Jahres 2008 geltenden Signalwerte sind in Tabelle C-25 aufgelistet.

### Kartoffelerzeugnisse

24 Proben Kartoffelerzeugnisse wurden untersucht, bei 4 davon waren Gehalte über dem Signalwert zu verzeichnen. Die Acrylamidgehalte in Pommes frites liegen meist deutlich unter dem Signalwert. Die Empfehlungen, die Frittieretemperatur abzusenken (maximal 175 °C) und zu starke Bräunung zu vermeiden werden allerdings nicht immer beachtet, wie zwei Proben mit Gehalten von 594 und 616 µg/kg zeigen. Auch bei den untersuchten Kartoffelchips lagen zwei Proben mit Gehalten von 1 405 und 1 502 µg/kg deutlich über dem Signalwert.

**Tabelle C-25:** Ende 2008 geltende Signalwerte für Acrylamid in diversen Lebensmittelgruppen

Lebensmittelgruppe	Signalwert in $\mu\text{g}/\text{kg}$
Kartoffelchips	1 000
Pommes frites (verzehrbar)	530
Knäckebrot	496
Feine Backwaren aus Mürbeteig	260
Kinderkekse	197
Diabetikerbackwaren	545
Lebkuchen	1 000
Spekulatius	416
Frühstückscerealien	80
Kaffee, geröstet	277
Kaffee, löslich	937
Kaffeersatz	801
Andere Lebensmittel	1 000

### Backwaren

Es wurden 44 Proben untersucht, 3 davon wiesen Acrylamidgehalte über dem Signalwert auf. Brot, Brötchen und Brezeln weisen im allgemeinen nur niedrige Acrylamidgehalte auf. Im Inneren der Brotkrume wird wegen des Wassergehaltes auch bei hohen Backofentemperaturen eine Temperatur von 100 °C kaum überschritten, deshalb wird Acrylamid fast ausschließlich in der Kruste gebildet. Lediglich Kartoffelbrot enthält mit Gehalten bis zu 200  $\mu\text{g}/\text{kg}$  signifikante Mengen an Acrylamid.

Eine Probe Vollkorn-Knäckebrot wies mit 685  $\mu\text{g}/\text{kg}$  einen Acrylamidgehalt über dem Signalwert auf.

Bei Zwieback, Butterkekse und Kräckern lagen die Acrylamidgehalte deutlich unter dem Signalwert. Auch in den untersuchten Spekulatiusproben lag in diesem Jahr der Acrylamidgehalt unter dem Signalwert.

Bei Keksen für Babies und Kleinkinder gilt ein sehr niedriger Signalwert von 197  $\mu\text{g}/\text{kg}$ . In keiner der untersuchten Proben war dieser Wert überschritten.

Backwaren für Diabetiker enthalten häufig Fructose (Fructozucker) als Zuckeraustauschstoff. Fructose fördert zusammen mit der Aminosäure Asparagin in besonderem Maße die Bildung von Acrylamid. Die Acrylamidgehalte liegen deshalb häufig höher als bei vergleichbaren konventionellen Erzeugnissen. Dies gilt vor allem dann, wenn neben Fructose auch noch das Backtriebmittel Ammoniumhydrogencarbonat verwendet wird. Die Hersteller haben offensicht-

lich das Problem erkannt und die Herstellungsverfahren optimiert. Wie schon im letzten Jahr lagen alle untersuchten Proben deutlich unter dem Signalwert.

Ein Problem stellen Lebkuchen und verwandte Erzeugnisse dar: Lebkuchen enthalten sehr viel reduzierende Zucker (Honig, Inverzuckersirup). In der Regel wird aus Geschmacksgründen das Backtriebmittel Ammoniumhydrogencarbonat (Hirschhornsalz, ABC-Trieb) verwendet. Wegen des niedrigen Wassergehaltes werden hohe Backtemperaturen nicht nur an der Oberfläche, sondern auch im Inneren der Lebkuchen erreicht. Wie im Vorjahr wiesen Lebkuchen aus industrieller Produktion tendenziell niedrigere Acrylamidgehalte auf, als handwerklich hergestellte Lebkuchen. In zwei Lebkuchenproben aus handwerklicher Herstellung war der Signalwert mit Werten von 1 070 und 1 560  $\mu\text{g}/\text{kg}$  überschritten. Eine Empfehlung zur Vermeidung extrem hoher Gehalte an Acrylamid beim Backen von Lebkuchen und ähnlichen Erzeugnissen im Privathaushalt und bei der handwerklichen Herstellung ist im Internet unter [www.cvua-stuttgart.de](http://www.cvua-stuttgart.de) verfügbar.

### Kaffee und Kaffeesurrogate

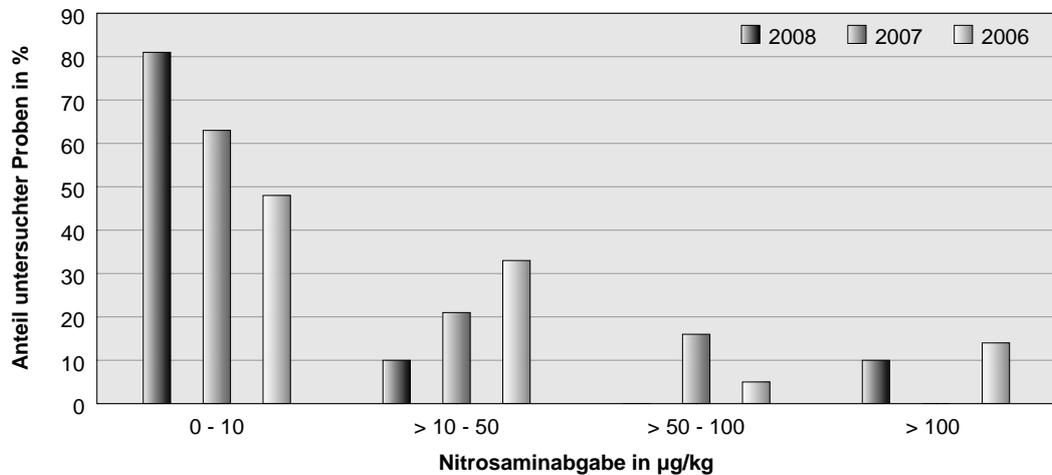
Es wurden 6 Proben untersucht, 2 davon wiesen Acrylamidgehalte über dem Signalwert auf. Während bei Kaffeepulver die Signalwerte nicht überschritten wurden, waren bei Kaffeeextrakten bei zwei Proben mit 1 370 und 2 320  $\mu\text{g}/\text{kg}$  Acrylamidgehalte deutlich über dem Signalwert zu finden.

## 7. Nitrosamine

Insgesamt wurden 171 Proben Lebensmittel, kosmetische Mittel und Bedarfsgegenstände auf Nitrosamine geprüft. Nitrosamine können unter bestimmten Bedingungen in Lebensmitteln und kosmetischen Mitteln sowie in Bedarfsgegenständen durch chemische Reaktionen gebildet werden. Aufgrund ihrer krebserregenden Wirkung sollte die Belastung der Verbraucher mit Nitrosaminen möglichst gering sein.

### Lebensmittel

In Gegenwart von Nitrit und Nitrat können in eiweißreichen Lebensmitteln Nitrosamine gebildet werden. Bei der Bierherstellung können Nitrosamine beim Darren von Gerste entstehen, wenn die zum Darren verwendete Heißluft Stickoxide enthält. „Technische Richtwerte“ existieren nur für N-Nitrosodimethylamin (NDMA) in Bier (0,5  $\mu\text{g}/\text{kg}$ ) und Malz (2,5  $\mu\text{g}/\text{kg}$ ).



**Abb. C-5:** Nitrosamine in Luftballons von 2006 bis 2008. 10 µg/kg = Höchstmenge bis 2008; 50 µg/kg = Höchstmenge seit 2008

Untersucht wurden Biere, gepökelte Fleischerzeugnisse und Käse sowie geräucherter Fisch. Bei allen 27 Bierproben lagen die Gehalte an NDMA unterhalb des technischen Richtwertes bzw. unterhalb der Nachweisgrenze. Andere Nitrosamine konnten im Bier nicht nachgewiesen werden. Eine Probe geräucherter Schinkenspeck wies einen leicht erhöhten Gehalt an N-Nitrosopiperidin (1,6 µg/kg) auf, der mit einem erhöhten Nitritgehalt (aus Pökelsalz bei der Herstellung) korrelierte, und wurde somit beanstandet. In den restlichen 41 Lebensmittelproben konnten keine auffälligen Nitrosamingehalte festgestellt werden.

#### Kosmetische Mittel

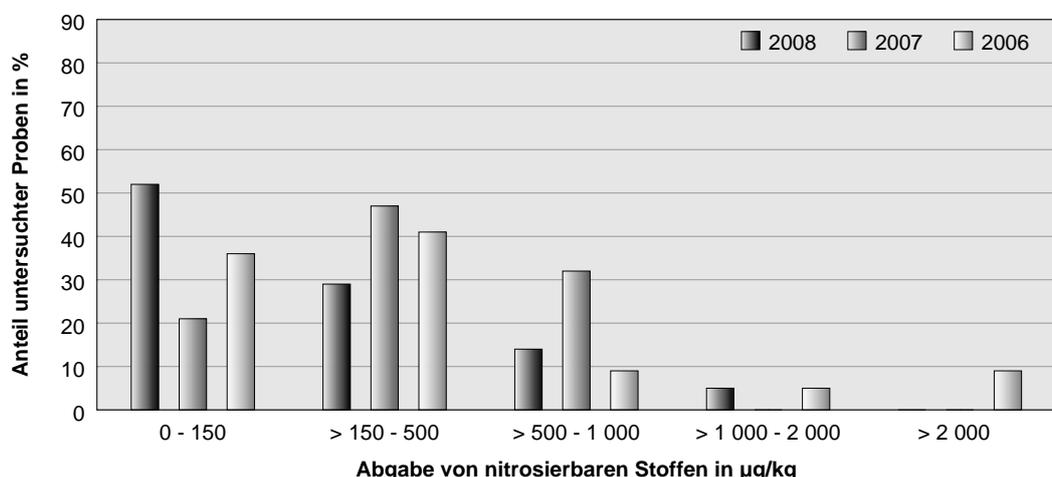
63 Kosmetika, v.a. Wimperntusche, Make-up und Mittel zur Hautreinigung, wurden auf N-Nitrosodiethanolamin (NDELA) untersucht. NDELA

gelangt als Verunreinigung aminhaltiger Inhaltsstoffe, wie z.B. Triethanolamin, in das Produkt oder kann aus diesen während der Herstellung und Lagerung gebildet werden. Gehalte über dem technisch vermeidbaren Wert von 10 µg/kg konnten bei 5 Proben (8%) festgestellt werden. Dabei handelte es sich v.a. um Wimperntusche (4 von 5 Proben). Die NDELA-Gehalte lagen zwischen 36 und 238 µg/kg.

#### Bedarfsgegenstände

Keine der 17 untersuchten Flaschen- und Beruhigungssauger waren bezüglich der Abgabe von Nitrosaminen bzw. nitrosierbaren Stoffen auffällig.

Eine sehr erfreuliche Entwicklung bezüglich der Abgabe von Nitrosaminen war bei Luftballons (22 Proben) zu erkennen: 81% der Proben lagen unter dem vom BfR empfohlenen Abgabewert



**Abb. C-6:** Nitrosierbare Stoffe in Luftballons von 2006 bis 2008. 2 000 µg/kg = Höchstmenge bis 2008; 1 000 µg/kg = Höchstmenge seit 2008

von 10 µg/kg. Durch die Änderung der Bedarfsgegenstände-Verordnung im Juni 2008 wurden die rechtlich verbindlichen Anforderungen für die Abgabe von Nitrosaminen und nitrosierbaren Stoffen, die bisher nur für Flaschen- und Beruhigungssauger festgelegt waren, auch auf Luftballone ausgeweitet. Allerdings wurde hier die Abgabe von Nitrosaminen mit einer Höchstmenge von 50 µg (entspricht dem 5-fachen des bisherigen BfR-Richtwertes) und die Abgabe von nitrosierbaren Stoffe mit 1 000 µg pro kg Gummimaterial (entspricht einer Reduzierung des BfR-Richtwertes um 50 %) begrenzt.

Bezüglich der nun rechtlich verbindlichen Vorgaben wurden von 91 % (2007: 84 %) der Proben die Höchstmengen für Nitrosamine und von 95 % (2007: 100 %) der Proben die Höchstmengen für nitrosierbare Stoffe eingehalten. Da die Rechtsänderung allerdings erst im Juni 2008 erfolgte, war nur eine Probe aufgrund der erhöhten Abgabewerte als nicht verkehrsfähig zu beanstanden.

## 8. Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) stellen eine Gruppe von mehreren hundert verschiedenen Verbindungen dar. Viele (allerdings nicht alle) PAKs sind kanzerogen (krebserzeugend). Besonders kritisch zu beurteilen sind die sogenannten „schweren PAK“, der wichtigste Vertreter dieser Gruppe ist das Benzo(a)pyren.

Etwa die Hälfte der durchschnittlichen PAK-Belastung des Menschen wird durch kontaminierte Nahrungsmittel verursacht:

Gemüse und Getreide kann an der Oberfläche mit PAK-haltigem Staub aus Verbrennungsabgasen kontaminiert sein. Durch unsachgemäße Räucherung können Fleischwaren, Räucherkäse und Räucherfisch erheblich mit PAKs kontaminiert werden. Speiseöle können vor allem durch unsachgemäße Trocknung der Ölsaaten mit Verbrennungsabgasen kontaminiert werden. Für verschiedene Lebensmittelgruppen wurden daher Höchstwerte für Benzo(a)pyren zwischen 1 µg/kg (Säuglingsnahrung) und 10 µg/kg (Schalentiere) festgesetzt.

Von 23 untersuchten Pflanzenölen überschritt lediglich eine Probe Palmöl aus Nigeria mit 5,2 µg/kg die Höchstmenge für Benzo(a)pyren von 2 µg/kg.

48 Proben Kakaobutter, Kakaopulver und Kakaomasse sowie Schokolade wiesen nur geringe bis mäßige Gehalte an Benzo(a)pyren bis 1,9 µg/kg auf, wobei in den meisten Proben Gehalte unter 1 µg/kg zu finden waren.

Grünkern, Buchweizen Hirse und manche Schalenfrüchte werden gelegentlich über offenem Feuer bzw. direkt mit Verbrennungsabgasen getrocknet. Die 11 untersuchten Proben aus dieser Produktgruppe wiesen in keinem Fall Benzo(a)pyrengelalte über 1 µg/kg auf.

Über PAK in Trinkwasser und in Bedarfsgegenständen wird in den Kapiteln Trinkwasser (S. 110) und Bedarfsgegenständen (S. 53) gesondert berichtet.

## 9. Toxische Elemente (Schwermetalle) und ernährungsphysiologisch bedeutsame Elemente

Im Jahr 2008 wurden 2444 Proben auf 16017 Element-Einzelparameter untersucht. Neben dem Gehalt an toxischen Schwermetallen und Elementen in unserer Nahrung, wie Blei, Cadmium und Quecksilber wurden eine Vielzahl weiterer Untersuchungen aus anderen Gründen durchgeführt:

- Calcium in Hackfleischprodukten als ein Parameter zur Beurteilung der möglichen Verwendung von Separatorenfleisch
- Aluminium in Laugengebäck als Zeichen für ungeeignete Backbleche
- Zinn in Lebensmitteln aus Konservendosen
- Spurenelemente zur Überprüfung nährwertbezogener Angaben bei Nahrungsergänzungsmitteln und anderen Lebensmitteln
- Natrium, Magnesium, Kalium und Calcium als wichtige Parameter zur Beurteilung von Fruchtsäften und Fruchtsaftprodukten
- Aluminium in Süßwaren
- Überprüfung der Parameter der Trinkwasserverordnung
- Untersuchung von Proben des bundesweiten Lebensmittelmonitorings

## 10. Radiochemische Untersuchungen

Als Konsequenz aus dem Reaktorunfall in Tschernobyl im Jahr 1986 verabschiedete der Bundestag noch im selben Jahr ein Strahlenschutz-Vorsorge-Gesetz (StrVG vom 19.12.1986), dessen wesentlicher Inhalt die Regelung der einheitlichen Überwachung der Umweltradioaktivität ist. Es wurde beschlossen, die Überwachung der Umweltradioaktivität auszubauen und zu einem einheitlichen Mess- und Informationssystem zusammenzuführen (IMIS = Integriertes Mess- und Informations-System zur Überwachung der Umweltradioaktivität).

In über 2 000 Messstellen werden bundesweit Daten erhoben und mit Hilfe des rechnergestützten System-Netzes (IMIS-IT) den Landesdatenzentralen und von dort zur Zentralstelle des Bundes bei der Bundesan-

stalt für Strahlenschutz gemeldet. In Form von Tabellen, Diagrammen und Karten aufbereitet, bewertet und eventuell mit Empfehlungen versehen, werden diese Daten an das Bundesumweltministerium weitergeleitet. Die zuständigen Bundes- und Landesbehörden können sich so sehr schnell ein genaues Bild von der radiologischen Lage und deren Auswirkung auf die Bevölkerung machen. Das CVUA Stuttgart ist als Landesmessstelle für Lebensmittel, Bedarfsgegenstände, Futtermittel, Böden und Trinkwasser für die Regierungsbezirke Stuttgart, Tübingen und Karlsruhe in dieses System eingebunden.

Die Überwachung der Radioaktivität der Lebensmittel erfolgte im Rahmen des Bundesmessprogrammes nach § 3 Strahlenschutzvorsorgegesetz und im Rahmen der allgemeinen Lebensmittelüberwachung. Im Mittelpunkt stand dabei, wie auch in den Jahren zuvor, die gammaspektrometrische Analyse der Grundnahrungsmittel.

**Tabelle C-26:** Untersuchungen auf Cäsium-gesamt (Cs-134 + Cs-137)

Bezeichnung	Probenzahl			Probenzahl		Cs-137+Cs-134 Akt.Konz. in Bq/kg FM	
	gesamt	davon EU- Länder	davon Dritt- länder	über Grenz- wert	über Nachweis- grenze	min.	max.
Milch, Milcherzeugnisse, Käse	59	8			9	0,1	0,54
Gewürze	2		1				< 0,5
Fleisch (ohne Wild)	71	3	1		15	0,1	2,28
Wild	278	1		31	216	0,33	8 453
Süßwasserfisch	16	2	3		8	0,14	1,4
Getreide, -Erzeugnisse, Kartoffeln	35				2	0,3	0,57
Gemüse, -Erzeugnisse	117	4			1		0,11
Pilze, -Erzeugnisse	5	2	2		2	1,01	49,9
Obst, Obstprodukte	76	3	2				< 0,2
Hülsenfrüchte, Ölsamen, Schalenobst	2		2		2	0,28	14
Honig, Brotaufstriche	2				2	0,19	0,98
Kleinkindnahrung	12				1		0,15
Gesamtnahrung	53				12	0,03	1,10
Trinkwasser, Rohwasser, Mineralwasser	27						< 0,01
Sonstige Lebensmittel	2				2	2,35	5,61
<b>Gesamt</b>	<b>757</b>						
Futtermittel (TM)	67	2	1		44	0,14	39,1
Böden (TM)	17				17	5,00	95,7
<b>Gesamt</b>	<b>84</b>						

FM = Frischmasse; TM = Trockenmasse; Akt.Konz. = Aktivitätskonzentration

**Tabelle C-27:** Untersuchungen auf Strontium-90

Bezeichnung	Probenzahl	Sr-90 (Bq/kg)	
		min.	max.
Milch, Milcherzeugnisse, Käse	7	0,02	0,06
Süßwasserfisch	1		0,02
Getreide, -Erzeugnisse, Kartoffeln	6	0,11	0,25
Gemüse, -Erzeugnisse	5	0,05	0,13
Obst, Obstprodukte	7	0,01	0,03
Kleinkindnahrung	2	0,01	0,02
Gesamtnahrung	6	0,03	0,07
Trinkwasser, Rohwasser, Mineralwasser	3	< 0,003	0,01
<b>Gesamt</b>	<b>37</b>		
Futtermittel (TM)	9	0,31	2,28
Böden (TM)	6	0,16	7,9
<b>Gesamt</b>	<b>15</b>		

TM = Trockenmasse

Die Verordnung (EG) Nr. 733/2008 legt unter § 3 für Lebensmitteln folgende Grenzwerte für kumuliertes Cäsium (Cs-137 + Cs-134) fest:

- 370 Bq/kg für Milch, Milchprodukte und Kleinkindernahrung
- 600 Bq/kg für alle anderen Lebensmittel

Insgesamt wurden 757 Lebensmittel- und Trinkwasserproben sowie 84 Proben aus dem Bereich der Landwirtschaft (67 Futtermittel- und 17 Bodenproben) auf radioaktives Cäsium (Cs-134 und Cs-137) untersucht. Weiterhin wurden 37 Lebensmittel- und Trinkwasserproben sowie 15 Proben aus dem Bereich der Landwirtschaft (9 Futtermittel- und 6 Bodenproben) zusätzlich auf Strontium-90 (Sr-90) untersucht. Die einzelnen Untersuchungsergebnisse sind in den Tabellen C-26 und C-27 dargestellt.

Es zeigte sich, wie schon in den Jahren zuvor, dass der Reaktorunfall von Tschernobyl bei Lebensmitteln, die bei uns in den Verkehr gebracht werden, keine signifikante Erhöhung der Kontamination mit Sr-90 zur Folge hatte. Auch die Kontamination mit radioaktivem Cäsium ist bei Lebensmitteln nur noch sehr gering, wobei sich die Situation im einzelnen folgendermaßen darstellt:

#### Obst und Gemüse (-erzeugnisse)

Die Cäsium-Aktivitäten in einheimischem und ausländischem Obst und Gemüse lagen im allgemeinen unter der geforderten Nachweisgrenze von 0,2 Bq/kg. Ein Heidelbeerwein enthielt 5,6 Bq/L Cs-137. Somit liegen diese Werte deutlich unter dem Grenzwert von 600 Bq/kg!

#### Pilze

Es wurden 2008 fünf Pilzproben auf ihren Gehalt an Cs-137 untersucht. Bei Pilzen aus der EU konnte kein Gehalt über der Nachweisgrenze festgestellt werden. Auch bei Wildpilzen aus Drittländern wurde in diesem Jahr keine Überschreitung des Grenzwertes von 600 Bq/kg festgestellt. Eine Probe Pilze aus China wies einen Gehalt von 1,01 Bq/kg auf, eine Probe aus Osteuropa enthielt 49,9 Bq/kg.

#### Wild

Die Kontamination von heimischem Wildfleisch, insbesondere Wildschwein ist immer noch deutlich messbar. Im Berichtsjahr wurden 278 Wildschweinproben untersucht. Im Überwachungsgebiet wurden Gehalte von „nicht nachweisbar“ (< 0,2 Bq/kg) bis 8453 Bq/kg an Cs-137 + Cs-134 (bei einer Wildschweinprobe aus dem Kreis Biberach) festgestellt. Die Ursache für die hohe Schwankungsbreite mit diesen Extremwerten ist ernährungsbedingt: Die Wildschweine fressen bei Nahrungsmangel im Winter vermehrt die hoch belasteten Hirschtrüffel (bis zu 30 000 Bq/kg!). Hirschtrüffel, die unterirdisch in einer Tiefe von ca. 1 bis 16 cm wachsen, sind im Gegensatz zu den Speisetrüffeln für Menschen ungenießbar. Auf Grund der damals teilweise ansteigenden hohen Belastung in manchen Gegenden des Landes wurde seit Oktober 2005 ein umfassendes landesweites Untersuchungsprogramm eingeführt, das auch in der Jagdsaison 2008/2009 fortgeführt wird. So wurden Randgebiete bekannter regionaler Belastungsgebiete zu Monitoring-Gebieten erklärt und das Schwarzwild stichprobenartig untersucht, um eventuell weitere Be-

lastungsgebiete zu entdecken. In Belastungsgebieten wurden bei und von den Jagdbehörden Messstellen eingerichtet und dort jedes erlegte Wildschwein auf Verkehrsfähigkeit untersucht. Die Qualität der Messungen wird vom CVUA Stuttgart ebenfalls stichprobenartig überprüft. Bisher stimmten die Werte aber in engem Rahmen gut überein.

### Kontamination bei Gesamtkost

Die Gesamtkost aus einer Stuttgarter Klinik und eines Krankenhauses in Reutlingen, das 2008 erstmals mit beprobt wurde, wurde im wöchentlichen Wechsel untersucht. Die Situation ist seit Jahren unverändert: Es ergab sich für die durchschnittliche an einem Tag pro Person mit der Nahrung aufgenommene Menge an künstlichem Cs-137 ein Mittelwert von 0,1 Bq pro Person und Tag. Die Sr-90-Gehalte lagen zwischen 0,03 und 0,07 Bq.

### Proben aus dem Bereich der Landwirtschaft

#### Futtermittel

Die Aktivitätsgehalte von landwirtschaftlichen Proben werden auf Trockenmasse (TM) bezogen, sodass die Werte zunächst hoch erscheinen. Rechnet man grob bei pflanzlichen Materialien mit einem Trockengehalt von 10%, so sind die gemessenen Aktivitäten mit denen der Nahrungsmittel vergleichbar, deren Werte sich auf die Frischmasse beziehen. Die Cs-Aktivitäten von Grasproben betragen durchschnittlich 9,0 Bq/kg TM mit einem Maximum von 39,1 Bq/kg TM, die Sr-90-Werte lagen zwischen 0,31 und 2,28 Bq/kg TM. Die Radiocäsiumgehalte der meisten anderen Futtermittel lagen unterhalb der geforderten Nachweisgrenze von 0,5 Bq/kg TM.

#### Böden

Die Radiocäsiumkontamination der Böden zeigt das Aktivitätsmuster, wie es seit dem Tschernobyl-Unfall bekannt ist und nimmt langsam ab. Der Maximalwert betrug 95,7 Bq/kg Cs-137 in einem unbearbeiteten Boden (Mittelwert: 30 Bq/kg).

### IMIS-Übung

Im Berichtsjahr fand im Januar eine bundesweite IMIS-Übung statt. Die Übung umfasste die Probenahme und Untersuchung von Gemüse und Bodenbewuchs aus jedem der 34 Lankreise für die das CVUA Stuttgart zuständig ist und die anschließende Datenübertragung in das IMIS-System. Sie wurde mit Erfolg abgeschlossen.

Die Durchführung von Übungen entspricht dem Vorsorgegedanken. Übungen sind eine wichtige Voraussetzung dafür, dass das komplexe System von Alarmierung, Probenahme, Messung und Datenmeldung auch im Ereignisfall funktioniert und so als Entscheidungshilfesystem zur Verfügung stehen kann.

## 11. Trinkwasser

4 134 Proben Trinkwasser und Rohwasser für Trinkwasser wurden chemisch und mikrobiologisch untersucht.

### Mikrobiologische Untersuchungen

#### Legionellen

In 417 von 1115 Proben (38%) waren Legionellen nachweisbar (2007: 31%). Die Situation ist seit Jahren unverändert. Sanierungsmaßnahmen waren bei 11% der untersuchten Fälle erforderlich. Sanierungen – beispielsweise durch Desinfektionsmaßnahmen – sind ab einer Konzentration von 1000 Kolonie bildenden Einheiten pro 100 mL (KbE/100 mL) notwendig. Für kranke und immungeschwächte Personen stellen Legionellen im Duschwasser ab dieser Menge eine potentielle Gefahr dar. In Kran-

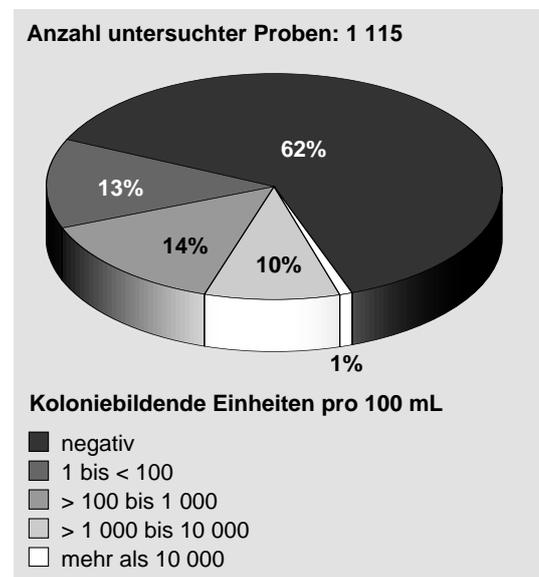


Abb. C-7: Legionellen in Trinkwasser aus öffentlichen Gebäuden

kenhäusern sogar schon ab 100 KbE/100 mL. Gerade Proben aus Krankenhäusern enthielten in fast jedem zweiten Fall Legionellen. Bedenkliche Konzentrationen ab 100 KbE/100 mL waren in 27 % der Fälle zu verzeichnen. Bei Alten- und Pflegeheimen sah es etwas besser aus: hier waren „nur“ in jeder dritten Probe Legionellen nachweisbar. Vielfach sind sowohl in Krankenhäusern als auch in größeren Pflegeheimen noch veraltete Warmwasserinstallationssysteme aus verzinktem Stahl verlegt. Wegen der hohen Anfälligkeit gegen Korrosion können diese Systeme nicht mit Wassertemperaturen über 60 °C betrieben werden, was dem Legionellenwachstum Vorschub leistet. Leitungen aus Kupfer oder speziellen Kunststoffen vertragen auch Wassertemperaturen von über 65 °C, bei denen Legionellen abgetötet werden. Die Proben wurden aus öffentlichen Gebäuden wie Schulen, Sportstätten, Bäder (335 Proben); Krankenhäusern (137 Proben); Alten- und Pflegeheimen (364 Proben); Kindergärten/-Tagesstätten (77 Proben); Hotels, Gaststätten und sonstigen Gebäuden (204 Proben) entnommen.

**Allgemeine Hygiene**

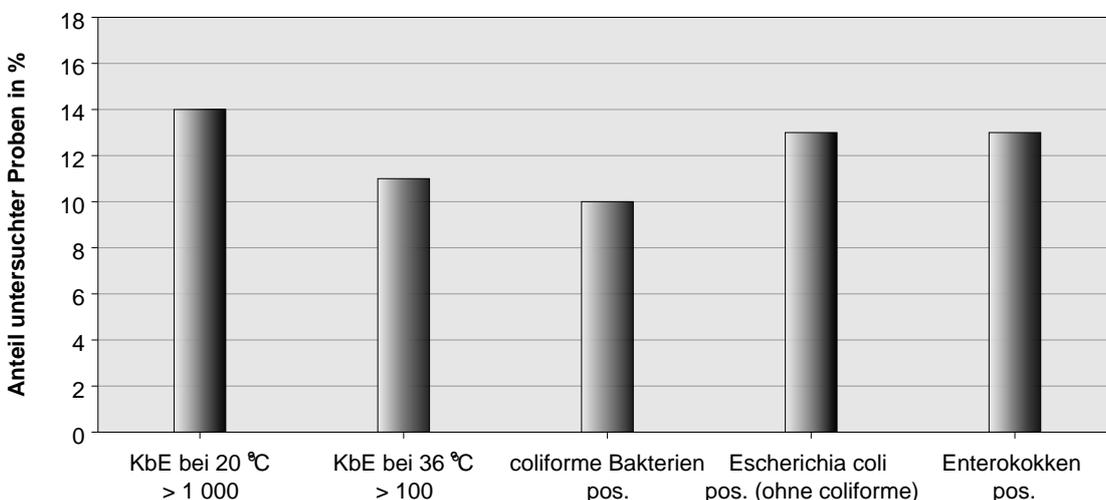
Im Rahmen der amtlichen Kontrollen nach Trinkwasserverordnung wurden für die Gesundheitsämter im Regierungsbezirk Stuttgart 1 692 Trinkwasserproben auf die Gesamtkeimzahl und auf Indikatorkeime für potentielle Krankheitserreger untersucht. Überschreitungen des Höchstwertes für die Gesamtkeimzahl wurde bei nur einem Prozent der Proben festgestellt; Coliforme Keime bei 5% und *Escherichia coli* bei 2,5% der Proben. Dies entspricht exakt den Werten des Vorjahres. Da in allen Fällen sofort – auch übers Wochenende – Desinfektionen der betroffenen Lei-

tungsnetze erfolgten, waren die mikrobiellen Kontaminationen nur vorübergehend und es mussten keine Ausnahmegenehmigungen erteilt werden.

**Eiswürfel / Crash-Eis**

Im Berichtsjahr wurden 93 Proben Eiswürfel und Splittereis, sog „Crash-Eis“ oder „crushed Eis“ untersucht. In dieser Form dient das Eis einerseits in Gaststätten als Getränkzusatz, andererseits wird Splittereis zur direkten Kühlung von Lebensmitteln, z.B. von Frischfisch in Verkaufstheken benutzt. Ein weiteres Verwendungsgebiet liegt in der Brühwurstherstellung, hier wird aus technologischen Gründen Eis statt Wasser zugesetzt. Vielfach wird das Eis vor Ort mit Eismaschinen hergestellt, die direkt an die Trinkwasserinstallation angeschlossen sind. In Gaststätten erfolgt die Produktion oft im haushaltsüblichen Maßstab mit Eiswürfelformen im Tiefkühler. Je nach hygienischem Zustand der Maschinen, Formen oder des Umfeldes waren die Eisproben mehr oder weniger auffällig. Eismaschinen waren oft nur unzureichend gereinigt, Eiswürfel in Formen wurden offen in Kühltruhen zwischen Lebensmitteln gelagert. Eine Übersicht der beanstandeten Proben gibt Abbildung C-8.

Es gibt inzwischen vor allem an Tankstellen industriell hergestellte Eiswürfel und Splittereis in Fertigpackungen zu kaufen. Diese Produkte waren bei unseren Untersuchungen in allen Fällen unauffällig. Eine Beurteilung des Eises nach der Trinkwasserverordnung ist nicht möglich, da das zur Herstellung verwendete Wasser nur bis zum Verlassen des Zapfhahns der Verordnung unterliegt. Daher erfolgte eine Beurteilung nach der EU-Hygienerichtlinie unter Berücksich-



**Abb. C-8:** Beanstandungen bei Eisproben

tigung der für Trinkwasser geltenden Werte für Koloniezahl und Fäkalindikatorkeime. Der Nachweis der Fäkalindikatoren *Escherichia coli* und Enterokokken war etwa genau so häufig wie Beanstandungen wegen zu hoher Gesamtkeimzahl. Die Zahl für coliforme Bakterien erscheint zwar etwas niedrig, es wurden hier jedoch absichtlich nur die Fälle erwähnt, in denen ausschließlich Coliforme nachgewiesen wurden. Coliforme Bakterien wurden beim Nachweis von *Escherichia coli* nicht nochmals gezählt.

## Chemische Untersuchungen

### Sonderuntersuchung – Arzneimittelrückstände

Im Berichtsjahr wurden einige chemische Sonderuntersuchungen mit Hilfe der Gesundheitsämter durchgeführt. Ein Sonderthema waren Untersuchungen auf Arzneimittelrückstände. Es wurden risikoorientierte Probenahmen durchgeführt, d.h. die Entnahmestellen sollten in der Nähe von Deponien oder Kläranlagen liegen oder durch Oberflächenwasser beeinflusst sein, da hier die Haupteintragspfade dieser Substanzen liegen. Die Messungen wurden am CVUA Sigmaringen durchgeführt. Es wurden bisher 11 Proben untersucht, weitere sind für 2009 geplant.

In nur 2 der 11 Proben konnten geringe Spuren ( $<0,02 \mu\text{g/L}$ ) von Arzneimittelrückständen oberhalb der Bestimmungsgrenze von  $0,01 \mu\text{g/L}$  festgestellt werden. Dabei handelte es sich um die Röntgenkontrastmittel Amidotrizoesäure und Iopamidol. Die Untersuchung auf Arzneimittelrückstände ist kein Bestandteil des nach der Trinkwasserverordnung vorgeschriebenen routinemäßigen Untersuchungsumfanges. Zahlreiche Untersuchungen belegen jedoch das Vorkommen von Arzneimittelrückständen in der Umwelt und dabei im Einzelfall im Spurenbereich auch im Trinkwasser.

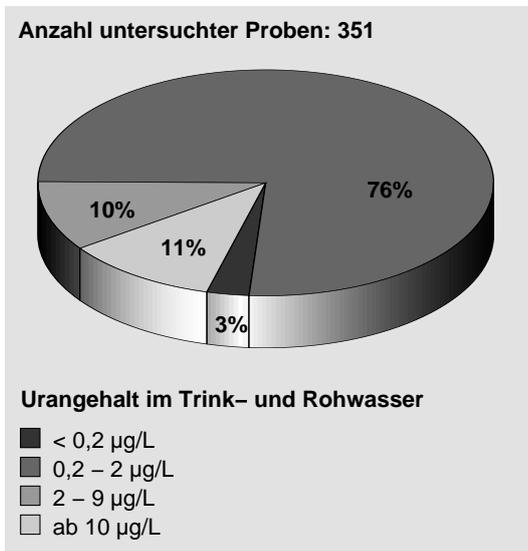
Humanarzneimittelwirkstoffe gelangen über verschiedene Eintragungspfade in die Umwelt. Angefangen von der Herstellung, über die bestimmungsgemäße Anwendung der Präparate und die Ausscheidung nicht vollständig metabolisierter Arzneimittel durch den Menschen, bis zu deren Entsorgung als Abfall. Sowohl über Abwasser, Kläranlage, Fließgewässer,

Grundwasser als auch über Klärschlamm, Boden und Grundwasser kann so auch Trinkwasser kontaminiert werden. Die Trinkwasserverordnung weist derzeit weder Einzelgrenzwerte noch einen Summengrenzwert für Arzneimittelrückstände aus. Es gilt daher die allgemeine Anforderung nach § 6 Abs. 1 TrinkwV, dass „im Wasser für den menschlichen Gebrauch chemische Stoffe nicht in Konzentrationen enthalten sein dürfen, die eine Schädigung der menschlichen Gesundheit besorgen lassen“. Ebenso sollen nach § 6 Abs. 3 „Konzentrationen von chemischen Stoffen, die das Wasser für den menschlichen Gebrauch verunreinigen oder seine Beschaffenheit nachteilig beeinflussen können, so niedrig gehalten werden, wie dies nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik mit vertretbarem Aufwand unter Berücksichtigung der Umstände des Einzelfalles möglich ist“.

### Sonderuntersuchung – Methyl-tert-butylether

Als weitere Sonderuntersuchungen wurden einige Proben auf Methyl-tert-butylether (MTBE) untersucht. MTBE wird Benzin als Antiklopffmittel zugemischt und hat in dieser Funktion die früher verwendeten Bleialkylverbindungen ersetzt. Insgesamt wurden 17 Trinkwasserstellen risikoorientiert beprobt, d.h. die Entnahmestellen lagen in der Nähe von Tankstellen, Kraftstofflagern und Deponien. Bei den untersuchten Proben konnte nur in drei Proben ein Wert für MTBE über der Bestimmungsgrenze von  $0,1 \mu\text{g/L}$  bestimmt werden. Der höchste gefundene Wert wurde mit  $2 \mu\text{g/L}$  gemessen. In einer Probe wurde zusätzlich auch noch  $0,3 \mu\text{g/L}$  Toluol gefunden. MTBE ist schlecht abbaubar und wegen seiner hohen Mobilität eine problematische Verunreinigung.

In Deutschland gibt es keinen Grenzwert für MTBE. In Kalifornien und Dänemark wird derzeit für Trinkwasser ein MTBE-Grenzwert von  $5 \mu\text{g/L}$  angewendet. Die US-amerikanische Umweltbehörde EPA hat für Trinkwasser einen sensorisch begründeten Eingriffswert von  $20 - 40 \mu\text{g/L}$  empfohlen. Eine Arbeitsgruppe der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) und die Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) haben eine Konzentration von  $5 \mu\text{g/L}$  als Geringfügigkeitsschwelle zur Bewertung der Einträge ins Grundwasser vorgeschlagen. Die von uns bestimmten Gehalte lagen alle unter diesen Orientierungswerten. Sämtliche zuvor genannten Werte sind nicht toxikologisch begründet und basieren ausschließlich auf den auffälligen organoleptischen Eigenschaften des MTBE (Geruch und Geschmack).



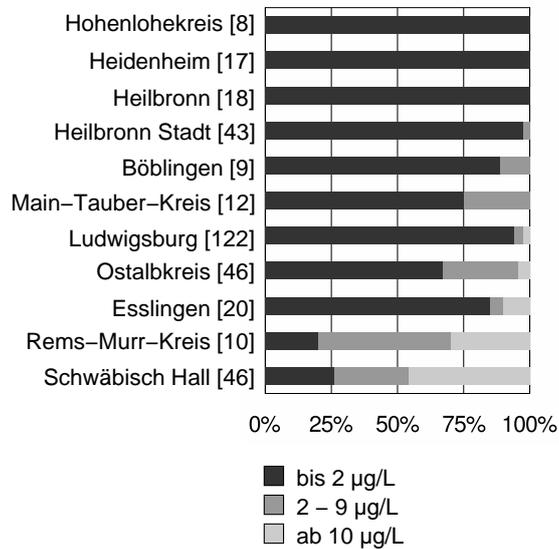
**Abb. C-9:** Vorkommen von Uran im Trink- und Rohwasser

**Uran im Trinkwasser**

Da Uran im Berichtsjahr ein brisantes Thema war, wurden verstärkt Untersuchungen in Trinkwasser und Rohwasser für Trinkwasser durchgeführt. Es wurden insgesamt 351 Proben untersucht. Uran hat nierentoxische Eigenschaften, welche auf seine chemischen Eigenschaften zurückzuführen sind. In den Konzentrationen in denen Uran im Trinkwasser vorkommt, sind die radiologischen Eigenschaften zu vernachlässigen.

Bei den Untersuchungen, die unter Berücksichtigung fast aller Landkreise durchgeführt wurden, konnten regionale Unterschiede festgestellt werden. Bei 31 von 351 Proben wurden Urankonzentrationen von 10 µg/L oder mehr bestimmt. Der höchste gemessene Wert im Trinkwasser lag bei 19 µg/L und im Rohwasser bei 33 µg/L.

Bei 76 % der untersuchten Proben lagen die Urankonzentrationen zwischen 0,2 µg/L und 2 µg/L und bei 10 % der Proben zwischen 2 µg/L und 10 µg/L. Urankonzentrationen von 10 µg/L und mehr konnten bei 11 % der Proben festgestellt werden. Diese Werte sind auf die Landkreise Esslingen, Ludwigsburg, Ostalbkreis, Rems-Murr-Kreis und Schwäbisch Hall beschränkt. Konzentrationen unterhalb der Bestimmungsgrenze von 0,2 µg/L wurden lediglich in 3 % der untersuchten Proben gefunden.



**Abb. C-10:** Verteilung der gemessenen Uranproben auf die Landkreise. Zahlen in eckigen Klammern: untersuchte Probenanzahl

Bisher gibt es in Deutschland keinen Grenzwert für Uran, allerdings ist im aktuellen Änderungsentwurf der Trinkwasserverordnung ein Grenzwert von 10 µg/L vorgesehen.

Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) hat im Jahr 2005 einen Uranleitwert von 15 µg/L für Trinkwasser veröffentlicht. Dieser Wert wird von der Weltgesundheitsorganisation bei lebenslanger Aufnahme als unbedenklich angesehen. Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) hat in seiner Beurteilung diesen Leitwert übernommen und im Jahr 2007 wieder bestätigt. Auch das Umweltbundesamt (UBA) hatte zuletzt im Jahr 2005 für alle Bevölkerungsgruppen einen Leitwert von 10 µg/L Trinkwasser empfohlen. Bei Urankonzentrationen im Bereich zwischen 10 und 20 µg/L wird dem jeweiligen Gesundheitsamt von unserer Seite empfohlen, zusammen mit dem Wasserversorger darauf hinzuwirken, den Urangehalt des Trinkwassers auf den Leitwert abzusenken. Dafür steht ein Zeitraum von 10 Jahren zur Verfügung. Laut UBA sind diese Werte für alle Bevölkerungsgruppen, einschließlich Säuglinge, als gesundheitlich unbedenklich zu betrachten. Zusätzlich wurde auf den Maßnahmenwert von 20 µg/L im Sinne der Empfehlung der Trinkwasserkommission beim UBA hingewiesen. Bei Urankonzentrationen, die diesen Wert überschreiten, sind Sanierungsmaßnahmen in der Wasserversorgung erforderlich. Für die Ableitung der Leitwerte war die chemisch-toxikologische Wirkung von Uran von größerer Relevanz als die radioaktive Strahlung.

## 12. Wissenschaftliche Abschlussarbeiten

### Entwicklung und Validierung eines ELISA-Testsystems zur Detektion von Antikörpern gegen den Erreger der Pseudotuberkulose bei Ziegen und Schafen

Dissertation von B. Wagner

Die Pseudotuberkulose ist eine weltweit verbreitete, chronische, durch das Bakterium *Corynebacterium pseudotuberculosis* (*C. pseudotuberculosis*) verursachte Infektionskrankheit, die insbesondere bei Ziegen und Schafen in Deutschland an Bedeutung gewinnt. Es besteht ein breites Spektrum an Symptomen, die vorwiegend durch die Ausbildung von Abszessen verursacht werden und je nach Manifestation des Erregers im Wirt das klinische Erscheinungsbild prägen. In den wenigsten Fällen lässt sich die Infektion anhand äußerlich sichtbarer Abszesse erkennen, so dass immunologische Nachweisverfahren von entscheidender Bedeutung werden können. Seit November 2006 wird in einer Kooperation des CVUA Stuttgart und der Universität Hohenheim eine Forschungsarbeit (Dissertation) zur Verbesserung der Pseudotuberkulose-Diagnostik betreut. Das Projekt hat zum Ziel, eine Basis zur Früherkennung infizierter Tiere mittels geeigneter serologischer Testverfahren (ELISA-Technik) zu schaffen. Der Pseudotuberkulose Antikörper-ELISA soll hierbei als wichtige Säule neben der klinischen Untersuchung und dem klassischen direkten Erregernachweis einer effektiveren Diagnostik und Bekämpfung der Pseudotuberkulose auf Herdenebene dienen. Ausgehend von den bereits vorhandenen Erfahrungen mit dem Erreger der Pseudotuberkulose („Serological Studies on *Corynebacterium pseudotuberculosis* Infections in Goats using Enzyme-linked Immunosorbent Assay“, Sting et al. 1997) wurden zwei unterschiedliche Komponenten des Erregers (Vollantigen und Phospholipase D) für die Verwendung als Antigen im ELISA isoliert: Die Phospholipase D wurde rekombinant hergestellt. Hierzu wurde ein Phospholipase D-Strukturgen in ein Plasmid als Expressionsvektor kloniert und durch Nutzung des Bakterienstammes *E. coli* Origami B als Wirtsorganismus vervielfältigt. Das Vollantigen wurde aus einem *C. pseudotuberculosis*-Feldisolat hergestellt. Die Eignung der gewonnenen Antigene zur Detektion von Antikörpern nach Infektion mit dem Pseudotuberkulose-Erreger wurde anhand unterschiedlich definierter Gruppen

von Serumproben in einem ELISA-Testsystem überprüft. Im Rahmen des Projektes wurden die ELISA-Testsysteme anschließend etabliert und validiert. Immunisierungsversuche bei Ziegen, Schafen und Kaninchen mit den im ELISA-Testsystem verwendeten Antigenen dienten der Abklärung möglicher immunologischer Unterschiede zwischen verschiedenen Tierarten/Individuen sowie zwischen Feldinfektionen und Impfungen. Die Immunisierungsversuche verdeutlichen in Anlehnung an die Untersuchung der Feldseren, dass die Immunreaktion und somit die Antikörperbildung in Abhängigkeit vom Zeitpunkt der Blutentnahme als auch vom Individuum/Tierart deutlich differieren kann. Die gewählten Testantigene sind nach vorläufiger Auswertung der Ergebnisse zur Detektion von Antikörpern nach Infektion mit *C. pseudotuberculosis* geeignet. Die Untersuchung von Serumproben von Tieren aus infizierten Herden zeigte auch bei klinisch unauffälligen Tieren eine deutliche Antikörperbildung, deren Reaktion in den beiden verwendeten ELISA-Tests deutlich unterschiedlich ausfallen kann. Eine kombinierte Untersuchung der Serumproben mit beiden ELISA-Tests erhöht jedoch die Sensitivität des Testsystems. Bei einigen Tieren konnte in beiden ELISA-Tests trotz nachgewiesener Infektion keine Antikörperbildung nachgewiesen werden. Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass für die Diagnostik der Pseudotuberkulose derzeit eine Kombination aus klinischer Untersuchung, direktem Erregernachweis sowie serologischem Testverfahren auf Herdenebene die größte diagnostische Sicherheit bietet.

### Bestimmung von 2-Aminoacetophenon in Wein mittels SPME GC/MS

Diplomarbeit von S. Gulan

2-Aminoacetophenon (2-AAP) gilt als Leitsubstanz für die Ausbildung einer untypischen Alterungsnote (UTA) von Weinen. Diese untypische Alterung führt zu einer negativen Veränderung des charakteristischen Aromaprofils und der Farbe des betroffenen Weines. Der Wein erscheint hängend, stumpf und ausdruckslos, sein Geruch und Geschmack erinnert an Bohnerwachs, Mottenkugeln, „nasser Lappen“ oder Naphthalin.

Bisher konnte 2-AAP nur sensorisch beanstandet werden. Im Rahmen dieser wissenschaftlichen Abschlussarbeit sollte eine einfache, schnelle und routinetaugliche Methode zur Bestimmung von 2-AAP in Wein entwickelt werden.

Es wurden gezielt Weine, bei denen eine UTA feststellbar war oder bei denen der Verdacht einer UTA bestand, zur Untersuchung herangezogen. Die Extraktion des Analyten erfolgte mittels Festphasen-Mikroextraktion aus dem Dampfraum (HS-SPME). Die anschließende Messung erfolgte durch Gaschromatographie-Massenspektrometrie (GC/MS) mit Einzelionenregistrierung. Die Detektion mittels Massenspektrometrie erfolgte nach chemischer Ionisation mit Isobutan als Reaktandgas. Zur Quantifizierung wurde deuteriertes 2-AAP (d5-2-AAP) als interner Standard verwendet.

Mit der entwickelten Methode konnte eine Nachweisgrenze des 2-AAP in Wein von  $0,15 \mu\text{g/L}$  und eine Bestimmungsgrenze von  $0,55 \mu\text{g/L}$  erreicht werden. Insgesamt ist die entwickelte Methode, aufgrund der einfachen und schnellen Durchführung, der guten Reproduzierbarkeit, der guten Wiederfindungsrate und der Robustheit sehr gut für die Routineanalytik geeignet.

### **Weiterentwicklung und Validierung einer Clean-up-Methode für die Bestimmung von Aflatoxinen in Gewürzen**

*Diplomarbeit von K. Bunzel*

Im Rahmen dieser Arbeit sollte untersucht werden, wie das am CVUA Stuttgart angewandte Routine-Verfahren für Aflatoxine in Gewürzen verbessert werden kann. Während der Aufarbeitung von Extrakten verschiedener Gewürze innerhalb des Routine-Verfahrens entstehen Niederschläge, welche teils erhebliche Toxinverluste und damit niedrige Wiederfindungsraten verursachen. Der Zusatz des Emulgators Tween-20 in die Verdünnungslösung verhinderte die Ausbildung von Niederschlägen. Dies führte zu einer Verringerung der Analytverluste und damit zu deutlich höheren Wiederfindungsraten der Aflatoxine. Durch Validierungen der Methode konnte gezeigt werden, dass die Wiederfindungsraten für die Aflatoxine B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, G<sub>1</sub> und G<sub>2</sub> innerhalb der von der EU geforderten Grenzen lagen

### **Bestimmung von T-2 und HT-2 Toxin mittels HPLC-FLD in getreidebasierenden Lebensmitteln**

*Diplomarbeit von S. Marschik*

Die Mykotoxine T-2 und HT-2 sind Typ A Trichothecene, die natürlicherweise in Getreide aber auch in Reis und Sojabohnen vorkommen können. Vor allem Hafer ist mit einer Kontaminationshäufigkeit von fast 100% hervorzuheben. Die in Zelltests und anderen Tierversuchen nachgewiesenen toxischen Wirkungen von T-2 und HT-2 begründen die Notwendigkeit empfindlicher Methoden zur Bestimmung dieser Toxine in verschiedenen Lebensmitteln. Im Rahmen der vorliegenden Arbeit sollte, ausgehend von einer bestehenden Methode (Extraktion mit einem Methanol-Wasser Gemisch (90/10, v/v), anschließender Vorsäulenderivatisierung mit 1-Anthroylnitril und HPLC-FLD-Messung) sowie Erkenntnissen aus verschiedenen Vorversuchen, der Einfluss unterschiedlicher Parameter auf den gemessenen T-2 und HT-2-Gehalt untersucht werden. Die durchgeführten Versuche mit einem Acetonitril-Wasser-Gemisch (80/20, v/v) als Extraktionsmittel hatten gezeigt, dass bei einem Problemlösungsmittel-Verhältnisses von 1:4 „falsch hohe“ Toxingehalte bestimmt werden. Dieser Effekt ist auf die Adsorption von Wasser aus dem Extraktionsmittelgemisch an die Probe zurückzuführen, wodurch es zu einer Phasentrennung des Extraktionsmittelgemisches und damit zur Anreicherung von T-2 und HT-2 in der organischen Phase kommt. Nach Korrektur um die Wiederfindungsrate wurden bei manchen Matrices weiterhin signifikant höhere Gehalte an T-2 und HT-2 (im Vergleich zur Methanol-Extraktion) bestimmt. Zusätzliches Schütteln der Extraktionsansätze führte jedoch zu höheren Gehalten und geringeren Schwankungen. Mit einer 4%igen Kochsalzlösung als Extraktverdünnungslösung und einer anschließenden Aufreinigung über Glasfaserfilter konnten Matrixsubstanzen, wie z.B. Proteine, am effektivsten abgetrennt werden. Zudem wiesen die untersuchten Immunoaffinitätskartuschen zweier Hersteller große Unterschiede bezüglich der Aufreinigungskapazität und Acetonitril-Verträglichkeit auf, so dass für den weiteren Verlauf der Arbeit nur eine Sorte verwendet werden konnte. Auf Basis dieser Versuche wurde eine Methode entwickelt und validiert, die eine effektive Acetonitril-Extraktion der Probe bei gleichzeitiger Aufreinigung über Immunoaffinitätskartuschen und Messung mittels HPLC-FLD ermöglicht. Dabei konnte der Effekt der Toxinanreicherung nahezu eliminiert und der Aufwand der Aufarbeitung minimiert werden. Eine zuverlässige Bestimmung von T-2 und HT-2 Toxin auch ohne MS-Ausstattung ist somit weit unter der derzeit diskutierten Höchstmenge in allen getreidebasierenden Matrices möglich.

## Anthocyane in Buntsäften

---

*Diplomarbeit von B. Nohynek*

Anthocyane sind sekundäre Pflanzenstoffe, welche in vielen Früchten wie Kirschen, Johannisbeeren, rote Trauben etc. natürlicherweise vorkommen und diesen sowie den daraus hergestellten Erzeugnissen (Fruchtsäfte, Konfitüre, Fruchtzubereitungen) ihre charakteristische rote bzw. blaue Farbe verleihen. Ziel der Diplomarbeit war es zu überprüfen, inwieweit die Anthocyananalytik zur Charakterisierung und Beurteilung von Fruchterzeugnissen beitragen kann. Zu diesem Zweck wurden mittels HPLC-Analytik die Anthocyanmuster von Erdbeeren, Himbeeren, Sauerkirchen, schwarzen Johannisbeeren, roten Johannisbeeren, Cranberries (Moosbeeren), Preiselbeeren und Holunderbeeren erstellt.

Die Untersuchungen zeigten, dass jede Fruchtart ein charakteristisches Anthocyanchromatogramm

aufweist. Anhand der Chromatogramme war somit eine Überprüfung der auf Lebensmittel deklarierten Fruchtart möglich. Auch Fruchtarten, die insbesondere nach Verarbeitung sensorisch nicht voneinander zu unterscheiden sind, lassen sich so charakterisieren. Die Untersuchungsmethode wurde anschließend auf 80 Getränke (Säfte, Nektare, Fruchtsaftgetränke) und 10 Konfitüren mit Erfolg angewandt. Es wurde weiterhin überprüft, inwieweit sich Zusätze von stark färbenden Früchten, wie schwarze Johannisbeeren, Holunder oder Rote Bete, zu schwächer gefärbten Früchten, wie Erdbeeren oder Himbeeren, nachweisen lassen. Hierbei stellte sich heraus, dass eine derartige Auffärbung üblicherweise in den zur Farbvertiefung nötigen Konzentrationen analytisch nachgewiesen werden konnte. Die Anthocyananalytik stellt somit ein geeignetes Analysenverfahren zur Charakterisierung und Beurteilung von Fruchterzeugnissen dar und wird die Routineanalytik am CVUA Stuttgart künftig ergänzen.

## **Teil D: Diagnostik und Tiergesundheit**

---

## 1. Rinder

Untersuchungen von Rindern und Kälbern beziehen sich auf Tierkörper, Organ-, Blut-, Milch- und Kotproben, die im Zusammenhang mit Krankheitsfällen und Bestandsproblemen eingesandt werden. Hinzu kommen Untersuchungen für Überwachungsprogramme von Tierseuchen. Zu Sektionen angeliefert wurden insgesamt 39 Rinder, 125 Kälber, 16 Rinderköpfe, 102 Aborte und 17 Organe. Neben den Infektionen spielen nicht infektiöse Erkrankungen unserer Haustiere, die haltungs- oder ernährungsbedingt sein können, eine wichtige Rolle.

Rinder, Kälber und Aborte werden meistens dann zur Untersuchung gebracht, wenn schon ein erheblicher Schaden durch Tierverluste oder Leistungseinschränkung eingetreten ist oder die Therapie des Bestandes noch keine Erfolge gezeigt hat. Die Anlieferung von Rinderköpfen hat meistens die Abklärung einer beihilfefähigen Erkrankung des Rindes zum Ziel.

### Blauzungenkrankheit (BT)

Nachdem 2007 die Blauzungenkrankheit, die **Blue Tongue Disease (BT)**, Baden-Württemberg erreicht hatte, wurde hierzulande wie auch in ganz Deutschland beginnend im Frühsommer 2008 gegen BT geimpft. Neben der Diagnose einer Erkrankung an BT kamen Fälle zur Abklärung von Impfschäden (vor allem Aborte oder Todesfälle durch Schock) oder Impfdurchbrüchen bei geimpften Wiederkäuern zur Untersuchung.

Bei Impfschäden ist es wichtig, sowohl den zeitlichen Zusammenhang mit der Impfung zu erfassen als auch andere Krankheitsursachen auszuschließen. Da es keine pathologisch-anatomisch oder histologisch fassbaren Hinweise oder Laborparameter eines durch die BT-Impfung verursachten Abortes gibt, muss die Diagnose im Ausschlussverfahren, d.h. durch Fehlen anderer Abortursachen, erfolgen. Bei 2 Rindern wurde in der Sektion ein akutes Herz-Kreislaufversagen festgestellt ohne dass andere pathologische Veränderungen am Tierkörper oder den Organen zu erkennen waren. Hier wurde durch die zeitliche Nähe zum Impftermin ein Zusammenhang mit der Impfung für möglich gehalten. Im fraglichen Zeitraum wurden 40 Aborte von Kälberfeten untersucht. Bei 17 Feten lag ein unspezifischer Abort vor. Die endgültige Beurteilung, ob es sich bei diesen um einen Impfschaden gehandelt hat, obliegt letztlich dem Amtstierarzt.

Bei 2 Rindern konnten in der Sektion die morphologischen Symptome der BT festgestellt sowie das *Blue Tongue-Virus* nachgewiesen werden. Bei allen anderen 37 Rindern mit dem Verdacht einer BT-Infektion lag eine Vielzahl unterschiedlicher Todesursachen vor. Bei der virologischen Untersuchung auf BT wird mittels einer panPCR-Methode zunächst auf alle BTV untersucht. In einem zweiten Schritt wird der Serotyp festgestellt. Bei knapp 8% aller untersuchten Verdachtsblutproben konnte BTV 8-Virusantigen nachgewiesen werden. In keinem Fall lag BTV 1 oder BTV 6 vor. BTV 6 war im Sommer 2008 zum ersten Mal in den Niederlanden aufgetreten, vermutlich durch Verwendung eines illegal eingeführten Lebendimpfstoffes aus Südafrika. Bei 37% der Blutproben wurden Antikörper gegen BTV nachgewiesen.

### Virus der Bovinen Virusdiarrhoe/Mucosal Disease

Die BVD/MD stellt eine der bedeutendsten Viruskrankheiten in Rinderbeständen dar. Allgemeine Fruchtbarkeitsstörungen, Aborte, akute Erkrankungen mit Todesfällen und Immunsuppression bei infizierten Kälbern charakterisieren diese Virusinfektion. Während serologische Untersuchungen Aufschluss über den Durchseuchungsgrad eines Bestandes geben, dienen Methoden des direkten Erregernachweises der Ermittlung persistent infizierter Tiere (sog. Virämiker), die das Infektionsgeschehen im Bestand durch permanente Virusausscheidung aufrecht erhalten. Diese Tiere sind es auch, denen im Rahmen von Bestandssanierungen besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden muss. Insgesamt wurden 755 Blutproben von Tieren aus verdächtigen Beständen mit Hilfe der ELISA-Technik direkt auf MD-Virusantigen getestet. Von diesen Proben zeigten ungefähr 10% eine positive Reaktion. In 24 Fällen konnte bei Rindern mittels PCR Pestivirus festgestellt werden.

### Salmonelleninfektionen

Salmonellen spielen als Zoonose, d.h. vom Tier auf den Menschen übertragbare Krankheitserreger, eine bedeutende Rolle. Diagnostizierte Fälle sind deshalb beim Rind anzeige-, bei anderen Tierarten meldepflichtig. Aus insgesamt 3992 untersuchten Kot- und Organproben von Rindern konnten 30-mal Salmonellen angezüchtet werden, wobei die am häufigsten vorkommenden Salmonellen-Serotypen *S. Typhimurium*, *S. Enteritidis* und *S. Bovis Morbificans* waren.

### Erkrankung des Gehirns

Beim Auftreten zentralnervöser Störungen wird oft nur der Kopf zur Untersuchung gebracht, um auf eine beihilfefähige oder meldepflichtige Erkrankung zu untersuchen. Leider ist der neurologisch-klinische Vorbericht stets mangelhaft, der aber die Voraussetzung wäre für eine gezielte, an der Symptomatik orientierte histologische Untersuchung bestimmter Hirnregionen. Nicht selten fehlt der Vorbericht sogar gänzlich. Aus diesem Grund oder auch weil Allgemeinerkrankungen die Symptome verursacht hatten, konnte die Ursache der zentralnervösen Störungen in 7 Fällen nicht geklärt werden. In zwei Fällen konnte Listeriose (siehe auch Fachbeitrag zur Listeriose unter [www.cvua-stuttgart.de](http://www.cvua-stuttgart.de)) und in 4 Fällen bösartiges Katarrhalfieber (BKF) diagnostiziert werden. Ein Fall von Cerebrocorticalnekrose (CCN) trat nach Fehlgärung im Pansen und eine Meningitis mit eitriger Rhinitis und Sinusitis trat nach Hornbruch auf.

### Aborte und Fortpflanzungsstörungen

Alle auf Grund von Aborten zur Untersuchung gebrachten Eihäute und Feten wurden neben der makroskopischen Beurteilung (z.B. auf Missbildungen) auch histologisch und bakteriologisch sowie molekularbiologisch auf Infektionen mit Chlamydien und *Coxiella burnettii* untersucht. Auch eine virologische Untersuchung erfolgte wie in den Abschnitten BT und BVD/MD bereits erwähnt bei einigen Aborten. In der Hälfte der Fälle konnte am Fetus oder an der Plazenta kein Anhaltspunkt für die Abortursache gefunden werden. In diesen Fällen spielen unspezifische Ursachen eine Rolle wie z.B. Impfstress, fieberhafte Erkrankungen oder Verletzungen der Mutterkühe.

Als Ursache gehäufter Aborte konnte *Neospora caninum* mittels PCR in 6 Beständen identifiziert werden. In vielen Fällen liegen histologisch fassbare Gewebeeränderungen des Fetus, wie Entzündungen des Herzens, der Muskulatur, des Gehirnes und der Leber vor.

*Coxiella burnettii* ist als Erreger des Q-Fiebers ein besonders gefürchteter Zoonoseerreger und Ursache infektiöser seuchenhafter Aborte sowie erhöhter Sterblichkeit neugeborener Kälber. Neben Aborten können auch Nachgeburtshaltungen und Lungenentzündungen bei Jungtieren auftreten. *Chlamydia abortus* gilt ebenfalls als Ursache infektiöser Aborte und Fortpflanzungsstörungen infolge Entzündungen des Genitaltraktes. Während *Coxiella burnettii* in 6 Fällen Abortursache war, konnten für zwei Abortfälle *Chlamydia abortus* und für einen *Listeria monocytogenes* verantwortlich gemacht werden. Fetale Missbildungen führten in 8 Fällen zu Aborten.

Neben infektiösen Krankheits- und Todesursachen können mit Hilfe der Sektion und der sich anschließenden gezielten Untersuchung immer wieder auch haltungs- und ernährungsbedingte Ursachen festgestellt werden. Nachfolgend seien hierfür Beispiele genannt.

### Fettlebersyndrom bei 6 Rindern

Leberlipidosen sind Stoffwechselstörungen, die bei Hochleistungsrindern besonders um den Geburtszeitpunkt herum oder bei schweren mit Appetitlosigkeit verbundenen Infektionskrankheiten auftreten. Bei negativer Energiebilanz, sei es durch zu wenig gehaltvolles Futter während hoher Milchleistung oder durch Futterverweigerung, werden besonders bei fetten Tieren körpereigene Fettreserven zur Energiegewinnung mobilisiert. Es kommt zur Lipämie und durch unvollständige Fettverbrennung zur Anhäufung von Ketonkörpern. Diese wirken toxisch und schädigen das Leberparenchym.

Zwei Rinder wurden eine Woche nach der BT-Herdenimpfung tot auf der Weide aufgefunden. Beide Rinder waren im fünften Monat tragend. Seit der BT-Impfung wurde in diesem Bestand vermehrt über Schwierigkeiten bei hochtragenden und frisch abkalbenden Rindern berichtet, wobei 4 Tiere 10 bis 14 Tage zu früh gekalbt hatten. Diese zeigten Nachgeburtshaltungen, eine verminderte Milchleistung und brachten lebensschwache Kälber zur Welt. Beide seziierten Rinder waren an einer hochgradigen fettigen Leberdystrophie unter den Symptomen eines Lipomobilisationssyndroms verendet.

### Osteochondrose der Mastbullen

Bei der Osteochondrose der Mastbullen handelt es sich pathogenetisch um eine systemische Reifungsstörung des Knorpelgewebes. Neben genetischen Dispositionen und sehr schnellen Gewichtszunahmen kommen insbesondere Mangelernährung und ein unausgeglichenes Calcium-Phosphor-Verhältnis im Futter als Ursache in Betracht. Wichtige Faktoren bei der Entstehung sind auch mangelnde Bewegung bei Haltung auf hartem (Beton-) Boden. Der Gelenkknorpel großer Gelenke erodiert, es kommt zur Fibrosierung der Gelenkkapsel und später Ankylosierung (Versteifung) der Gelenke. Betroffen vom Krankheitsbild sind auch die Sehnenansätze. In zwei Bullenmastbeständen mit Spaltenboden sind mehrere Tiere durch Kümern, Festliegen und schmerzhaften Gang aufgefallen. In beiden Mastbullenbeständen wurde eine Osteochondrose diagnostiziert.

### Lungenembolie nach Festliegen

Lungenembolien treten nach Thrombosen der Venen und thrombosierenden Endokarditiden sowie nach mehrtägigem Festliegen auf. Eine Kuh lag fest auf Grund einer Leberdystrophie und ist an einer Lungenembolie verendet.

### Bovines cutanes Hämangiom

Die zumeist gutartig verlaufende cutane bovine Angiomatose (zahlreiches Auftreten von Gefäßgeschwülsten) wird gelegentlich bei französischen und englischen Rinderrassen beobachtet. Eine Veränderung zu bösartigem Wachstum mit Metastasenbildung wird jedoch auch beobachtet. So in dem geschilderten Fall. Ein Kreuzungsruind gab plötzlich keine Milch mehr und hat 3 Tage vor seinem Tod kaum noch gefressen. An der rechten Bauchwand war eine Umfangsvermehrung aufgefallen. Die Kuh ist an einem handballgroßen Hämangiosarkom im Mediastinum und der Lunge mit Metastasen in beiden Nieren verendet. Bei der Schwellung an der Bauchwand handelte es sich um den Primärtumor, ein Hämangiom (sog. bovinus cutanes Angiom), Ausgangspunkt für die nachfolgende Metastasierung.

## Kälber

### „Bluterkälber“

Seit über einem Jahr treten bei Kälbern hämorrhagische Diathesen auf. Betroffene Tiere weisen spontane, unstillbare Blutungen auch ohne vorherige Verletzungen auf, weshalb dieses Symptom auch als sog. „Blutschwitzer“ bezeichnet wird. Die Ursachen sind bisher noch nicht bekannt. Bereits 2007 konnten wir bei 3 Kälbern dieses Krankheitsbild beobachten. Auch dieses Jahr fielen wieder Kälber, insgesamt 6 Tiere, durch eine hämorrhagische Diathese auf. Die Kälber erkrankten in den ersten Lebenswochen. Blut sickerte aus der augenscheinlich unverletzten Haut oder aus Injektionsstellen und verkrustete großflächig. Blutungen wurden klinisch z.T. in den Schleimhäuten oder im Kot beobachtet. Bei der Sektion fielen hochgradige Blutungen und Hämatome in unterschiedlichen inneren Organen auf. Dabei war zu beobachten, dass zwar eine Fibringerinnung an der Haut und im Darm stattfindet, eine zelluläre Hämostase, welche durch die Aggregation von Thrombozyten zur schnellen Abdichtung von Mikroläsionen der Blutgefäße führt, fehlte. Bakterielle Sekundärinfektionen, oft mit Fieber, werden begünstigt. Hämatologisch leiden die Kälber an einer Thrombozytopenie. Eine Erbllichkeit ist unwahrscheinlich, da verschiedene Rassen und Geschlechter betroffen sind. Tierhalter und

Tierärzte, die solche Kälber beobachten, werden gebeten, sich mit dem Rindergesundheitsdienst in Verbindung zu setzen.

### Erkrankung des Verdauungsapparates

Die häufigsten Vorberichte zu Todesfällen bei Kälbern sind Durchfall oder Blähung des Bauches. Eine jahreszeitliche Häufung ist in den Wintermonaten zu beobachten. Der größte Teil aller Magen-Darm-Erkrankungen ist multifaktoriell bedingt.

Hoch pathogene Erreger wie *Rota-* und *Coronaviren* wurden je 2-mal als Ursache hoher Kälbersterblichkeit nachgewiesen, aber auch pathogene *E. coli*-Keime (siehe auch Fachbeitrag zu *E. coli*-Keimen unter [www.cvua-stuttgart.de](http://www.cvua-stuttgart.de)). In 33 % aller parasitologisch untersuchten Kälberkotproben wurden Kryptosporidien und in 20 % Kokzidien nachgewiesen. Bei Beteiligung von Kokzidien kann die Darmentzündung blutig werden. Das *Bovine Torovirus* wurde elektronenmikroskopisch in einem Fall als Durchfallerreger identifiziert (siehe auch Fachbeitrag zum Bovinen Torovirus unter [www.cvua-stuttgart.de](http://www.cvua-stuttgart.de)).

Im übrigen spielen nicht infektiöse Ursachen wie ungeeignete Milchaustauscher, hoher Infektionsdruck durch mangelnde Hygiene und Tränkefehler eine wichtige Rolle bei der Entstehung von Durchfällen. Bei den billigen sogenannten „Nullaustauschern“ wird ein Teil des tierischen Eiweißes durch pflanzliches ersetzt. Allerdings wird das aus Erbsen, Weizen oder Soja gewonnene Protein von Kälbern in den ersten 4–6 Wochen nur schlecht verdaut und kann zu Durchfall führen. Bei 3 Kälbern aus einem Bestand wurde diese Ursache vermutet und der Durchfall durch Futterumstellung behoben.

### BSE

Die routinemäßige Untersuchung auf BSE von Rindern wurde auch dieses Jahr fortgesetzt. Die Altersgrenze für die Untersuchungen von normal geschlachteten Rindern liegt in der BRD bei 40 Monaten. Weder bei den 421 normal geschlachteten Rindern noch bei den 87 aus besonderem Anlass untersuchten Rindern konnten BSE-Prionen gefunden werden.

### Mastitis

Euterentzündungen verursachen neben Fruchtbarkeitsstörungen die größten Verluste in der Milchviehhaltung und sind zusätzlich von lebensmittelhygienischer Relevanz. Für Milcherzeuger wie auch für Konsumenten ist deshalb die Eutergesundheit unserer Milchtiere von großem Interesse. Insgesamt wurden

13 068 Gemelkproben von Milchtieren eingesandt. Mit diesem Probenmaterial wurden insgesamt 37 905 mikrobiologische, zytologische und immunologische Untersuchungen durchgeführt.

Etwa 64 % der Proben wurden vom Eutergesundheitsdienst aus Milchviehbeständen entnommen, die von Problemen wie dem Anstieg der Zellzahlen und der Häufung von Mastitiden betroffen waren. Ca. 20 % der Proben wurden durch praktische Tierärzte und Tierbesitzer zur Einleitung einer gezielten Mastitis-Behandlung (Erregerisolierung und Resistenzbestimmung) und zur Kontrolle des Behandlungserfolgs eingeschickt. Etwa 14 % (Vorjahr: 20 %) des Probenaufkommens entfielen auf die monatliche Bestandsüberwachung der im Regierungsbezirk Stuttgart zugelassenen Vorzugsmilchbetriebe. Hier ist ein merklicher Probenrückgang gegenüber dem Vorjahr zu verzeichnen, der darauf zurückzuführen ist, dass Anfang 2008 ein zugelassener Erzeuger die Produktion von Vorzugsmilch eingestellt hat und somit im Regierungsbezirk Stuttgart nur noch 3 zugelassene Vorzugsmilchbetriebe ansässig sind. Von diesen wurden insgesamt 1 850 Gemelkproben eingeschickt. 151 Proben (8 %) wiesen erhöhte Zellgehalte auf, was Maßnahmen gemäß Tier-LMHV bis hin zum vorübergehenden Ausschluss der betroffenen Tiere von der Vorzugsmilchgewinnung zur Folge hatte.

In 5 949 der mikrobiologisch untersuchten Gemelkproben wurden Mastitiserreger nachgewiesen. Dabei dominierten Staphylokokken (49 %, etwa zu gleichen Teilen *Staphylococcus aureus* und koagulase-negative Staphylokokken) und Streptokokken (38 %), gefolgt von coliformen Keimen mit 9 %. *Streptococcus agalactiae*, der Erreger der hochkontagiösen Galt-Mastitis, lag bei einem Anteil von 2 %. Seltener wurden *Arcanobacter pyogenes* (1 %), Hefen (1 %), Prototheken (0,5 %) und andere Keime als Mastitiserreger isoliert. In Einzelfällen wurden Staphylokokken als Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus* (MRSA) identifiziert. Im Jahr 2009 soll deshalb der Problematik der Ausbreitung von MRSA-Keimen in hiesigen Milchviehbeständen besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden.

## 2. Schweine

Die Untersuchung von Schweinen und deren Erkrankungen stellte auch im Jahr 2008 eine der wichtigsten Säulen der Diagnostik dar. Insgesamt wurden 777 Tierkörper, davon 632 Ferkel und 145 Schweine untersucht. Die Anzahl der Sektionen und der sich

daran anschließenden histologischen Untersuchungen lag bei 1 659, was die Bedeutung der Pathologie als Basis für alle weiterführenden Untersuchungen unterstreicht.

### Serologie – ein wichtiger Pfeiler in der Bestandsdiagnostik

Die nach wie vor große Bedeutung der serologischen Diagnostik bei der Überwachung von Schweinebeständen wird schnell deutlich, wenn man die Gesamtzahlen der am CVUA Stuttgart untersuchten Proben betrachtet: Im Berichtszeitraum wurden insgesamt über 19 465 Proben von Schweinen und Ferkeln serologisch untersucht. Vor allem die Untersuchungen auf das *Porcine Respiratory and Reproductive Syndrome Virus* (4 879), das *Virus der Aujeszky'schen Krankheit* (4 675), die verschiedenen *Influenzavirussubtypen* (3 493) sowie das *Virus der Europäischen Schweinepest* (2 564) schlagen hier zu Buche, aber auch auf bakterielle Erreger wie *Actinobacillus pleuropneumoniae* und *Pasteurella multocida* wurden mehrere tausend Proben untersucht.

### Die Polymerase-Ketten-Reaktion (PCR) – eine Methode mit großem Entwicklungspotential

Während die Serologie ihre größten Vorteile in der Bestandsdiagnostik zeigt, bietet sich für die Einzeltierdiagnostik, die gemeinsame Untersuchung mehrerer Proben im Pool sowie für den Nachweis akuter Infektionen zunehmend der molekularbiologische Nachweis mittels PCR an. Sowohl bei einer Großzahl der bakteriellen Erreger (wie beispielsweise *Lawsonien*, *Brachyspiren* oder *Haemophilus parasuis* sowie *Chlamydien* und *Coxiellen*) als auch bei viralen Erregern (wie dem *PRRS*-, *Circo*-, *ESP*- oder *Influenzavirus*) nimmt die Zahl an Untersuchungen in den letzten Jahren stetig zu. Neben dem reinen Nachweis des jeweiligen Erregers bietet die PCR auch die Möglichkeit einer weiterführenden Differenzierung, indem z.B. Genomabschnitte für bestimmte Toxine (z.B. *E. coli*, siehe auch veterinärmedizinischer Fachbeitrag unter [www.cvua-stuttgart.de](http://www.cvua-stuttgart.de)) ausfindig gemacht oder verschiedene Subtypen (*PRRS-EU/US*, *Influenza-H5/H7*, *BTV8/1/6*) eines Erregers erkannt werden.

### Elektronenmikroskopische Erregerdiagnostik – auch seltene Erreger werden aufgespürt

Nicht für alle Tierseuchenerreger stehen kommerzielle serologische oder molekularbiologische Untersuchungsmethoden zur Verfügung. Oftmals lohnt es sich auch nicht aufgrund des seltenen Auftretens dieser Erreger, laboreigene Nachweismethoden zu eta-

blieren und diese Methoden über lange Zeiträume „vorrätig“ zu halten. Um aber dennoch zu verhindern, dass diese oftmals seuchenhygienisch wichtigen Bakterien und Viren durch das diagnostische Raster fallen, wird am CVUA Stuttgart ein Großteil der Proben von erkrankten Tieren, bei denen mit den Standardmethoden keine befriedigende Diagnose gefunden werden konnte, zusätzlich mittels **Elektronenmikroskopie** untersucht. Im Jahre 2008 wurden insgesamt 51 solcher Fälle zusätzlich mit dieser Methode untersucht. In 4 % der untersuchten Proben konnten hierbei Viren detektiert werden, die mit den gängigen Methoden nicht erkannt worden wären.

#### **Die Glässersche Krankheit – weiterhin hoch im Kurs**

Bei den **Atemwegserkrankungen**, die neben den Magen-Darm-Erkrankungen wieder zu den am häufigsten diagnostizierten Krankheitsbildern gehörten, soll vor allem die sehr hohe Zahl an Erkrankungen durch *Haemophilus parasuis* erwähnt werden. Dieser Erreger führt derzeit sowohl als Primär- als auch als Sekundärerreger im Zusammenspiel mit verschiedenen Viren und anderen bakteriellen Erregern zu großen Problemen in der Schweineproduktion. So konnte *Haemophilus parasuis* bei 147 von 179 (82 %) molekularbiologischen Untersuchungen nachgewiesen werden, welche meist aufgrund entsprechend hinweisender pathologisch-anatomischer Organveränderungen eingeleitet wurden.

Die Bedeutung von *Actinobacillus pleuropneumoniae* (APP) für den Komplex der Atemwegserkrankungen, einem der differentialdiagnostisch wichtigsten Erreger zu *Haemophilus parasuis*, scheint allerdings rückläufig zu sein. Dieser Erreger konnte lediglich 23-mal mittels PCR nachgewiesen werden.

Mit einer anhaltend steigenden Tendenz spielte auch das *Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome (PRRS)-Virus* wieder eine herausragende Rolle bei den Atemwegserkrankungen der Schweine. Bei 1 370 mittels Real Time-PCR durchgeführten Untersuchungen konnte dieses Virus 151-mal (12 %) bei Ferkeln und Schweinen nachgewiesen werden. Gleichzeitig gelang in 41 Fällen der Nachweis des PRRS-Impfvirus. Als weitere virale Erreger des sogenannten „*Porcine Respiratory Disease Complex*“ spielen neben den PRRS-Viren auch *Influenza-* und *Circoviren* eine bedeutende Rolle. Während das Influenzavirus bei 107 Untersuchungen mittels PCR in 23 % der Proben nachgewiesen werden konnte, lag die Nachweisrate der porcinen Circoviren mit fast 50 % bei 644 untersuchten Proben noch deutlich höher.

#### **Lawsonia & Co.:**

##### **Erreger von Magen-Darm-Erkrankungen**

Wie auch in den Jahren zuvor konnten bei einer Vielzahl der **Magen-Darm-Erkrankungen** der Schweine Lawsonien (*Lawsonia intracellularis*) nachgewiesen werden. Während insgesamt 63 von 213 in der Bakteriologie mittels PCR untersuchte Proben (30 %) ein positives Lawsonien-Ergebnis lieferten, zeigten nur verhältnismäßig wenige Tiere aus dem Sektionsgut der Pathologie Lawsonien-typische pathomorphologische Veränderungen. So wurden lediglich in 33 Fällen Lawsonien aufgrund dieser Veränderungen mittels PCR diagnostiziert. Möglicherweise ist dies auf die Verfügbarkeit eines Impfstoffes sowie auf die weit verbreiteten intensiven Einstallprophylaxen mit Tylosin zurückzuführen. Als weitere Erreger von Magen-Darm-Erkrankungen sind beim Schwein die Brachyspiren (*Brachyspira hydysenteriae* und *Brachyspira pilosicoli*) zu nennen. Bei 158 Untersuchungen mittels Real Time-PCR konnten in 32 Fällen (20 %) *B. hydysenteriae*, *B. pilosicoli* oder beide Erreger gleichzeitig diagnostiziert werden.

Aufgrund ihrer großen Bedeutung als Zoonoseerreger muss auch den *Salmonellen* große Beachtung geschenkt werden. Mit insgesamt 27 positiven Fällen bei Ferkeln ist hier erfreulicherweise ein leichter Rückgang zum Vorjahr zu verzeichnen. Keines dieser Tiere hatte bereits das Schlachtagter erreicht.

Als Verursacher des so genannten Ferkeldurchfalls konnte *Isospora suis* bei einem nicht vernachlässigbaren Anteil von 10 % der 258 parasitologisch untersuchten Proben nachgewiesen werden. Dies entspricht einem leichten Rückgang.

#### **Spulwürmer – die Nachweiszahlen nehmen zu**

Die Anzahl der insgesamt durchgeführten **parasitologischen Untersuchungen** (777) bei den Schweinen ist im Jahr 2008 im Vergleich zu den Vorjahren leicht gesunken. Allerdings gab es im Berichtsjahr mehr positive (53) *Spulwurm (Ascariden)*-Nachweise als in den Vorjahren. Häufig wurde vom Schlachthof als Vorbericht das Vorliegen von so genannten „milk spots“ in der Leber angegeben, wodurch bereits hier der Verdacht auf einen Ascariden-Befall gelenkt wurde. Ascariden sind Parasiten mit erheblicher wirtschaftlicher Bedeutung, die bei allen Haltungsbedingungen eine Rolle spielen können. Insbesondere die hohe Widerstandskraft der Eier in der Umwelt (in feuchtem Boden über 5 Jahre!) sowie die starke Eiausscheidung (mehr als 200 000 Eier pro Weibchen) bewirken einen hohen Infektionsdruck im Bestand. Eine Infektion ist nur über die orale Aufnah-

me larvenhaltiger Eier möglich. Schweine-Askariden-Eier, die eine infektiöse Larve enthalten, sind auch für den Menschen infektiös (**Zoonose!**). Im Menschen können die Larven Schäden durch Wanderungen in Leber und Lunge verursachen. Selten können sich die Würmer auch im Darm des Menschen ansiedeln und die Geschlechtsreife erlangen.

### 3. Pferde

Die Zahl der **parasitologischen Untersuchungen** bei Pferden hat sich in den letzten beiden Jahren mehr als verdoppelt (2008: 591; 2007: 388, 2006: 257 Proben). Der deutliche Probenanstieg ist auf vermehrte Einsendungen durch den Pferdegesundheitsdienst zurückzuführen, die Zahl der Privateinsendungen blieb in etwa konstant. Bei der Betreuung von Betrieben mit Jungpferdeaufzucht ist eine parasitologische Kontrolle des Bestandes sehr wichtig. Gerade bei Fohlen und jungen Pferden kann die Wurmbürde rasch ansteigen und zu Entwicklungsstörungen oder auch zum Tode führen. Die Bedeutung des Parasitenbefalls bei Fohlen wird durch den hohen Befall (vor allem mit Spulwürmern) der im Hause zur Sektion gebrachten, verendeten Fohlen sehr deutlich. Im vergangenen Jahr fielen vor allem Parasitennachweise trotz erfolgter Entwurmung auf, so dass die Fragen der Resistenzbildung oder möglicher Behandlungsfehler im Raume standen. Immer mehr Wirkstoffgruppen stehen im Verdacht, auch bei den Magen-Darm-Nematoden der Pferde aufgrund von Resistenzbildungen ihre Wirksamkeit zu verlieren.

Ferner musste im Berichtsjahr vermehrt abgeklärt werden, ob ein Befall mit **Leberegel** vorlag. Bei den Pferden wurden im Vorbericht erhöhte Leberwerte im Blutserum unklarer Genese angegeben. Der große Leberegel (*Fasciola hepatica*) kann in Endemiegebieten stark verbreitet sein. Insbesondere in Norddeutschland wurden hohe Befallsraten festgestellt, aber auch in Bayern gab es in den letzten Jahren Berichte über Leberegel-Befall beim Pferd. Da Pferde jedoch gute Abwehrmechanismen gegen die Infektion mit *Fasciola hepatica* besitzen, kommt es nur selten zu einer klinischen Manifestation. Die bei der chronischen Fasciolose beobachtete Leistungsminderung mit Gewichtsverlust und z.T. Durchfall, Anämie und Ikterus (Gelbsucht) sind auf die Leberschädigung in Form einer Fibrose mit Entzündung des Lebergewebes und Verdickung der Gallengänge zurückzuführen. Bei den hier durchgeführten Untersuchungen mit dem Sedimentationsverfahren konnten allerdings keine Leberegeleier nachgewiesen werden.

Im Labor Pathologie wurden im Jahr 2008 insgesamt 8 Tierkörper, 7 Organ- oder Gewebeproben und 10 Aborte zur Untersuchung eingesandt. Sektionen von Pferden stellen eine besondere Herausforderung an die Pathologen dar, da es sich oftmals um besonders ausgefallene Todesursachen handelt. An dieser Stelle seien drei Fälle geschildert.

Bei einem Ponyhengst wurde neben einer Enteritis eine bei Pferden sehr selten vorkommende **Mykobakterieninfektion** nachgewiesen. Der Hengst wurde nach Koliksymptomatik eingeschläfert und zur Sektion eingeliefert. Die bei der pathologischen Untersuchung erhobenen Befunde (insbesondere Veränderungen an der Leber) ließen den Verdacht einer Infektion mit Mykobakterien aufkommen, was durch die Bakterienanzucht am Referenzlabor für Mykobakterien des FLI in Jena bestätigt wurde. Die Klassifizierung des Erregers mittels PCR steht noch aus. Meist werden bei Pferden jedoch Erreger aus dem Mykobakterium-avium-Komplex nachgewiesen. Da Mykobakterien auch auf den Menschen übertragbar sind (Zoonose) ist eine genauere Klassifizierung unabdingbar. Auch wenn atypische Mykobakterien aus dem M. avium-Komplex nur eine geringe Virulenz für den Menschen haben, können sie bei immunsupprimierten Patienten zu einer Infektion führen. Die eigentliche Tuberkulose des Menschen wird durch andere Mykobakterien-Arten, *M. tuberculosis*, *M. africanum* und *M. bovis*, hervorgerufen.

Ein weiteres Pferd wurde von einer Tierklinik eingesandt, das nach einem arthroskopischen Eingriff in Vollnarkose nicht mehr aufstehen konnte und deshalb euthanasiert wurde. Die bei der Sektion erhobenen Befunde sprachen für das Vorliegen einer sogenannten postnarkotischen hämorrhagischen Myelopathie (oder auch Hämatomyelie genannt). Diese Krankheit ist in den Formenkreis der Kreislaufstörungen einzuordnen. Hierbei kommt es durch die ungünstige Rückenlage in der Narkose zu venösen Abflussstörungen und nachfolgend insbesondere in der grauen Substanz des Rückenmarkes zu Blutungen. Im vorliegenden Fall zeigten sich Blutungen in der grauen Substanz sowie submeningeale Blutungen insbesondere im Bereich des Lendenmarkes.

Bei weiteren Sektionen wurden bakterielle Infektionen, z.T. mit hochgradigen Parasitosen gekoppelt, vorgefunden. In einem Fall lag eine tödliche Lungenschädigung nach Paraffinöl-Aspiration vor. Das Fohlen hatte nach Koliksymptomatik in einer Klinik Paraffinöl verabreicht bekommen, das offensichtlich versehentlich in die Lunge aspiriert wurde. Ein weiteres Fohlen verendete an den Folgen einer Herzerkrankung mit Linksherzhypertrophie und -insuffizienz

durch Herz-Kreislauf-Versagen mit Schocksymptomatik.

Um die Voraussetzung als Zuchtstute zu erfüllen, muss von der Stute vor dem Decken eine Tupferprobe bakteriologisch untersucht werden. Schwerpunkt ist der Nachweis beta-hämolisierender Streptokokken, die eine Zulassung der Stute zum Decken ausschließt. Im Labor **Bakteriologie** wurde in den letzten 5 Jahren eine stetige Steigerung der Untersuchungszahlen auf Streptokokken beobachtet (2004: 799; 2008: 1 098). So wurden im Jahr 2008 bei 23 % der Proben Streptokokken mit Hilfe eines Anreicherungsverfahrens nachgewiesen, was dem Mittel der letzten 5 Jahre entspricht. Ansonsten führten in den vergangenen 5 Jahren kulturelle Keimnachweise zum Zuchtausschluss, wobei am häufigsten *E. coli* (63 x), z.T. mit Hämolyse (5 x) nachgewiesen wurde, gefolgt von *Pseudomonas aeruginosa* (12 x), Staphylokokken (5 x), *Staphylokokkus aureus* (4 x), *Klebsiella pneumoniae* (3 x), *Bordetella bronchiseptica* (2 x) und andere.

## 4. Schafe und Ziegen

Die Überwachung von Tierseuchen und Tierkrankheiten ist bei den kleinen Wiederkäuern Schaf und Ziegen von großer Bedeutung. So wurden insgesamt 3 905 Blutproben auf Antikörper gegen den Erreger der Brucellose, 3 465 gegen das Virus der Medi/Visna (MV) und das Caprine Arthritis-Enzephalitis-(CAE) Virus sowie 1 851 Gehirnproben auf das Scrapie-Prion untersucht. Im Rahmen der Zucht auf scrapieresistente Schafherden wurde bei 706 Tieren eine Prionprotein-Genotypisierung durchgeführt. Außerdem wurden 285 Tierkörper und 37 Aborte untersucht. Ein Schwerpunkt der Organuntersuchung lag mit 32 Proben im Jahr 2008 in der histologischen Untersuchung auf Sarkosporidien.

### Magen-Darm-Erkrankungen

Der Befall mit Endo- und Ektoparasiten stellt für Schafe und Ziegen aufgrund der überwiegenden Weidewirtschaft ein bedeutendes gesundheitliches Problem dar. Bei 25 seziierten Schafen waren Parasitosen die alleinige Todesursache, bei weiteren 64 gestorbenen Schafen war Parasitenbefall als Begleiterkrankung festzustellen. Insgesamt stiegen die parasitologischen Untersuchungen im Jahr 2008 im Vergleich zu den Vorjahren deutlich an, von 1 580 Proben im Jahr 2006 auf 1 969 Proben im Jahr 2008.

Die sogenannte Kokzidiose der Lämmer wird durch mehrere wirtsspezifische *Eimeria*-Arten hervorgerufen, die im Dün- oder Dickdarm pathologische Veränderungen verursachen. Schaflämmer erkranken in der Regel im Alter von 4–8 Wochen oder zu Beginn der Weidesaison mit Durchfall und Gewichtsverlust, oft mit Todesfolge. Insbesondere beim Vorliegen besonderer Belastungen kann die Immunitätsbildung gemindert und damit ein Krankheitsausbruch gefördert werden. Der Nachweis der Eimerien blieb mit 82 % der untersuchten Schaflämmer im Vergleich zu den Vorjahren konstant, wobei meist Mischinfektionen vorlagen.

Auffällig war im Jahr 2008 ein erhöhter Nachweis an kleinen Leberegel (*Dicrocoelium dentriticum*) mit 69 positiven Proben, dies entsprach einer Nachweisrate von 11 %. Obwohl die Schäden in der Leber durch den kleinen Leberegel aufgrund fehlender Leberparenchymwanderung geringer ausfallen als beim großen Leberegel, kann es bei starkem Befall zu einer Anämie mit Entwicklungs- und Leistungsminde- rung kommen. Wirtschaftliche Verluste entstehen ferner bei der Schlachtung der Tiere durch das Verwerfen der Leber. Der Kleine Leberegel kann bei zufälliger Aufnahme von Zwischenstadien (Metazerkarien) in Ameisen (z.B. beim Kauen von Grashalmen) auch den Menschen befallen.

Die erhobenen Daten zeigen, dass der Parasitenprophylaxe und Bekämpfung besondere Bedeutung in der Schaf- und Ziegenhaltung zukommt. Da vielfach Jungtiere betroffen sind, die Parasiten und deren Stadien in großen Mengen ausscheiden, muss diese Altersgruppe besonders ins Visier genommen werden.

### Respiratorische Erkrankungen

Als Erreger von Lungenentzündungen wurden besonders Bakterien aus der Familie der *Pasteurellaceae* isoliert. Im Vordergrund standen dabei *Mannheimia haemolytica* mit 163 Isolaten und *Pasteurella multocida* mit 50 Isolaten (siehe auch Fachbeitrag vom 02.09.2008 unter [www.cvua-stuttgart.de](http://www.cvua-stuttgart.de)).

Ein weiterer bedeutender Erreger von Lungenerkrankungen ist der kleine Lungenwurm, dessen Larven in 14 % aller untersuchten Schaf- und Ziegenkotproben nachweisbar waren.

### Zentralnervöse Erkrankungen

Ein Untersuchungsschwerpunkt des BSE-Labors im CVUA Stuttgart ist die Untersuchung von Schaf- und Ziegengehirnen auf *Scrapie-Prionen* (Traberkrankheit). Scrapie gehört zusammen mit der BSE und der Kreuzfeld-Jakob-Krankheit des Menschen zur Grup-

pe der Transmissiblen Spongiformen Enzephalopathien (TSE). Der Erreger, der weder den Bakterien noch den Viren zuzuordnen ist, wird als Prion bezeichnet. Im Jahr 2008 wurden 1 620 Schafe und 231 Ziegen auf Scrapie untersucht, erfreulicherweise war kein Fall von Scrapie zu verzeichnen.

Eine andere zentralnervöse Krankheit spielte im Berichtsjahr aber zunehmend eine Rolle: die Listeriose, hervorgerufen durch das Bakterium *Listeria monocytogenes*. Kleine Wiederkäuer, vor allem Schafe, sind für diesen Erreger besonders empfänglich. Der Erreger verursacht bei diesen Tieren eine Meningoenzephalitis mit Mikroabszessen im Hirnstamm. Klinisch äußert sich dies in zentralnervösen Erscheinungen wie Drehbewegungen, Festliegen und Speicheln. Infektionsursache ist oft die Verfütterung von schmutziger und unzureichend gesäuerter Silage. Da der Erreger *Listeria monocytogenes* auch humanpathogen ist, wird der Listeriosediagnostik am CVUA Stuttgart besondere Beachtung geschenkt. In den Jahren 2003–2008 wurden in 55 Fällen Listerien aus dem Gehirngewebe von Schafen und Ziegen nachgewiesen, davon allein 25 im Jahr 2008 (siehe auch Fachbeitrag vom 02.09.2008 unter [www.cvua-stuttgart.de](http://www.cvua-stuttgart.de)).

Die *Caprine Arthritis-Encephalitis* (CAE) der Ziegen und die mit CAE eng verwandte *Maedi Visna* (MV) der Schafe stellen nach wie vor einen Untersuchungsschwerpunkt dar. Beide Krankheiten werden von Viren aus der Familie der *Retroviridae* hervorgerufen. Bei Ziegen äußert sich die Krankheit in Gelenkentzündungen und zentralnervösen Störungen, bei Schafen zeigt sich eine interstitielle Pneumonie und allgemeiner körperlicher Verfall. Aufgrund des schleichenden und mit Verlusten einhergehenden Krankheitsbildes wird diese Krankheit im Rahmen eines Sanierungsprogramms bekämpft. Von den 2 914 untersuchten CAE-Serumproben reagierten 21 (0,7%) positiv, von den 551 untersuchten MV-Proben reagierten 15 (2,7%) positiv.

#### Hauterkrankungen

Bedingt durch das dichte Wollkleid spielen Hauterkrankungen bei Schafen eine wichtige Rolle. Ein ungewöhnlicher Fall von *Dermatophilose* ereignete sich im Ostalbkreis bei einer Schafherde. Die Tiere zeigten ausgeprägte Klinik mit exsudativer Dermatitis und starker Krustenbildung. Der Erreger *Dermatophilus congolensis*, ein zu den *Aeromyceten* gehören-

des Bakterium, ließ sich im Direktausstrich nachweisen (siehe auch Fachbeitrag vom 23.10.2008 unter [www.cvua-stuttgart.de](http://www.cvua-stuttgart.de)).

Eine virale Hauterkrankung, die nach wie vor große Bedeutung bei kleinen Wiederkäuern hat, ist das durch *Parapoxviren* verursachte *Ecthyma contagiosum*, auch *Orf* oder *Lippengrind* genannt. Die erkrankten Tiere leiden unter schmerzhaften, borkigen Auflagerungen an Lippen, Klauen und Euter. Durch die elektronenmikroskopische Untersuchung lassen sich die mit 200 bis 400 nm relativ großen, tannenzapfenähnlichen Viruspartikel sehr gut darstellen. In 5 Fällen ließ sich die meldepflichtige Krankheit nachweisen. In diesem Zusammenhang ist zu erwähnen, dass das Virus auch zu Infektionen der Haut des Menschen führen kann.

#### Aborte

Die Diagnostik bei Abortgeschehen gestaltet sich oft schwierig; nicht immer gelingt es, die Ursache zu finden. Die drei wichtigsten Erreger bei Schafen bzw. Ziegen (*Chlamydophila abortus*, *Coxiella burnetii* und *Salmonella Abortusovis*) stellten auch im Jahr 2008 die hauptsächlichsten infektiösen Abortursachen dar. Insgesamt wurden 37 Schaf- und Ziegenaborte untersucht: in 14 Fällen wurde *Chlamydophila abortus* mittels PCR nachgewiesen, bei 7 Aborten konnte *Coxiella burnetii*, der Erreger des Q-Fiebers, als Ursache gefunden werden. Salmonelleninfektionen standen mit 5 Fällen an dritter Stelle der infektiösen Abortursachen. Ein seltener Fall von Struma kongenitalis (angeborener Kropf) konnte bei einem Burenziegenabort festgestellt werden.

#### Blauzungenkrankheit

Die anzeigepflichtige Blauzungenkrankheit trat 2006 in Deutschland erstmalig auf und nahm 2007 seuchenhafte Züge an. Das Virus gehört zur Familie der *Reoviridae* und wird von blutsaugenden Insekten übertragen. Die erkrankten Tiere zeigen eine schwere Allgemeinerkrankung mit Fieber, Ödemen und Schleimhautläsionen. Bis zu 30% der betroffenen Tiere sterben an der Krankheit. Da im Mai 2008 mit der Impfung gegen die Blauzungenkrankheit begonnen wurde, sind die Erkrankungsfälle mittlerweile erfreulicherweise in hohem Maße zurückgegangen. In den im Jahr 2008 mittels PCR untersuchten 269 Schaf- und Ziegenproben ließ sich noch in 63 Fällen das Genom des Blauzungenvirus nachweisen.

## 5. Geflügel, Zier-, Zoo- und Wildvögel

In diesem Berichtsjahr hat erneut die Zahl der Probeneinsendungen zugenommen, und zwar um ca. 13%. Insgesamt wurden 11480 Proben untersucht, davon 1306 Tierkörper, 2435 Kotproben, 1779 Blutproben, 4361 Tupferproben und 820 Eier. Für den Verbraucherschutz besonders wichtig war die Fortführung der Monitoring-Untersuchungen auf aviäre Influenza bei Wildvögeln und Nutzgeflügel sowie auf Salmonellen in Legehennenbeständen nach EU-Recht. Die Diagnose von Zoonosen (vom Tier auf den Menschen übertragbare Krankheiten), wie z.B. Psittakose, war ebenfalls von großer Bedeutung. Daneben werden im folgenden auch wichtige und interessante, nur die Tiergesundheit betreffende Krankheiten und Schädigungen dargestellt.

### Aviäre Influenzaviren

Wildvögel, insbesondere Wildenten und Wildgänse, stellen ein natürliches Reservoir für aviäre Influenzaviren dar. Sie scheiden diese in der Regel nur gering pathogenen Viren (LPAI) in großen Mengen aus, zeigen aber keine oder nur sehr leichte Symptome einer Darm- oder Atemwegserkrankung. Wird Hausgeflügel mit den Virustypen H5 oder H7 infiziert, so kommt es häufig zu einer Steigerung der Pathogenität der Viren. Die nun hochpathogenen *aviären Influenzaviren (HPAI)* führen insbesondere in Hühner- und Putenbeständen zu einer akuten Erkrankung, der klassischen Geflügelpest, die innerhalb von 2 bis 5 Tagen zu einer Sterblichkeit von 100% führen kann. Werden die hochpathogenen Erreger zurück auf Wildvögel übertragen, so kommt es auch bei diesen zu Todesfällen. Die klassische Geflügelpest ist eine anzeigepflichtige Tierseuche, die auf der Grundlage der Geflügelpestverordnung staatlich bekämpft wird.

Der zurzeit vorherrschende Virustyp ist *HPAI H5N1 Asia*, der aus dem südost-asiatischen Raum stammt und sich transkontinental bis nach Europa ausgebreitet hat. Eine Infektion mit diesem Virus wurde in Deutschland erstmals im Jahr 2006 bei 343 Wildvögeln und in einem Nutzgeflügelbestand nachgewiesen. Im Jahr 2007 wurden 326 infizierte Wildvögel sowie 6 Ausbrüche in Nutzgeflügelbeständen registriert. 2008 schließlich wurden keine infizierten Wildvögel mehr gefunden. Lediglich ein Betrieb mit gemischter Haltung von Gänsen, Enten, Hühnern und Puten in Sachsen war infiziert.

Am CVUA Stuttgart wurden im Berichtszeitraum 1630 Wildvögel auf aviäre Influenza untersucht. Etwa 97% der Untersuchungen entfielen auf das vom Ministerium für Ernährung und Ländlichen Raum finanzierte Forschungsprogramm „Wildvögel und Vogelgrippe“. Im Rahmen von 3 Projekten dieses Programms wurden vor allem wildlebende Wasser-, Greif- und Rabenvögel lebend beprobt. Die übrigen Untersuchungen betrafen tot aufgefundene Wildvögel, die hauptsächlich von den Veterinärämtern eingesandt wurden.

Als einer der Projektteilnehmer entnahm das Naturkundemuseum Stuttgart Kot-, Tupfer- und Blutproben von mehr als 1200 Graugänsen und Höckerschwänen aus dem Großraum Stuttgart. In 19 Tupferproben von Graugänsen und 1 Tupferprobe von einem Höckerschwan wurde mittels PCR das *aviäre Influenzavirus* direkt nachgewiesen, Antikörper gegen *aviäres Influenzavirus* waren in 3 Blutproben von Graugänsen und 7 Blutproben von Höckerschwänen vorhanden. Aus 3 in der PCR positiven Proben von Graugänsen konnte durch Anzüchtung im bebrüteten Hühnerei ein gering pathogenes Virus vom Typ *H2N9* isoliert werden. Hinweise für das Vorkommen von *HPAI H5N1 Asia* wurden nicht gefunden.

Im Zuge eines weiteren vom Institut für experimentelle Ökologie der Universität Ulm durchgeführten Projektes wurden Tupfer- und vereinzelt auch Blutproben von 21 zu wissenschaftlichen Zwecken lebend gefangenen Greifvögeln (Rotmilane, Schwarzmilane, Mäusebussarde) entnommen. *Aviäres Influenzavirus* konnte jedoch in keiner Probe nachgewiesen werden.

Schießlich wurden vom NABU-Vogelschutzzentrum Mössingen sowie von der Greifvogelpflegestation Bad Friedrichshall insgesamt 316 Rachen- und Kloakentupfer von lebenden Wasser-, Greif- und Rabenvögeln zur Untersuchung eingesandt. Es handelte sich dabei um verletzt oder krank aufgefundene Tiere, die in den genannten Einrichtungen behandelt und bis zur Wiederauswilderung gepflegt werden. Auch in diesem Probenkontingent wurde *aviäres Influenzavirus* nicht gefunden.

Tupfer- und Blutproben von insgesamt 587 Stück Nutzgeflügel, Heim und Zoovögeln wurden ebenfalls auf aviäre Influenza untersucht. Ein Schwerpunkt lag dabei auf großen Enten- und Gänsebeständen, da *aviäre Influenzaviren* bei diesen Tieren im Gegensatz zu Puten und Hühnern in der Regel nur geringe Krankheitssymptome verursachen und der Viruseintrag dadurch lange Zeit unbemerkt bleiben kann. Unsere Untersuchungen ergaben auch hier keinen Hinweis auf das Vorkommen *aviärer Influenzaviren*.

### Salmonellen

*Salmonellen* beim Geflügel spielen nach wie vor eine große Rolle als Zoonose-Erreger. Aus diesem Grunde müssen nach den EU-Verordnungen VO (EG) Nr. 1168/2006 und VO (EG) Nr. 2160/2003 alle Legehennenbestände mit mehr als 350 Hennen vierteljährlich auf *Salmonellen* untersucht werden. Die Umsetzung des EU-Rechts in deutsches Recht soll durch die Hühner-Salmonellen-Verordnung erfolgen, deren Verabschiedung in Kürze zu erwarten ist. Die Entnahme der Proben erfolgt durch den Tierbesitzer sowie Tierärzte der Veterinärämter und des Geflügelgesundheitsdienstes.

Im Vorgriff auf diese Verordnung wurden im Jahre 2008 bereits Untersuchungen durchgeführt. Im CVUA Stuttgart wurden 310 Kotproben, 796 Sockentupfer und 109 Staubproben aus 141 Legehennenbetrieben untersucht. In 14 Betrieben wurde *S. Enteritidis* und in 3 Betrieben *S. Typhimurium* nachgewiesen. Diese beiden *Salmonella*-Serovare haben eine sehr große Bedeutung als Erreger infektiöser Darmerkrankungen des Menschen. Daher dürfen Eier aus mit diesen beiden *Salmonellen* infizierten Beständen zum Schutz des Verbrauchers ab 2009 nicht mehr vermarktet werden.

Als weitere *Salmonellen*-Serovare wurden in Einzelfällen *S. Cerro*, *S. Coeln*, *S. Hato*, *S. Kottbus*, *S. Mbandaka*, *S. Sanktmarx* und *S. Senftenberg* in jeweils ein oder zwei Beständen gefunden. Aufgrund der geringeren Gefährdung der Verbraucher durch diese *Salmonellen*-Typen unterliegen diese Betriebe aber keiner derart strengen Reglementierung.

Auch andere Nutzgeflügelarten wurden auf *Salmonellen* untersucht. Bei Puten ergaben 936 Untersuchungen aus Organproben von Sektionstieren und Kotproben 19-mal *S. Saintpaul*, 2-mal *S. Newport*, 1-mal *S. Give*, 1-mal *S. Hadar* und 2-mal einen nicht näher bestimmten C-Stamm. 176 Untersuchungsansätze aus Organproben von zur Sektion eingekommenen Masthähnchen erbrachten dagegen im Berichtszeitraum keinen einzigen *Salmonellen*nachweis. Gänse und Enten wurden nur in geringem Umfang untersucht. Bei Gänsen wurde 1-mal *S. Kottbus*, bei Enten 1-mal *S. Indiana* isoliert. Nach unseren Untersuchungen weisen somit Produkte dieser Nutzgeflügelarten für den Verbraucher ein geringeres Gefährdungspotential auf als solche von Legehennen.

### Geflügeltuberkulose

Die durch *Mycobacterium avium* verursachte Erkrankung wurde im Berichtszeitraum nur noch 4-mal diagnostiziert. Die Zahl der erfassten Fälle ist somit weiter rückläufig.

Nur einer der Fälle betraf Nutzgeflügel. In einem kleinbäuerlichen Legehennenbestand mit Freilaufhaltung waren über Monate immer wieder einzelne zunächst unerklärliche Tierverluste aufgetreten. Der schließlich zur Abklärung eingeschickte Tierkörper war stark abgemagert. Leber und Milz waren stark geschwollen und mit zahlreichen gelbweißen Nekroseherden durchsetzt. Mittels Spezialfärbung nach Ziehl-Neelsen ließen sich die Tuberkuloseerreger im Gewebe darstellen. Da die Infektion auf den Menschen übertragbar ist, sind Eier und Fleisch von infizierten Hennen untauglich für die menschliche Ernährung.

Die anderen Fälle betrafen 2 Lappenstare und einen Roten Ibis aus einem zoologischen Garten. Tuberkulose der Vögel stellt ein bei Zootieren nicht seltenes Problem dar. Insbesondere bei naturnaher Haltung kommt es zur Anreicherung der Erreger im Boden und zum Aufbau eines hohen Infektionsdrucks.

### Psittakose und Ornithose

*Chlamydophila (C.) psittaci*, ein obligat intrazellulär parasitierendes Bakterium, kann zahlreiche, wahrscheinlich sogar alle Vogelarten einschließlich des Nutzgeflügels sowie Säugetiere und den Menschen infizieren. Die daraus resultierende Erkrankung wird beim Menschen und Papageienvögeln als Psittakose (Papageienkrankheit), bei anderen Vogelarten aber als Ornithose bezeichnet. Während die Psittakose anzeigepflichtig ist, untersteht die Ornithose nur der Meldepflicht. Infektionen mit *C. psittaci* können abhängig von der Abwehrlage der Vögel zu einer hohen Krankheitsrate mit Verlusten im Bestand verlaufen, aber auch gänzlich ohne Krankheitssymptome. Die Krankheit wird veterinärbehördlich bekämpft. Erkrankungsfälle beim Menschen, die einer schwer verlaufenden Grippe ähneln, sind nach dem Bundesseuchengesetz meldepflichtig.

Im Jahr 2008 wurden 391 Kot- und Organproben verschiedener Vogelarten mittels real-time PCR auf *Chlamydophila psittaci* untersucht. 26 Organ- und Kotproben von Papageienvögeln sowie Organproben

von 2 Kanarienvögeln und einer Laufente waren positiv. Von den Psittakoseausbrüchen waren 2 private größere Zuchtanlagen sowie ein Zoofachgeschäft betroffen. Durch Abgabe von Sittichen aus diesen Beständen wurde die Infektion zu mehreren privaten Haltern verschleppt.

Es bleibt festzustellen, dass die Häufigkeit der Psittakose trotz intensiver veterinärbehördlicher Maßnahmen leider nicht abgenommen hat, so dass dem Erkennen und dem Nachweis dieser Zoonose immer noch große Bedeutung zukommt.

### Virale Erkrankungen

Die Diagnostik von Viruserkrankungen beim Vogel hat durch den Einsatz der Elektronenmikroskopie im CVUA Stuttgart eine erhebliche Verbesserung erfahren. Mit anderen Methoden ist der Nachweis zahlreicher Viren noch nicht oder mit großem Aufwand möglich. Mit Hilfe der **Transmissions-Elektronenmikroskopie** wurden insgesamt 253 Untersuchungen von Kot-, Darminhalts- und Organproben durchgeführt. In 63 Fällen konnten Viren nachgewiesen werden.

Ganz besondere Aufmerksamkeit muss dabei den *Rotaviren* gewidmet werden, die noch bis vor Kurzem aufgrund einer fehlenden Nachweismethode durch das diagnostische Raster gefallen wären. Mittels Transmissionselektronenmikroskopie konnten diese Erreger bei 11 von 14 (79%) untersuchten Broilerbetrieben, bei 11 von 25 (44%) untersuchten Putenbetrieben sowie in einem Entenmast- und einem Rassehühnerbetrieb nachgewiesen werden. Bei den meisten der untersuchten Bestände hatte das plötzliche Auftreten von wässrigem Kot ohne sonstigen Erregernachweis zur Untersuchung mittels Elektronenmikroskopie geführt. Rotaviren, deren Übertragung durch orale Aufnahme von Kot erfolgt, können neben Durchfall aber auch zu Wachstumsstörungen oder zum Tod führen. Noch ist unklar, unter welchen Umständen dieser überwiegend bei Jungtieren auftretende Erreger zu klinischen Symptomen führt.

In einigen wenigen Beständen wurden neben Rotavirus noch *Astro-*, *Calici-*, *Corona-* oder *Adenovirus-* nachgewiesen. Ob diesen Erregern jeweils eine eigenständige pathologische Bedeutung zukam ist unklar. Von *Astroviren* ist bekannt, dass sie bei Puten zu Durchfall und bei Hühnern zu Nierenschädigungen führen können. Bestimmte Typen von *Adenoviren* verursachen spezifische Krankheitsbilder, wie z.B. das **Egg-Drop-Syndrom 76** bei Hühnern oder die **Hämorrhagische Enteritis** bei Puten, welche in unserem Untersuchungsgut jedoch nicht vorla-

gen. Anderen Adenoviren wird lediglich eine Beteiligung an multifaktoriellen Krankheitsgeschehen zugeschrieben.

Auch bei Zier- und Zoovögeln wurden Virusinfektionen mit Hilfe der Elektronenmikroskopie diagnostiziert. Beispielhaft seien eine **Reovirusinfektion** bei einem Glanzsittich mit Durchfall, eine **Adenovirusinfektion** beim Diamantfasan und eine **Kanarienspockeninfektion** beim Kanarienvogel genannt.

### Enterokokkeninfektionen

Infektionen mit **Enterokokken** wurden häufig bei Puten und Masthähnchen nachgewiesen. Die Erreger wurden meistens aus Herz, Leber oder Lungen von Sektionstieren isoliert. Zum Teil mehrfach betroffen waren 17 von 35 (49%) untersuchten Puten- sowie 11 von 14 (79%) untersuchten Masthähnchenbetriebe, die vom Geflügelgesundheitsdienst Stuttgart betreut werden. In den meisten Fällen handelte es sich um *Enterococcus faecalis* und *Enterococcus faecium*, nur vereinzelt auch um andere Arten wie *Enterococcus cecorum* oder *Enterococcus hirae*.

*Enterococcus faecalis* und *Enterococcus faecium* gehören bei Tieren und auch Menschen zur normalen Darmflora. Bestimmte Stämme können aber bei immungeschwächten Individuen Infektionen auslösen. In den letzten Jahren werden sie zunehmend als Erreger schwerer nosokomialer (im Krankenhaus erworbener) Infektionen isoliert. Besonders gefürchtet sind sogenannte Vancomycin-resistente *Enterokokken* (VRE), deren Behandlung schwierig ist. *Enterokokken* sind vor allem als Ursache für Harnwegsinfekte, Sepsis und Endokarditis zu finden.

Im Rahmen einer Dissertationsarbeit soll deshalb festgestellt werden, ob Puten Träger Vancomycin-resistenter *Enterokokken* (VRE) sind.

### *E. coli*-Infektion

Die septikämisch verlaufende *E. coli*-Infektion war bei Puten in unserem Untersuchungsgut die häufigste bakterielle Infektion. Bei über 50 Einsendungen aus 20 vom Geflügelgesundheitsdienst Stuttgart betreuten Betrieben wurde diese Diagnose gestellt. Eitrige Entzündungen von Lungen, Luftsäcken, Bauchfell, Herzbeutel und Leberkapsel in unterschiedlich starker Ausprägung sowie eine starke Schwellung von Leber und Milz stellten die wesentlichen Befunde an Sektionstieren dar. Durch bakteriologische Untersuchung von Herz, Leber und Lungen wurde *E. coli* in Reinkultur isoliert. Die Infektion geht meist mit hohen Tierverlusten einher und tritt in jeder Altersklasse auf. Bei Küken ist sie eine Ursache für die Frühsterblich-

keit, bei älteren Tieren häufig eine Faktorenkrankheit, die durch das Vorliegen noch anderer infektiöser oder nicht infektiöser Stressoren zum Ausbruch kommt.

In deutlich geringerem Umfang als bei Puten wurde eine *E. coli*-Infektion auch bei Legehennen festgestellt. Außer den oben beschriebenen Veränderungen waren häufig vor allem bei älteren Legehennen Eileiterentzündungen mit Schichteibildungen (bis zu faustgroße feste eiförmige, im Anschnitt geschichtet aufgebaute Ansammlungen von Entzündungsprodukten) zu finden.

### Nekrotisierende Enteritis

Diese Erkrankung wurde im Berichtszeitraum in 7 Mastputenbeständen und 3 Legehennenbeständen nachgewiesen. Die Tiere starben jeweils nach akutem Krankheitsverlauf mit starker Störung des Allgemeinbefindens und Durchfall. Bei der Sektion wies die Dünndarmschleimhaut flächenförmige Nekrosen und diphtheroide Beläge auf. Das Darmlumen war erweitert und mit dünnflüssigem flockigem Inhalt prall gefüllt. Durch Anzüchtung auf Spezialnährböden unter Sauerstoffabschluss wurde massenhaft der ursächliche Erreger *Clostridium perfringens* nachgewiesen.

Das Krankheitsbild wird durch Toxine verursacht, die vom Erreger gebildet werden. *Clostridium perfringens* kommt in der Umwelt vor, aber auch in geringer Menge im Enddarm gesunden Geflügels. Die Infektion kommt durch orale Aufnahme der Keime oder Einwanderung aus dem Enddarm in den Dünndarm zustande. Stets sind dafür aber prädisponierende Faktoren nötig, wie Nahrungs- und Fütterungsfehler oder andere virale oder parasitäre Infektionen, z.B. durch Kokzidien.

Nicht nur Nutzgeflügel kann an der nekrotisierenden Enteritis erkranken. Wir konnten die Diagnose auch bei einem Kea-Papagei, einem Glanzstar und einer Ente stellen.

### Megabakterien-Infektion

Bei den Megabakterien handelt es sich um ca. 40–90 µm lange und 3–4 µm breite grampositive Erreger, die früher den Bakterien, heute aber den Pilzen zugerechnet werden und die wissenschaftliche Bezeichnung *Macrorhabdus ornithogaster* erhalten haben. Sie können den gesamten Verdauungstrakt verschiedener Vogelarten besiedeln, haben aber eine besondere Bedeutung bei kleineren Psittaciden, vor allem Wellensittichen, und Finkenvögeln. Bei hochgradigem Befall des Drüsenmagens kommt es zu einer Störung der Salzsäuresekretion und damit zu ver-

minderter Verdauung des Futters. Die Folge ist eine allmähliche Abmagerung der Vögel bei weiterhin ungestörter Nahrungsaufnahme. Dieses sogenannte „Going-light-Syndrom“ führt schließlich zum Tode.

Im Berichtszeitraum wurde diese Todesursache bei 5 Wellensittichen und einem Rosenköpfchen aus privaten Haltungen sowie einem Dompfaff aus einem zoologischen Garten gestellt. Megabakterien ließen sich massenhaft in nach Gram gefärbten Abstrichen der Drüsenmagenschleimhaut nachweisen. Am lebenden Tier lassen sich die Erreger in Kotausstrichen nachweisen. Eine Behandlung mit Medikamenten gegen Pilze oder durch Ansäuern des Trinkwassers mit Zitronensäure hat aber nicht immer Erfolg. In jedem Fall ist eine Optimierung der Haltungsbedingungen anzustreben.

### Malaria

Im Sommer 2008 wurde bei der Sektion von 2 Brillenpinguinen aus einem zoologischen Garten eine Infektion mit *Blutparasiten* (*Malariaerreger*, *Plasmodium* sp.) als Todesursache festgestellt. Pathologisch-anatomisch lagen eine starke Schwellung von Leber und Milz, Blutungen in der Leibeshöhle sowie ein Lungenödem vor. In histologischen Präparaten von Leber und Milz sowie in Ausstrichen von Herzblut ließen sich massenhaft Vermehrungsstadien von *Plasmodien*, sogen. Schizonten, nachweisen.

*Plasmodien* sind in der Wildvogelpopulation in Mitteleuropa verbreitet. Die Übertragung der Erreger erfolgt durch den Speichel blutsaugender Stechmücken, in dem sich sogen. **Plasmodien-Sporozoit** befinden. Allerdings verläuft die Infektion bei unseren heimischen Vogelarten in der Regel symptomlos. Bei Pinguinen führt jedoch insbesondere die Infektion mit *Plasmodium praecox* zu einer schweren Erkrankung und zu Todesfällen. Für den Menschen stellt die *Vogelmalaria* aber keine Gefahr dar.

### Vergiftungen

Die Serie von absichtlichen Vergiftungen von Straßentauben im Großraum Stuttgart setzte sich auch im Jahre 2008 fort. Vier Mal wurden verendete Tauben mit Vergiftungsverdacht durch das Veterinäramt oder die Polizei zur Untersuchung eingeliefert. In allen Fällen hatten die Tauben mit Chloralose behandelte Getreidekörner aufgenommen. Chloralose wird in sogenannten Biozid-Produkten zur Bekämpfung von Schädlingen (Mäuse, Vögel) eingesetzt.

Ein weiterer Vergiftungsfall bei Straßentauben wurde in Schwäbisch Gmünd beobachtet. Das Veterinäramt schickte 6 verendete Tauben sowie eine Probe von

Weizenkörnern ein, die von Unbekannten auf den Gehwegen der Innenstadt ausgestreut worden waren. Die gleichen Weizenkörner waren in Kropf und Magen der toten Tauben zu finden. Die am CVUA Freiburg durchgeführte toxikologische Untersuchung ergab, dass die Weizenkörner mit **Methomyl** behandelt worden waren. Methomyl ist ein Insektizid aus der Gruppe der Carbamate und weist eine hohe akute Toxizität für Wirbeltiere auf.

Auch bei Greifvögeln wurden Vergiftungen festgestellt. Im Landkreis Göppingen wurden 2 Rotmilane aufgefunden, die mit **Carbofuran** behandeltes Ködermaterial aufgenommen hatten. Carbofuran ist wie Methomyl ein Insektizid aus der Gruppe der Carbamate. Ein weiterer Rotmilan wurde im Ostalbkreis aufgefunden. Er war an einer Vergiftung mit **Pyranocumarin** und **Brodifacoum** verendet. Beide Substanzen werden als Ratten- und Mäusegift eingesetzt und wirken über eine Störung der Blutgerinnung. Schließlich wurde noch bei einem Mäusebussard, ebenfalls aus dem Ostalbkreis, eine Vergiftung mit **Parathion (E 605)** nachgewiesen. Für diese Substanz aus der Gruppe der organischen Phosphorsäureester mit hoher akuter Toxizität für Wirbeltiere gibt es seit 2002 keine Handelspräparate mehr. Rotmilane und Mäusebussarde ernähren sich in der Natur teilweise von Aas. Sie lassen sich daher leicht durch das Auslegen präparierter Köder vergiften.

## 6. Fische

Die Laborarbeit und die außendienstliche Tätigkeit des Fischgesundheitsdienstes (FGD) sind am CVUA Stuttgart eng ineinander verzahnt und werden von einem kleinen tierärztlichen Team durchgeführt. Durch die Betreuung der Betriebe vor Ort in Verbindung mit

diagnostischen Untersuchungen im Labor ist zudem eine ganzheitliche Betrachtung von Fällen möglich.

### Neues Fischseuchenrecht

Mit der Umsetzung der Aquakultur-Richtlinie 2006/88/EG in die neue Fischseuchen-Verordnung, welche im November 2008 veröffentlicht wurde, wird deutlich, dass die Aquakultur keine vernachlässigbare Nische in der Tierproduktion mehr darstellt. Das neue Fischseuchenrecht stellt hohe Ansprüche an die zu überwachenden Veterinärbehörden. Neue „exotische Fischseuchen“, wie die Epizootische Hämato-poetische Nekrose (**EHN**) und das Epizootische Ulzerative Syndrom (**EUS**) wurden in das Tierseuchenrecht mit aufgenommen und würden bei einem erstmaligen Auftreten mittels sofortiger Tötungsanweisung getilgt werden. Beim Ausbruch von „exotischen“ wie auch nicht „exotischen Fischseuchen“, zu denen die **VHS**, **IHN** oder die **KHV-Infektion** gehören, werden zukünftig Sperr- und Überwachungsgebiete eingerichtet, welche die Verschleppung des Erregers im Wassereinzugsgebiet unter Kontrolle bringen soll. Ferner sind nach Fischseuchen-Verordnung nicht nur jeder Aquakulturbetrieb, sondern auch Verarbeitungsbetriebe sowie Angeltische registrierungs- bzw. genehmigungspflichtig. In diese Meldepflicht sind Zierfischhaltungen mit Anschluss an natürliche Gewässer miteingeschlossen.

### Fischseuchen

Im Sommer 2008 wurde im Kreis Heilbronn erstmalig seit der Anzeigepflicht 2006, die Koi-Herpesvirus Infektion (**KHV**) bei Nutz- und Wild-Karpfen diagnostiziert. Betroffen waren zwei Fischereivereine sowie mit dem Neckar erstmals ein Fließgewässer. In den betroffenen Angelseen der Fischereivereine gab es massive Karpfenverluste. Die Seen konnten aufgrund

Tabelle D-1: Fischsektionen 2008

Fischart	Anzahl Fischsektionen		
	im Labor	im Außendienst	Summe
Regenbogenforellen	239	1 659	1 898
Bachforellen	15	95	110
Saibling	12	15	27
Karpfen	58	31	89
sonstige Nutz- & Wildfische	4	17	21
Koi-Karpfen	22	19	41
sonstige Zierfische	40	155	195
Muscheln	16	0	16
<b>Gesamt</b>	<b>407</b>	<b>1 990</b>	<b>2 397</b>

ihrer überschaubaren Größe bereits im Herbst saniert werden. Die Epidemiologie ist in einem Fall sicher geklärt; der Viruseintrag erfolgte durch einen Zukauf aus Bayern.

Im Neckar erstreckte sich der KHV-Ausbruch auf einer Strecke von zuletzt über 50 km. Die sichtbaren Verluste an Karpfen waren insgesamt jedoch moderat. Nach einem über zwei Wochen andauernden ersten Sterben wurden später bis zum Absinken der Wassertemperaturen im Herbst immer wieder einzelne tote Karpfen an den Schleusen, Wehren und Querbauwerken der Bundeswasserstraße angespült. Wie viele verendete Karpfen unbemerkt auf dem Grund des Neckars lagen, bleibt unbekannt. Die Fischseuchenbekämpfung im Neckar zielte insbesondere auf eine Verhinderung der Ausbreitung der KHV ab. Das Regierungspräsidium Stuttgart erließ deshalb eine auf dem Tierseuchen-Gesetz basierende Allgemeinverfügung. Wichtigste Maßnahme vor Ort war, die Angler dahingehend aufzuklären, dass eine Weiterverbreitung in andere Gewässer unbedingt unterbunden werden müsse. Die Zusammenarbeit mit den Hegegemeinschaften der betroffenen Neckarabschnitte funktionierte sehr gut. Ein vom FGD erstelltes Merkblatt wurde jedem Erwerber einer Angelkarte ausgehändigt und konnte auch auf der Homepage des CVUA Stuttgarts heruntergeladen werden. Zudem wurden Stationen zur Desinfektion der Angel-ausrüstung aufgestellt.

Bezüglich der Fischseuche Hämatopoetische Nekrose (IHN) gab es leider 2008 einen weiteren Rückschlag. So wurde im Spätsommer wiederum in einem Gewässerabschnitt im Nordschwarzwald IHN diagnostiziert. Erst 2006 war im Nordschwarzwald diese anzeigepflichtige Viruserkrankung bei Forellen und Forellenartigen (Salmoniden) aufgetreten und mit großem Aufwand getilgt worden. Mittels Sequenzierung der Nukleinsäure der Virusisolate konnte jedoch nachgewiesen werden, dass es sich 2008 um einen vermutlich unverschuldeten Neueintrag handelte.

## 7. Klein- und Heimtiere

### Kaninchen, Meerschweinchen und Chinchillas

Bei den Haustieren ist die Beliebtheit von Kaninchen, insbesondere bei Kindern, unverändert groß. Dies erklärt die zunehmende Anzahl der zur Untersuchung eingesandten Kaninchen, deren Gesamtzahl 103 Tiere betrug (88 Tiere in 2007). Zudem wurden 13 Meer-

schweinchen und 4 Chinchillas zur Klärung der Todesursache eingesandt.

Haupterkrankungen bei den **Kaninchen** betreffen den Magendarmtrakt und die Lunge. So ist es nicht verwunderlich, dass 37 der Sektionstiere an einer Kokzidieninfektion des Darmes und 18 Tiere an einer Bronchopneumonie (Lungenentzündung), teilweise mit Pleuritis (Brustfellentzündung) und/oder Pericarditis (Herzbeutelentzündung) litten. Ein Großteil dieser Erkrankungen der Brustorgane wird durch Pasteurellen hervorgerufen, in diesem Berichtsjahr waren es 17 Fälle. Unter **Pasteurellose** wird der ansteckende Kaninchenschnupfen mit Konjunktividen (Bindehautentzündung), Otitiden (Ohrenentzündung) und Pneumonien (Lungenentzündung) verstanden. Bisweilen kommt es auch zu einer Infektion der Geschlechtsorgane.

Die sogenannte hämorrhagische Kaninchenkrankheit oder Chinaseuche, **Rabbit Hämorrhagic Disease** (RHD) wurde in 2008 erfreulicherweise nur bei einem Sektionstier festgestellt. Die letzten Jahre bestand eine gewisse Impfmüdigkeit bei den Kaninchenhaltern, die sich bei uns durch steigende Fallzahlen an RHD dargestellt hat. Aufgeschreckt durch die zahlreichen Todesfälle impfen die Kaninchenbesitzer ihre Tiere nun sicherlich wieder vermehrt. Außer der Impfung gibt es keinen zuverlässigen Schutz gegen die RHD, da auch belebte Vektoren wie Insekten diese Erkrankung übertragen können.

Eine weitere schwere Virusinfektion bei Kaninchen, die **Myxomatose**, war in 4 Fällen diagnostizierbar (mittels Transmissionselektronenmikroskopie (TEM) und/oder Immundiffusionstest).

*Encephalitozoon cuniculi*, ein parasitärer Erreger, führt bei Kaninchen zu der sog. **Nosematose**, die sich in klinischen Erscheinungen des zentralen Nervensystems mit Krämpfen, Lähmungen und Kopfschiefhaltung äußert. Aufgrund von Nierenentzündungen kann es auch zur vermehrten Wasseraufnahme, vermehrter Harnausscheidung und Wachstumsstörungen mit Todesfällen kommen. Meist ist eine Therapie möglich, die allerdings konsequent über eine längere Zeit z.B. mit Fenbendazol durchgeführt werden muss. Bisweilen werden auch Glukokortikoide und das Antibiotikum Enrofloxacin zusätzlich verabreicht.

Eines der untersuchten Kaninchen litt an einem **Aneurysma** der Aortenwand im Bauchraum mit Degeneration der Tunica media und dezenter Thrombosierung des Endothels (Gefäßinnenauskleidung); eine Kalzinose (Verkalkung) war nicht nachweisbar.

Das Tier war mit 5,3 kg hochgradig adipös. Demgegenüber zeigte ein stark abgemagertes Tier mit einem Gewicht von nur 700 g eine **Arteriosklerose** (Xanthomatose durch Cholesterinablagerung) neben einer akuten diffusen katarrhalischen Enteritis. Es ist bekannt, dass Tiere die mit stark fetthaltigem Futter gefüttert werden, derartige Gefäßveränderungen ausbilden können. Ein guter Ernährungszustand musste bei dem letztgenannten, stark abgemagerten Tier allerdings länger zurückliegen. Als fetthaltiges Futter gelten u.a. Drops und auch Knabberstangen. Auch eine Hypervitaminose D kann anfangs eine akute Arteriosklerose verursachen, die der menschlichen Arteriosklerose sehr ähnlich ist. Später sind aber Verkalkungstendenzen vorherrschend. Kaninchen dienen deshalb eingeschränkt auch als Modell für die Arteriosklerose des Menschen (siehe auch veterinärmedizinischer Fachbeitrag „Arterienverkalkung (Arteriosklerose) auch bei Kaninchen“ unter [www.cvua-stuttgart.de](http://www.cvua-stuttgart.de)).

Bei einem der 13 untersuchten **Meerschweinchen** war ein **Vitamin C-Mangel** feststellbar. Wie der Mensch haben Meerschweinchen in ihrer Evolution die Fähigkeit verloren, Vitamin C (auch Ascorbinsäure genannt) in ihrem Stoffwechsel selber herzustellen und müssen es daher mit der Nahrung aufnehmen. Beim Menschen war Vitamin C-Mangel, der sogenannte **Skorbut**, insbesondere bei Seeleuten eine gefürchtete Krankheit. Die meisten Veränderungen treten bei Mensch und Meerschweinchen auf, weil die Kollagensynthese gestört ist. Veränderungen wie Zahnfleischbluten, schlechte Wundheilung, Hyperkeratose (Hautverdickung), Hautentzündungen mit Blutungen, Muskelschwund, Durchfall und Fieber können die Folge sein. Skorbut kann schließlich zum Tod durch Herzschwäche führen. Bei Meerschweinchen fallen neben Zahnproblemen und dem sogenannten „Lippengrind“ auch Blutungen insbesondere im Bereich der Unterhaut der Knie auf. Zudem sind Juckreiz, Bissstellen und regelrechte Kratzanfälle beschrieben. 10–30 mg Vitamin C benötigen erwachsene Meerschweinchen pro Tag, wobei eine erhöhte Menge insbesondere bei trächtigen Tieren zugefüttert werden muss. Vitaminreich sind beispielsweise frisches Grünfutter wie Paprika, Löwenzahn, Petersilie, Rote Bete und auch Fenchel.

Die **Pseudotuberkulose**, verursacht durch *Yersinia pseudotuberculosis*, konnte bei einem Meerschweinchen nachgewiesen werden. Auffällig sind hierbei käsige Abszesse in den Lymphknoten und auch weiße Herde in Leber und Milz, die sich als Nekrosen darstellen. Die im Hause untersuchten **Chinchillas** litten meist an Enteritis (Darmentzündung), wobei diese in einem Fall durch *Giardia* hervorgerufen wurde.

## Mäuse und Ratten

In diesem Berichtsjahr wurden 9 Mäuse und 10 Ratten, die als sogenannte Kuschel- oder Schmusetiere gehalten werden, untersucht. Im Jahr 2007 gelangten nur 4 Ratten zur Untersuchung. Bei den **Ratten** war in einem Fall eine Meningitis, in 2 Fällen eine Gastroenteritis und zusätzlich jeweils eine Hepatitis sowie eine Pneumonie nachweisbar. Ektoparasiten fanden sich bei einem Tier. Bei keiner Ratte waren Hinweise auf eine Dermatitis oder Lungenentzündung oder auf ähnliche Veränderungen nachweisbar, die auf eine Infektion mit Kuhpockenviren zurückzuführen wären. Kuhpockenvirusinfektionen traten aktuell seit Anfang 2008 bei mehreren Menschen vor allem im Rheinland und in Berlin, aber auch in Bayern, dem Ruhrgebiet und in Frankreich nach Kontakt mit infizierten Heimturratten aus Zoofachhandlungen auf. Sehr häufig leiden Ratten im hohen Alter von 2 Jahren an Tumoren. So konnte bei einem Tier ein **Hypophysentumor**, welcher bei Ratten sehr häufig auftritt, nachgewiesen werden.

Bei den Einsendungen von **Mäusen** handelte es sich vor allem um mongolische Rennmäuse, den sogenannten Gerbilen. Hierbei litten 5 Tiere an einer Hepatitis und ein Tier zeigte eine vermutlich metastatische Verkalkung an Herz- und Lebergefäßen, verursacht durch Vitamin D-Überdosierung. Die **Parasitenbürde** war bei den Kleinnagereinsendungen erfreulicherweise sehr gering. So konnte nur in einem Fall ein geringer Befall mit Kokzidien (Protozoen, eine Maus) und in einem weiteren mit Oxyuren (Nematoden, eine Ratte) festgestellt werden. Lediglich eine Maus wies bei der parasitologischen Kotuntersuchung einen hochgradigen Oxyurenbefall auf. Auch ein **Degu** wurde zur Untersuchung abgeliefert. Bei Degus handelt es sich um chilenische Nagetiere, die mit zunehmender Beliebtheit als Heimtiere gehalten werden. Sie gehören zur Gattung der Strauchratten in der Familie der Trugratten und werden mit weiteren fünf Nagetierfamilien den Meerschweinchenverwandten zugerechnet. Das Gewicht der Tiere beträgt 170 bis 300 g. Das eingesandte Tier litt an einer Hepatitis (Leberentzündung) unklarer Genese.

## Hunde

Bei insgesamt 26 untersuchten adulten Hunden konnten neben Kardiomyopathien, Herzklappenfibrosen und Myositis auch in 5 Fällen Tumore diagnostiziert werden. Hierbei handelte es sich bei 2 Hunden um einen Blutgefäßtumor (Hämangiosarkom), jeweils ein Hund litt an einem Hodentumor (hier Seminom), einem Nebennierentumor und einem Lymphosarkom.

Im Jahr 2008 verendeten von 35 der eingesandten Welpen 7 Tiere an der Viruserkrankung **Canine Parvovirose**. Seit 2000 ist eine neue antigene Mutante, die sogenannte 2c Mutante beschrieben, sie kommt in Ländern wie Spanien, Deutschland und Großbritannien vor und spielt insbesondere bei Reisen mit Hunden eine große Rolle. Laut Hersteller immunisieren die kommerziell erhältlichen Impfstoffe auch gegen diese Variante. Wichtig ist die frühzeitige Impfung der Welpen etwa ab der 6. Lebenswoche.

Von den Welpen litten 2 an dem sogenannten **Hypoglykämie-Fettlebersyndrom**. Dieses Krankheitsbild wird insbesondere bei Toy-Hunderassen immer wieder beobachtet und wird durch Hungerzustände, die bei einem gesunden Hundewelpen reguliert werden können, manifest. Als Auslöser gelten Besitzerwechsel, Reisen, Futterwechsel und Stresszustände jeglicher Art. Die Ursache soll in einer mangelhaften Entwicklung der acidophilen Hypophysenvorderlappenzellen, welche das Wachstumshormon STH produzieren, liegen.

Schwere Infektionen bei Welpen, deren Immunsystem generell noch nicht ausgereift ist, sind keine Seltenheit. So trat bei 8 Welpen der Tod durch **Sepsis** ein. Zu wenig Kollostralmilch oder mangelnde Hygiene bei der Aufzucht können diese tödliche Erkrankung zur Folge haben (siehe auch veterinärmedizinischer Fachbeitrag (2005) „Blutvergiftung bei Katzen- und Welpenaufzucht durch Hygiene vermeidbar!“ unter [www.cvua-stuttgart.de](http://www.cvua-stuttgart.de)).

## Katzen

Zur Untersuchung kamen im Berichtsjahr 51 adulte und 27 junge Katzen bzw. Welpen. An der Verteilung der Fälle von Parvovirose und der sogenannten Felinen Infektiösen Peritonitis (FIP) ist erkennbar, dass diese beiden Krankheiten vor allem bei Jungtieren eine Rolle spielen. An einer **Parvovirose** erlagen 2 adulte Katzen und 2 Welpen und an **FIP** verendete eine adulte Katze und 5 Jungtiere. Eine Impfung hätte die Tiere in den meisten Fällen schützen können. Die **Leukose**, eine bei Adulttieren auftretende, durch Viren hervorgerufene Tumorerkrankung, trat bei 3 Katzen auf.

An der **Felinen Lower Urinary Tract Disease** (FLUTD), eine Erkrankung der unteren Harnwege oder auch früher als Feline Urologic Syndrome (FUS) bezeichnet, erkrankten 2 Kater. Auffällig werden die Tiere in der Regel durch häufiges Urinieren in kleinen Mengen. Hierbei treten Schmerzäußerungen auf und bisweilen findet sich Blut im Urin. Bei männlichen Tieren kann es neben der mechanischen Irritation

der Harnröhrenschleimhaut durch abgehende kleine Harnsteine auch zu einer Verlegung des Harnröhrenlumens kommen. Hieraus folgt ein Unvermögen des Wasserlassens. Der dadurch eintretende Harnstau führt nachfolgend zu einer endogenen Vergiftung des Tieres durch harnpflichtige Substanzen (postrenale Urämie). Ohne intensive medizinische Therapie tritt bei Tieren mit Harnverhaltung und postrenal Urämie zwangsläufig der Tod durch diese Vergiftung ein. Eine besondere Disposition für das Auftreten der FLUTD besteht bei kastrierten Katern. Wichtig ist deshalb, auf Frühsymptome wie Schmerzäußerungen und Blutharne zu achten. Eine Operation und eine spezielle Diät können lebensrettend sein.

## 8. Zootiere und Exoten

Vom Anoa bis zur Zebramanguste wurden 114 Tierkörper und Organteile von Zootieren und Exoten zur Untersuchung eingesandt. Bei Zootieren ist das Spektrum der infektiösen und nicht infektiösen Erkrankungen ebenso vielfältig wie die Anzahl gehaltener Tierarten, was für das Erkennen der Krankheitsursache umfangreiche diagnostische Untersuchungen erforderlich macht.

### Säugetiere

Ein hochaktueller Fall mit *Kuhpocken* (*Orthopoxvirus*) wurde auch am CVUA Stuttgart mittels Elektronenmikroskopie diagnostiziert. Hierbei handelte es sich um einen 11 Jahre alten männlichen Nordluchs, welcher wegen Apathie (Teilnahmslosigkeit) und einer gallertigen Schwellung an der Zunge auffällig wurde. Das weibliche Partnertier war bereits zwei Wochen zuvor unter ähnlicher Symptomatik verendet, wurde aber von dem Wildpark nicht zur Untersuchung eingesandt. Der Kater zeigte bei der pathologisch-anatomischen Untersuchung eine Otitis externa (Entzündung des äußeren Gehörgangs) mit schwerer Phlegmone (eitriger Unterhautentzündung) und Entzündung des Weichteilgewebes bis hin zur Zunge. Weitere Untersuchungen ergaben - untypisch für diese Erkrankung bei Großkatzen - eine hochgradige multifokal nekrotisierende Hepatitis (Leberentzündung) und Pankreatitis (Bauchspeicheldrüsenentzündung). Sowohl in diesen beiden Gewebeproben, als auch in dem Unterhautgewebe waren im histologischen Präparat benachbart zu den Nekrosen massenhaft pockentypische, intrazytoplasmatische, eosinophile Einschlusskörperchen erkennbar. Mittels Transmissionselektronenmikroskop konnte das die

Erkrankung verursachende Orthopockenvirus nachgewiesen werden. Als Infektionsquelle werden mit dem Futter aufgenommene Wild- und Kleinsäuger vermutet. Deshalb sollen Schadnager aus dem Wildpark in Nachfolgeuntersuchungen auf Kuhpockenviren getestet werden. Kuhpocken können auch Menschen infizieren und stellen somit Zoonoseerreger dar. Beim Menschen sind in der Regel nach einer Inkubationszeit von 8-12 Tagen unkomplizierte Verläufe kennzeichnend. Neben typischen Hautveränderungen tritt oft eine regionale Lymphadenopathie (Lymphknotenschwellung) auf. Durch Wischinfektionen sind aber auch schwere konjunktivale Verläufe (Bindehautentzündung) möglich.

Viren waren auch bei einem Okapi (Rotavirus) und einer Bartagame (Adenovirus) mittels TEM als Enteritiserreger darstellbar. Eine derartige Diagnostik kann nur mittels Elektronenmikroskop erfolgen, da für exotische Tiere zum größten Teil keine kommerziell erhältlichen Diagnostik-Tests zur Verfügung stehen.

Von besonderem Interesse war auch die Diagnose bei einem einjährigen, privat gehaltenen Bennetkänguru. Es handelte sich sozusagen um eine Folgeuntersuchung. Denn bereits im Jahresbericht 2006 wurde von einem 9 Jahre alten Känguru aus dem selben Bestand berichtet, das an der sog. Echinokokkose verendet war. Beide Tiere litten an Veränderungen in der Leber, die auf eine Infektion mit Larven des *Fuchsbandwurmes* (*Echinococcus multilocularis*) zurückzuführen waren. Die typischen pathologisch-anatomischen und histologischen Befunde wurden am Landesgesundheitsamt (LGA) mittels PCR erneut bestätigt. Auch hier wird eine Infektion durch mit Fuchskot verunreinigtes Fallobst vermutet.

Nicht nur bei Hauswiederkäuern, sondern auch bei Zoowiederkäuern spielt derzeit die **Blauzungkrankheit** (Bluetonguevirus) eine große Rolle. Wie bei Nutztieren kann auch ein zoologischer Garten keinen vollständigen Schutz vor virenübertragenden Gnitzen (Mücken) gewährleisten, so dass bei diesen Tieren eine Infektion nicht zu verhindern ist. Erfreulicherweise war bei 29 Untersuchungen auf das Genom des Blauzungenvirus nur in einem Fall die Polymerasekettenreaktion (PCR) positiv. Impfbedingt waren in 7 von 39 Fällen Antikörper mittels ELISA nachweisbar.

## Reptilien und Amphibien

Von den 40 eingesandten Amphibien und Reptilien waren immerhin 28 Tiere (70%) aus Privathaltungen zur Klärung der Todesursache abgegeben wor-

den. Viele Terrarien-Liebhaber sind Spezialisten auf ihrem Gebiet und werden den Haltungsansprüchen ihrer Lieblinge gerecht. Leider gibt es bei der Haltung von Amphibien und Reptilien, wie auch bei Haltung anderer Haus- und Heimtiere, auch weniger adäquate Bedingungen. Die Haltung von Reptilien ist auch insbesondere wegen der Vielfalt der Arten und der unterschiedlichen Futteransprüche nicht einfach. Weiterhin ist es mitunter auch für Experten schwierig, Erkrankungen bei diesen Tieren äußerlich zu erkennen. Daher wird der Sachkundenachweis in der Schweiz und vermehrt auch in Deutschland gefordert. Zudem haben Österreich und einige Bundesländer, wie Hessen und Berlin, die Haltung bestimmter exotischer Tierarten bereits verboten.

Bei Reptilien zeigen sich teilweise Unterschiede bezüglich der auftretenden Erkrankungen in Abhängigkeit von der Haltungsform (Privathaltung/Zoo). Ein Beispiel ist die **Rachitis**, eine ernährungsbedingte Erkrankung, die durch den Mangel von Kalzium oder Vitamin D bzw. aufgrund eines Missverhältnisses zwischen Kalzium und Phosphor auftritt. Diese Erkrankung wurde bei 5 privat gehaltenen, nicht aber bei Zootieren nachgewiesen (ein Krokodil und 4 Schildkröten). Eine Rachitis zeigt sich vor allem durch eine ausgeprägte Erweichung der Knochen und des Panzers.

Die **Inclusion Body Disease** (IBD), eine durch Retroviren verursachte Erkrankung bei Pythons und Boas, wurde in 3 Fällen nachgewiesen. Der Name kommt von den histologisch darstellbaren eosinophilen, intrazytoplasmatischen Einschlusskörperchen in einem Großteil der inneren Organe. Die IBD wird auch als Schlangen-AIDS bezeichnet, weil sie in der Regel durch eine Immunschwäche über viele andere Erkrankungen zum Tode führt.

Im Gegensatz zu Retroviren sind *Papillomaviren* im Transmissionselektronenmikroskop (TEM) sehr gut nachzuweisen. Bei einer Boa wurde Mitte 2007 mittels Gewebeprobe histologisch ein Papillom diagnostiziert, ergänzend wurden mittels TEM Papillomaviren nachgewiesen. Trotz zweifacher Impfung mit Autovakzinen und anschließend negativem Virusnachweis mit klinischer Besserung kam es Mitte 2008 wieder zu einem Rezidiv. Die WürGESchlange wurde euthanasiert und zeigte erneut Hautwucherungen und eine extreme Umfangsvermehrung im Halsbereich, die sich histologisch als Papillome darstellten. In diesen Proben und auch in der herdförmig nekrotisch veränderten Leber waren elektronenoptisch erneut Papillomaviren nachweisbar. Zwischenzeitlich war bei diesem Tier leider die oben bereits erwähnte immunschwächende IBD manifest geworden.

Bei einer Wasserschildkröte fand sich eine ausgeprägte **Panzernekrose**. Infolge der Zerstörung des Panzerhorns sowohl am Plastron als auch am Carapax kam es zu einem Durchbruch der Entzündung auf innere Organe, was einen etwa faustgroßen Leberabszess zur Folge hatte. *Aeromonas spp.* wurde als einer der Erreger isoliert. *Citrobacter spp.* waren nicht anzüchtbar.

Nicht überraschend war der Nachweis von *Salmonellen* bei einem Großteil der Reptilien. Es kann nicht oft genug erwähnt werden, dass das zoonotische Potential dieser Keime beim Handling mit diesen Tiere unbedingt berücksichtigt werden muss.

Auch bei Reptilien können maligne Tumoren zu Todesfällen führen, wie dies z.B. bei 2 Tieren (einem Anolis und einer Boa) der Fall war. Beide zeigten ein Plattenepithelkarzinom.

## 9. Heimische Wildtiere

Bei der postmortalen Untersuchung von Tierkörpern heimischer Wildtierarten (sog. Fallwild) zur Abklärung der Todesursache werden immer wieder auch Infektionskrankheiten diagnostiziert, die für die Gesundheit des Menschen eine Gefahr darstellen können. Infektionskrankheiten, die vom Tier auf den Menschen übertragbar sind, werden als Zoonosen bezeichnet. Einige Zoonosen, die bei unseren heimischen Wildtieren vorkommen können, unterliegen der Anzeige- oder der Meldepflicht.

So wurde im Jahr 2008 ein verendeter Igel von einer Privatperson zur Untersuchung eingesandt. Die Person hatte zahlreiche dieser Wildtiere zur Überwinterung in ihrem Wohnhaus untergebracht; es waren bereits mehrere Igel unter unklarer Symptomatik erkrankt und auch verendet. Bei der pathologisch-anatomischen Untersuchung waren bei dem Igel schwerwiegende entzündliche Veränderungen an Milz, Leber und Darm aufgefallen. Als Ursache dieser Organveränderungen konnte eine Infektion mit den Salmonellen *Salmonella Enteritidis* und *Salmonella Typhimurium* nachgewiesen werden. Beide Salmonellen-Typen können beim Menschen zu schweren Durchfallerkrankungen (sog. Infektiöse Gastroenteritiden) führen. Besonders Kleinkinder, ältere Menschen und immungeschwächte Personen sind gefährdet. Die Ansteckung erfolgt bei direktem Kontakt mit den Tieren, die den Erreger mit dem Kot ausscheiden, oder auch beim Reinigen der Igelkäfige. Infektionen erfolgen durch orale Aufnahme der Salmo-

nellen, so dass der Hygiene (insbesondere gründliches Händewaschen) besondere Bedeutung bei der Vermeidung der Ansteckung zukommt. Mit Salmonellen infizierte Personen können selbst zu Dauerausscheidern dieser Bakterien werden und somit eine permanente Infektionsquelle für Menschen und Tiere in ihrer Umgebung darstellen. Infektionen mit Salmonellen sind bei allen Tierarten und dem Menschen meldepflichtig. Ein weiterer Salmonellosefall konnte 2008 bei einem Biber diagnostiziert werden.

In der ersten Jahreshälfte 2008 konnte bei zwei Feldhasen aus dem Landkreis Böblingen die **Tularämie**, die auch als Hasenpest bezeichnet wird, nachgewiesen werden. Die Tularämie hatte im Jahre 2005 in Hessen für Aufregung gesorgt, nachdem 7 Jäger nach Kontakt mit erlegten Feldhasen erkrankten, eine dieser Personen verstarb sogar in Folge der Infektion. Die beiden Feldhasen aus dem Landkreis Böblingen zeigten bei der Sektion lediglich unspezifische Veränderungen an Leber und Milz, die sich erst bei der mikroskopischen Untersuchung als verdächtig für das Vorliegen einer Tularämie erwiesen. Bei der bakteriologischen Untersuchung der Organe konnte jeweils der Erreger der Hasenpest *Francisella tularensis* nachgewiesen werden. In beiden Fällen handelte es sich um die Unterart *Francisella tularensis holartica*. Diese Unterart führt bei Infektion des Menschen im Gegensatz zur Unterart *Francisella tularensis tularensis* deutlich seltener zu schweren Allgemeinfektionen. Meist bleibt der Krankheitsprozess auf lokale Entzündungen der Haut und der Schleimhaut beschränkt. Neben dem Feldhasen kommen auch Wühlmäuse als mögliches Erregerreservoir in Betracht. Die Infektion des Menschen erfolgt meist bei direktem Kontakt mit Tierkörpern oder auch über das Einatmen erregerehaltiger Stäube z.B. aus dem Fell infizierter Tiere. Die Tularämie ist eine meldepflichtige Erkrankung.

Im November 2008 wurde bei einem Feldhasen aus dem Landkreis Esslingen bei der Sektion eine hochgradige Leberentzündung und eine hochgradige Hodenentzündung festgestellt. Besonders die Hodenentzündung ist typisch für die **Hasenbrucellose**. Der typische Erreger *Brucella suis* Biovar 2 konnte mit Hilfe molekularbiologischer Methoden im Friedrich-Löffler-Institut in Jena nachgewiesen werden. *Brucella suis* ist nicht nur für Hasenartige infektiös, sondern auch für Schwein und Mensch (Zoonose). Bei Haus- und Wildschweinen führt die Infektion mit diesem Bakterium zu Fruchtbarkeitsproblemen, Fehlgeburten, Lahmheiten und Entzündungen der weiblichen Geschlechtsorgane. Diese Erkrankung ist beim Schwein anzeigepflichtig! Eine An-

steckung von Schweinen durch Kontakt mit Feldhasen ist möglich. Beim Menschen führt die Infektion mit *Brucella suis* nach ein- bis dreiwöchiger Inkubationszeit zu einer Allgemeinerkrankung mit wellenförmigem Fieberverlauf sowie Schwellung von Milz, Leber und Lymphknoten. Bei Schwangeren kann eine Fehlgeburt ausgelöst werden. Die Ansteckung kann über den direkten Kontakt mit Tierkörpern oder auch über den Verzehr von mit Brucellen kontaminierten Lebensmitteln (wie u.a. auch nach Konsum von nicht durcherhitztem Wildbret) erfolgen.

Bezüglich weiterer Informationen zur Tularämie und zur Hasenbrucellose siehe auch veterinärmedizinische Fachbeiträge unter [www.cvua-stuttgart.de](http://www.cvua-stuttgart.de).

### Tollwut

Ein wichtiges Aufgabengebiet des CVUA Stuttgart ist die Überwachung der Tollwutsituation im Regierungsbezirk Stuttgart. Hierfür sind im Jahre 2008 insgesamt 1 131 Tierkörper von Säugetieren von 21 verschiedenen Arten zur Tollwutuntersuchung eingegangen. 1 060 Tierkörper waren untersuchungsfähig. Alle Tollwutuntersuchungen am CVUA Stuttgart waren negativ. Das größte Kontingent an Tollwutuntersuchungen nahmen wie jedes Jahr die Rotfuchse ein. Es wurden 1 024 Füchse angeliefert, von denen 963 untersuchungsfähig waren. Baden-Württemberg hat den Status **Tollwutfrei**. Dies bezieht sich nicht auf die Fledermaustollwut, mit deren Auftreten auch in Baden-Württemberg zu rechnen ist. Dies sollte beim Umgang mit gefundenen Fledermäusen stets berücksichtigt werden.

**Tabelle D-2:** Anzeigepflichtige Tierseuchen 2008

Anzeigepflichtige Tierseuchen	Nachweis	Probenzahl	positiv
Aujeszkysche Krankheit	Antikörper	4 677	0
Aujeszkysche Krankheit	Erreger	8	0
Blauzungenkrankheit	Antikörper	1 142	380
Blauzungenkrankheit	Erreger	704	96
Bovine Virusdiarrhoe	Antikörper	5 984	1 403
Bovine Virusdiarrhoe	Erreger	827	90
Bovines Herpes Typ 1-Infektionen (alle Formen)	Antikörper	2 823	251
Bovines Herpes Typ 1-Infektionen (alle Formen)	Erreger	42	1
Brucellose der Rinder, Schweine, Schafe und Ziegen	Antikörper	5 146	0
Enzootische Leukose der Rinder	Antikörper	637	3
Europäische Schweinepest (Hausschweine)	Erreger	84	0
Europäische Schweinepest (Hausschweine)	Antikörper	2 570	0
Geflügelpest (Aviäre Influenza, Hausgeflügel)	Antikörper	260	0
Geflügelpest (Aviäre Influenza, Hausgeflügel)	Erreger	327	0
Infekt. Hämato-poet. Nekrose (IHN)	Erreger	349	51
Koiherpesvirus- (KHV) Infektionen	Erreger	175	45
Newcastle-Krankheit (ND)	Erreger	5	0
Psittakose	Erreger	325	22
Rauschbrand	Erreger	39	0
Salmonellose der Rinder	Erreger	3 992	30
Tollwut	Erreger	1 060	0
Transmissible Spongiforme Enzephalopathien (alle Formen)	Erreger	2 810	0
Trichomonadenseuche der Rinder	Erreger	0	0
Tuberkulose der Rinder ( <i>M. bovis</i> und <i>M. caprae</i> )	Erreger	164	0
Vibrionenseuche der Rinder	Erreger	83	0
Virale hämorrhagische Septikämie der Salmoniden (VHS)	Erreger	249	7

## 10. Anzeigepflichtige Tierseuchen, meldepflichtige Tierkrankheiten und auf den Menschen übertragbare Krankheiten (Zoonosen)

### Anzeigepflichtige Tierseuchen

Dank einer effektiven Tierseuchenüberwachung sind im Jahr 2008 keine großen und schwerwiegenden Seuchenausbrüche in Tierbeständen in Baden-Württemberg aufgetreten. Dennoch fällt auf, dass im Vergleich zum Vorjahr die Anzahl viraler anzeigepflichtiger Tierseuchen angestiegen ist. So wurden bei Rindern nach wie vor Infektionen mit BHV1 und BVD/MD-Viren festgestellt, während es bei den Fischen zu neuen Seuchenausbrüchen durch die drei wichtigsten Fischseuchenerreger – Koi-Herpesvirus (KHV), Virus der Infektiösen Hämato-poetischen Nekrose (IHNV) und Virus der Hämorrhagischen Sepsis der Salmoniden (VHSV) – kam. Die BHV1-Sanierung kann nach wie vor nicht als abgeschlossen gelten. Zudem stieg in diesem Jahr der Anteil serolo-

gisch positiver Tiere bei ungefähr gleicher Probenzahl wie im Vorjahr auf über das Doppelte an (von 3,9% im Jahr 2007 auf 8,9% im Jahr 2008). Auch der Anteil der mittels PCR positiv auf BVD/MD-Virus getesteten Proben verdoppelte sich (10,9% im Jahr 2008, 4,4% im Jahr 2007). Nach zwei Jahren ohne nachweisbare Fälle der Enzootischen Leukose beim Rind konnte diese Seuche erstmals wieder bei 3 Tieren diagnostiziert werden. Der immer noch zu hohe Anteil BHV1- und BVDV/MDV-infizierter Tiere einerseits, aber auch die immer wieder auftretenden Einzelfälle Enzootischer Leukose beim Rind andererseits, machen die Notwendigkeit einer kontinuierlichen Tierseuchenüberwachung deutlich. Ohne diese Kontrollen sowie den entsprechenden konsequenten Maßnahmen bei positiven Befunden würde die Anzahl infizierter Tiere wieder rasch zunehmen und somit die über Jahre hinweg erzielten Erfolge zunichte machen.

Eine positive Entwicklung zeichnet sich bei der Bekämpfung der Blauzungkrankheit durch einen deutlichen Rückgang von 38,2% auf 13,6% PCR-positive Tiere ab. Dies ist sicherlich ein Erfolg der um-

Tabelle D-3: Meldepflichtige Tierkrankheiten 2008

Meldepflichtige Tierkrankheiten	Nachweis	Probenzahl	positiv
Ansteckende Metritis des Pferdes (CEM)	Erreger	420	0
Ansteckende Schweinelähmung (Teschener Krankheit)	Erreger	2	2
Bösartiges Katarrhalfieber des Rindes (BKF)	Erreger	4	4
Chlamydienabort des Schafes	Erreger	43	16
Chlamydiose bei Säugetieren (außer Chlamydienabort des Schafes)	Erreger	516	26
Chlamydiose bei Vögeln (außer Psittakose)	Erreger	66	2
Ecthyma contagiosum (Parapoxinfektion)	Erreger	16	3
Euterpocken des Rindes	Erreger	1	1
Frühlingsvirämie der Karpfen (SVC)	Erreger	18	1
Gumboro-Krankheit	Erreger	1	0
Infektiöse Laryngotracheitis des Geflügels (ILT)	Erreger	16	2
Infektiöse Pankreasnekrose (IPN)	Erreger	242	15
Leptospirose	Erreger	334	0
Leptospirose (serologisch)	Antikörper	827	14
Listeriose	Erreger/ histologisch	204	42
Maedi/Visna	Antikörper	551	15
Mareksche Krankheit (akute Form)	Erreger	25	12
Paratuberkulose des Rindes	Erreger	102	5
Paratuberkulose des Rindes	Antikörper	2 386	193
Progressive <i>Rhinitis atrophicans</i>	Toxingen	304	34
Progressive <i>Rhinitis atrophicans</i>	Antikörper	1 957	0
Q-Fieber	Erreger	517	62
Toxoplasmose	Erreger	79	0
Tuberkulose des Geflügels	Erreger	14	4

fassend durchgeführten Schutzimpfungen, die sich auch in der Zunahme serologisch positiver Tiere (von 8,5% auf 33,3%) widerspiegeln.

Alarmierend hingegen sind die Ergebnisse der Untersuchungen auf KHV-Infektionen, sowie IHN und VHS, die zu den wirtschaftlich und seuchenhygienisch wichtigsten Fischseuchen zählen. So ist zwar der Anteil positiver Proben, die aufgrund von KHV-Ausbrüchen entdeckt wurden, nicht angestiegen, jedoch deren absolute Anzahl. Während die VHS in diesem Jahr nur vereinzelt auftrat, stellte die IHN im Vergleich zum Vorjahr mit einem 5-fachen Anstieg positiver Proben ein erhebliches Problem dar.

#### **Meldepflichtige Tierkrankheiten**

Die Meldepflicht hat zum Ziel, die Entwicklung von Tierkrankheiten/Zoonosen im Auge zu behalten, um frühzeitig notwendige Maßnahmen einleiten zu können. An dieser Stelle sollen deshalb nur Veränderungen oder gleichbleibend hohe Erregernachweise im Vergleich zum Vorjahr aufgegriffen werden.

Die steigende Tendenz von Q-Fieber-Fällen bei Wiederkäuern setzt sich mit einer Verdoppelung positiver Proben im Vergleich zum Vorjahr fort. Die Bekämpfung dieser Zoonose gestaltet sich bislang jedoch schwierig. Dennoch besteht berechtigte Hoffnung, dass konsequente Impfungen die Erregerausscheidungen drastisch vermeiden können.

Die Listeriose bei Wiederkäuern, eine fütterungsbedingte und somit oftmals vermeidbare Erkrankung, konnte im Gehirn von 25 kleinen Wiederkäuern nachgewiesen werden. Erfreulicherweise blieb bei Rindern der Nachweis dieses Erregers aus dem Gehirn erstmals nach 5 Jahren aus (siehe auch veterinärmedizinischer Fachbeitrag unter [www.cvua-stuttgart.de](http://www.cvua-stuttgart.de)).

Die Paratuberkulose betrifft immer noch zahlreiche Betriebe und stellt nach wie vor ein permanentes, wirtschaftlich bedeutendes Problem dar. Diese Krankheit verursacht aufgrund ihres ausgesprochen chronischen Charakters Schäden durch Leistungsminderungen vor allem bei älteren Tieren, d.h. in Milchviehbetrieben. Von über 2000 serologisch untersuchten Proben wiesen wie auch letztes Jahr ca. 8% der untersuchten Tiere positive Ergebnisse auf.

**Anhang:**  
**Bericht Tiergesundheitsdienst**  
**(Tierseuchenkasse BW)**

---

## Tiergesundheitsdienste Stuttgart Tierseuchenkasse Baden-Württemberg Außenstelle Fellbach

Die EU-Kommission hat im September 2007 den Rahmen für alle Tiergesundheitsmaßnahmen innerhalb der EU für die nächsten sechs Jahre vorgegeben. Im Sinne der EU Tiergesundheitsstrategie 2007–2013 sind die Tiergesundheitsdienste (TGDs) die Ansprechpartner, wenn es um die Bekämpfung von Krankheiten geht, die zwischen Tier und Mensch übertragbar sind, wie die aktuelle Diskussion um die Vogelgrippe gezeigt hat. Die Fachtierärzte der TGDs sind auf Nutztierarten spezialisiert und können bei Bestandsproblemen vom behandelnden Tierarzt ebenso hinzugezogen werden, wie von jedem Tierbesitzer, der seine Tierseuchenkassenbeiträge bezahlt hat. Die Tiergesundheitsdienste (TGDs) mit ihren Tierärzten und Tierärztinnen haben eine ausgewiesene Fachkompetenz in der Krankheitserkennung, bei der Krankheitsprophylaxe und im vorbeugenden Verbraucherschutz.

In dem durch die Kommission vorgegebenen Rahmen für das Tiergesundheitsmanagement durch Präventionsmaßnahmen, Überwachung und Krisenvorsorge, können die Tiergesundheitsdienste zusammen mit den Überwachungsbehörden und den praktizierenden Tierärzten ihren Sachverstand zum Wohle der Allgemeinheit und zum Nutzen der Landwirtschaft Ziel führend einbringen.

Gestiegene Nachfrage nach Gesundheitsgarantien bei Tieren und bei von Tieren stammenden Lebensmitteln führen zu einer verstärkten Nachfrage nach Leistungen der Tiergesundheitsdienste durch die Tierbesitzer. Verbraucherschutz durch Qualitätssicherung bereits im landwirtschaftlichen Betrieb ist eine Herausforderung, der sich die Tiergesundheitsdienste beispielsweise schon seit Jahren im Rahmen der Überwachung von Geflügel- und Schweinebeständen auf Salmonellen gestellt haben. Ihre Unabhängigkeit, ihre Übersicht und ein gutes Vertrauensverhältnis zum Tierhalter sind gute Voraussetzungen, wenn es um die Sensibilisierung für Qualitätssicherungsprogramme und Maßnahmen zur Sicherung der Tiergesundheit geht. In den neu geschaffenen Kompetenzzentren des Landes sind die Tiergesundheitsdienste ebenfalls eingebunden. Fortbildungsveranstaltungen für Landwirte und Berater gewinnen zu-



nehmend an Bedeutung im Tätigkeitsprofil. Die Mitwirkung bei Feldversuchen zur Erprobung von Impfstoffen und Arzneimitteln runden das Tätigkeitsgebiet ab. Enge Kontakte und die Zusammenarbeit mit Universitäten, Hochschulen, der Industrie und anderen Beratungseinrichtungen erleichtern dabei die Organisation und Durchführung anerkannter Fortbildungsveranstaltungen für Tierärzte und Landwirte.

### Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter (01.01. – 31.12.2008)

#### 2 Veterinärdirektoren

Dr. Lohner, Dr. Mandl

#### 1 Oberveterinärarzt

Dr. Seemann

#### 12 Tierärztinnen/Tierärzte

Dr. Beker-Hess, Dr. Benesch (bis 15.08.2008), Dr. Bissinger, Dr. Bürstel (seit 01.08.2008), Frau Edel, Dr. Grimm, Dr. Igelbrink, Dr. Kruschwitz, Dr. Popp, Dr. Seeh, Dr. Spohr, Dr. Wortberg

#### 2 Melktechniker

Herren Hesslinger und Wolf

#### 4 Angestellte

Frau Großer, Frau Hornung (50 %), Frau Kroesen (50 %), Frau Lurig (50 %)

## 1. Tabellen / Übersicht

### A. Übersicht

- |                              |                                 |
|------------------------------|---------------------------------|
| 1 Bestandsuntersuchung       | 5 Vorträge                      |
| 2 Klinische Untersuchungen   | 6 Unterricht (Stunden)          |
| 3 Entnahme von Proben        | 7 Tagung, Lehrgang, Besprechung |
| 4 Impfungen und Behandlungen |                                 |

Gesundheitsdienste (GD)	1	2	3	4	5	6	7
Rinder GD	424	3 908	8 310	1 210	15	8	11
Euter GD	698	14 316	5 814	62	13	14	22
Pferde GD	94	339	422	18	6	0	22
Schweine GD	1 468	3 189	10 895	1823	29	52	76
Schafherden GD	402	403	1318	26 897	11	4	5
Geflügel GD	3 070	7 942	6 250	21 323 345	6	16	28
Fisch GD	300	150 000	3 603	6 361 833	2	4	9
<b>Gesamt</b>	<b>6 456</b>	<b>180 097</b>	<b>36 612</b>	<b>27 715 188</b>	<b>82</b>	<b>98</b>	<b>173</b>

### B. Klinische Untersuchungen

- |                     |                           |
|---------------------|---------------------------|
| 1 Zuchttauglichkeit | 6 Bewegungsapparat        |
| 2 Euter / Gesäuge   | 7 Atmungsapparat          |
| 3 rektal            | 8 Milchuntersuchungen CMT |
| 4 vaginal           | 9 Sektion                 |
| 5 präputial         | 10 Sonstige               |

Gesundheitsdienste (GD)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Rinder GD	0	15	672	752	8	1 232	201	0	0	1 028
Euter GD	0	14 316	0	0	0	0	0	712	0	272
Pferde GD	40	1	143	122	24	9	0	0	0	0
Schweine GD	2	70	0	42	71	2 405	595	0	0	4
Schafherden GD	287	0	0	28	15	4	5	3	0	61
Geflügel GD	0	0	0	0	0	0	0	0	4 872	3 070
Fisch GD	0	0	0	0	0	0	0	0	1 849	1 754
<b>Gesamt</b>	<b>329</b>	<b>14 402</b>	<b>815</b>	<b>944</b>	<b>118</b>	<b>3 650</b>	<b>801</b>	<b>715</b>	<b>6 721</b>	<b>6 189</b>

Position 10 des EGD umfasst Melkanlagen, einschließlich Rationserfassung und -berechnung

## C. Entnahme von Proben

1 Tierkörper	5 Harn	9 Sperma
2 Blut	6 Tupfer / Nase	10 Futter
3 Milch	7 Tupfer / Genital	11 Haut / Haar
4 Kot	8 Präputialsspülprobe	12 Sonstige

Gesundheitsdienste (GD)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Rinder GD	40	5 298	282	1 464	477	67	591	8	0	50	0	33
Euter GD	0	0	5 584	0	0	0	0	0	0	0	0	230
Pferde GD	0	19	1	303	4	0	64	31	0	0	0	0
Schweine GD	0	8 741	0	523	0	1 456	108	0	2	49	16	0
Schafherden GD	1	1 162	1	45	0	6	28	0	20	1	52	2
Geflügel GD	1 511	1 322	0	1033	0	1 579	0	0	0	4	0	801
Fisch GD	1 848	9	0	28	0	197	0	0	0	1	28	69
<b>Gesamt</b>	<b>3 400</b>	<b>16 551</b>	<b>5 868</b>	<b>3 396</b>	<b>481</b>	<b>3 305</b>	<b>791</b>	<b>39</b>	<b>22</b>	<b>105</b>	<b>96</b>	<b>1 135</b>

Position 12 des Schafherden GD enthält Abortusmaterial und Organe

Position 12 des Geflügel GD = Eier

Position 12 des Fisch GD = Ovarialflüssigkeit und Wasser

## D. Impfungen und Behandlungen

### Impfungen

- 1 Injektion
- 2 Trinkwasser
- 3 Schleimhautimpfung
- 4 Sprayimpfung

### Behandlungen

- 5 Injektion
- 6 Infusion
- 7 Besamung
- 8 Sonstige Behandlungen
- 9 Hysterektomie (Sauen)

Gesundheitsdienste (GD)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Rinder GD	1 200	0	0	0	10	0	0	0	0
Euter GD	62	0	0	0	0	0	0	0	0
Pferde GD	0	0	0	0	17	1	0	0	0
Schweine GD	1363	0	0	0	198	0	0	254	8
Schafherden GD	26 131	0	200	0	566	0	0	0	0
Geflügel GD	182 031	19 690 362	0	1 448 000	0	0	0	2 952	0
Fisch GD	0	0	2 783 000	0	0	0	0	3 537 833	0
<b>Gesamt</b>	<b>210 787</b>	<b>19 690 362</b>	<b>2 783 200</b>	<b>1 448 000</b>	<b>791</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>3 541 039</b>	<b>8</b>

Position 8 des Schafherden GD: ET

## 2. Rindergesundheitsdienst

Personal:

Dres. Mandl und Seemann,

Dr. Seeh (Krankheits- und Urlaubsvertretung)

Die häufigsten Probleme in Rinderbeständen, deretwegen der Rindergesundheitsdienst (RGD) hinzu gezogen wird, sind unverändert Fruchtbarkeitsstörungen.

Ursächlich für Fruchtbarkeitsstörungen können Defizite im Management, bei der Fütterung, bei der Haltung (Kuhkomfort) und auch Infektionen sein. In den Bereich Management gehört u. a. die Brunstbeobachtung, die – wie bei den Betriebsbesuchen gewonnene Eindrücke vermuten lassen – in Betrieben mit unbefriedigender Fruchtbarkeit wegen undeutlicher bzw. stiller Brunst der Tiere und meist infolge von mangelhaftem Zeitmanagement nicht häufig genug durchgeführt wird.

Als Ursache fütterungsbedingter Fruchtbarkeitsstörungen konnte energetische Überversorgung bei abnehmender Milchleistung im letzten Laktationsdrittel mit der Folge der Verfettung der Tiere ermittelt werden, was anhand der Körperkonditionsbewertung (BCS) der Tiere beurteilt wurde und – da zu mastige Tiere nach dem Kalben häufig zu wenig Futter aufnehmen und Körpersubstanz mobilisierten – auch durch die Ergebnisse biochemischer Untersuchungen von Blutproben frisch gekalbter Tiere bestätigt werden konnte (erhöhte Werte für GOT, GLDH und  $\beta$ -Hydroxybuttersäure). Futterrationen mit (zu) hohem Zucker- und Stärkegehalt (> 26 %) und/oder unzureichendem Strukturanteil können zur Übersäuerung des Panseninhalts führen (Azidose), was u. a. auch Fruchtbarkeitsstörungen verursachen kann. Treten zudem vermehrt Klauenerkrankungen (v. a. Sohlengeschwüre) auf und sind geringe Milchfettgehalte im MLP-Bericht ausgewiesen, begründet dies den Verdacht, dass Pansenazidosen ursächlich in Betracht kommen. Mit der Sonde nach Geishauer ist die Entnahme einer Pansensaftprobe ohne puffernde Speichelbeimengung möglich, so dass der pH-Wert der Probe dem realen Pansenmilieu entspricht. Nachteilig ist die relativ geringe Menge an Pansensaft, die mit der Sonde entnommen werden kann (max. 40 mL); bei ca. 15 % der beprobten Tiere ließ sich kein Pansensaft entnehmen. Trotz im Allgemeinen problemloser Einführung der Sonde, war im Einzelfall aufgrund der reduzierten Futteraufnahme des Tieres nach der Probeentnahme eine Irritation der Schleimhaut der Speiseröhre zu vermuten. In mehreren Betrieben mit Verdacht auf

Pansenübersäuerungen wurden 2–4 Stunden nach der Futtervorlage Pansensaftproben entnommen und unmittelbar danach die pH-Werte mittels Teststreifen sowie nachfolgend im Labor mit dem pH-Meter gemessen. Bei der Beurteilung, ob beim Einzeltier oder als Bestandsproblem Pansenübersäuerung vorliegt, sind sowohl der pH-Wert (< 5,8) der Probe wie auch die Panseninfusorien (Anzahl, Größe, Vitalität) mit zu berücksichtigen.

Mittels Kotwasseruntersuchungen lässt sich die Versorgung der Tiere mit Calcium und Phosphor beurteilen. Die Auswertung der Untersuchungsergebnisse ergab, dass sich besonders Phosphormangel negativ auf die Fruchtbarkeit auswirkte.

Überbelegung, mangelhafte Stallhygiene, Liegeboxenmaße und Liegeflächen sind in den meisten Fällen ursächlich für Gelenkschwellungen und Klauenerkrankungen zu ermitteln; infolge reduzierter Futtermittelaufnahme können zudem Fruchtbarkeitsprobleme resultieren.

Infektionen mit dem BVD/MD-Virus, dem Erreger des Q-Fiebers (*Coxiella burnetii*) und mit Chlamydien konnten – wie in voraus gegangenen Jahren – als Ursache von Fruchtbarkeits- und anderen Gesundheitsstörungen (z.B. Aborte, Kälber- und Jungtierkrankungen) ermittelt werden.

Aborte sind ebenfalls ein häufiger Grund, den Rindergesundheitsdienst in Anspruch zu nehmen. Im Berichtsjahr waren in 2 Betrieben vermehrt Aborte, Totgeburten und Vaginalausflüsse aufgetreten; mittels diagnostischer Untersuchungen (Blutproben, Milchproben, Vaginaltupfer, Aborte; serologisch und PCR) konnten Infektionen mit *Coxiella burnetii* als Ursache nachgewiesen werden.

Eine in Frankreich zur Anwendung bei Schafen zugelassene Q-Fieber-Vakzine (Coxevac; Fa. Ceva) wurde mit Ausnahmegenehmigung in oben genannten Rinderbeständen im Rahmen eines Doppelblind-Versuches zur Überprüfung der Verträglichkeit des Impfstoffes eingesetzt. Als Kriterium der Verträglichkeit diente die tägliche Milchleistung der Tiere, die in den Versuchsbetrieben über 6 Wochen erfasst wurde. Bei den mit Impfstoff geimpften Tieren war an der Impfstelle eine Umfangsvermehrung zum Teil erstastbar und in seltenen Fällen auch sichtbar (ca. 5–8 x 2–3 cm). Sowohl bei den Impfstoff- als auch bei den Placebogruppen waren die Milchleistungen nach den Impfungen nicht signifikant geringer. Die Auswertungen der Daten nach den Impfungen liegen noch nicht vor.

Nach Impfungen mit Vakzinen gegen die Blauzungenerkrankung sind ebenfalls teilweise Aborte aufgetreten. In einem Bestand konnte bei 2 Kühen mit Abort der Erreger im Blut nachgewiesen werden, was vermuten lässt, dass sich diese Tiere bereits vor der Impfung infiziert hatten und die Aborte Folge der Infektion mit dem Virus waren, aber auch durch die Impfung ausgelöst worden sein könnten. Bis zu Brotlaib große Schwellungen an den Hintergliedmaßen im Bereich der langen Sitzbeinmuskulatur und drastischer Milchrückgang waren nach der Blauzungenimpfung in einem Milchviehbetrieb aufgetreten. Anhand der Anamnese und ergänzender Untersuchungen ist davon auszugehen, dass infolge der knapp 3 Wochen vor der Blauzungenimpfung durchgeführten BVD/MD-Impfung der Kühe beide Impfungen teilweise in eine eng begrenzte Impfstelle an derselben Hintergliedmaße erfolgte, was zu den Impfreaktionen mit zum Teil deutlichen Schwellungen führte. Bei den Jungtieren des Bestandes, die ca. 6 Wochen vor der Blauzungenimpfung gegen BVD/MD geimpft wurden, waren keine Schwellungen an der Impfstelle aufgetreten.

In einem Milchviehbestand mit Tieren der Rasse Schwarzbunt fielen laut Tierbesitzerin bei Kälbern weiße Flecken in den Augen auf. Bei der klinischen Untersuchung der Tiere waren die Pupillen weit gestellt und Fibrinablagerungen in den Augenkammern zu erkennen. Die Ergebnisse serologischer Untersuchungen von Blutproben ließen Infektionen (v. a. BVD/MD) ausschließen. Ergänzende biochemische Blutuntersuchungen ergaben etwas erhöhte GLDH-Leberwerte bei den Kälbern, grenzwertige Selengehalte bei Trockenstehern und neugeborenen Kälbern sowie teilweise Vitamin A-Gehalte unter der Norm. Diese Mangelversorgung wurde als mögliche Ursache der Augenbefunde betrachtet; worauf die erhöhten GLDH-Werte bei den Kälbern beruhten, konnte nicht geklärt werden. Nach Optimierung der Versorgung der Tiere mit Spurenelementen und Vitaminen sind in 2008 keine weiteren Kälber in diesem Bestand mit Augenveränderungen aufgefallen.

Wie in anderen Gegenden und auch außerhalb der Landesgrenze waren im Dienstbereich des RGD Stuttgart Kälber an unstillbaren Blutungen erkrankt und verendet. Die Ursache dieser Blutungen ist bislang unbekannt; Infektionen mit dem BVD/MD- und dem Virus der Blauzungenerkrankung können mit hoher Sicherheit nach den bisher vorliegenden Untersuchungsergebnissen ausgeschlossen werden. Bakteriologische Untersuchungen von Kotproben erkrankter Kälber führten zum Nachweis multiresistenter *E.coli*-Keime; zum Teil konnten auch EHEC-Stämme nachgewiesen werden.

Eine Projektarbeit von Studenten der HfWU Nürtingen mit dem Thema „Impfmaßnahmen in der Nutztierhaltung“ wurde fachlich begleitet.

Themen von Vorträgen in landwirtschaftlichen Ausbildungsstätten und bei tierärztlichen Fortbildungsveranstaltungen waren Herdenerkrankungen und Infektionen beim Rind, Gesundheitsprophylaxe bei der Mutterkuhhaltung, Grundlagen der Fruchtbarkeit beim Rind, Ursachen von Fruchtbarkeits- und Gesundheitsstörungen beim Rind, Kälberdurchfall und Prophylaxemaßnahmen zur Vermeidung von Kälbererkrankungen, Versorgung der Milchkuh mit Kalzium und Phosphor, die Tierseuchenkasse Baden-Württemberg und die Tiergesundheitsdienste sowie Ausführungen über die Erfahrungen bei der Entnahme von Pansensaftproben mit der Sonde nach Geishäuser, den Verlauf der BVD/MD-Infektion in einem zuvor freien Bestand, den Stand der Sanierung bei vom RGD betreuten Para-Tuberkulose-Beständen, bisherige Ergebnisse des Impfversuches mit der Q-Fieber-Vakzine Coxevac, Impfungen mit der Chlamydien-Vakzine Enzovac bei Rindern, Ergebnisse von Bodenproben in Zusammenhang mit viszeralem Botulismus, Impfschäden nach Impfungen gegen die Blauzungenerkrankung und hämorrhagische Diathese bei Kälbern.

## Vorträge

### Dr. J. Mandl

- Herdenerkrankungen beim Rind. 09.01.2008, Nürtingen FH
- Infektionskrankheiten beim Rind. 23.02.2008, Horb-Bittelbronn
- Ovilis ENZOVAX-Impfung bei Rindern. RGD-Tagung, 16.09. – 17.09.2008, Herbertingen
- Gesundheitsprophylaxe bei der Mutterkuhhaltung. 07.10.2008, Kupferzell
- Rindergesundheitsdienst; häufige Ursachen für Fruchtbarkeits- und Gesundheitsstörungen beim Rind. 23.10.2008, Untermünkheim
- Die Tierseuchenkasse BW und die Tiergesundheitsdienste. 17.12.2008, Herrenberg, Landwirtschaftsschule

### Dr. G. Seemann

- Rund ums Kalb. 17.01.2008, Amt für Landwirtschaft Pforzheim, Pforzheim
- Stallseminar Fruchtbarkeit für landwirtschaftlichen Meisterschüler. 09.04.2008, Amt für Landwirtschaft Ellwangen, Waldhausen

- Kälberdurchfall: beteiligte Erreger und begünstigende Faktoren. Intervet, 08.05.2008, Aalen-Oberalfingen
- Versorgungslage der Milchkuh mit Kalzium und Phosphat. 33. Labordiagnostiktag, 06.06.2008, Leipzig
- Erfahrungen mit der Pansensaftentnahmesonde nach Geishauer. RGD-Treffen, 16.09.–17.09.2008, Herbertingen
- Para-TB: Stand der Sanierung in den vom RGD Stuttgart betreuten Betrieben. RGD-Treffen, 16.09.–17.09.2008, Herbertingen
- Bisherige Ergebnisse der Q-Fieber-Impfstoffstudie (Coxevac, Fa. Ceva). RGD-Treffen, 16.09.–17.09.2008, Herbertingen
- Viszeraler Botulismus: Rechtsstreit zwischen Landwirt und Gemeinde, Ergebnisse von Bodenproben. RGD-Treffen, 16.09.–17.09.2008, Herbertingen
- BT: Krankheitsfälle nach der Impfung = Impfschäden? RGD-Treffen, 16.09.–17.09.2008, Herbertingen
- Hämorrhagische Diathese bei Kälbern. RGD-Treffen, 16.09.–17.09.2008, Herbertingen
- Grundlagen der Fruchtbarkeit beim Rind. 26.11.2008, Landwirtschaftsschule, Herrenberg

### 3. Eutergesundheitsdienst

Personal:

Tierarzt: Dr. Martin Spohr

Techniker: Karl Wolf, Alfred Heßlinger

Im Jahre 2008 wurde in 250 Betrieben durch die Techniker des Eutergesundheitsdienstes (EGD) die Melkanlage getestet, die Eutergesundheit der laktierenden Kühe kontrolliert sowie Stall- und Melkhygiene überprüft. Der Anteil der Melkanlagen ohne Mängel belief sich auf etwa 14 %. Fehler in der Melkleitung und Undichtigkeiten wurden in den letzten Jahren als häufigste Fehlerquelle bei ca. 60 % der untersuchten Melkanlagen festgestellt. Fehler in den Bereichen Pulsierung, Vakuumbreite und Vakuumentil sind in den letzten Jahren kontinuierlich seltener festgestellt worden. Der Strukturwandel in der Landwirtschaft wirkt sich auch in der Art der geprüften Melkanlagen aus. Während 1998 unter den geprüften Melkanlagen noch 47 % Melkstände und 14 % Eimermelkanlagen waren, belief sich deren Anteil im Jahr 2008 auf

89 bzw. 1 %. Wegen des längerfristigen, krankheitsbedingten Ausfalls eines Technikers war die Häufigkeit der durchgeführten Melkanlagenüberprüfungen etwas geringer als in den Vorjahren.

Bei 256 Betrieben konnte auf die Prüfung der Melkanlage verzichtet werden, da trotz vorangegangener Überprüfungen noch keine Beseitigung der Fehler erfolgt war oder eine Renovierung der Anlage wegen absehbarer Betriebsaufgabe nicht mehr sinnvoll erschien. In diesen Betrieben wurden nur aufgrund besonderer Fragestellungen Milchproben zur zytobakteriologischen Untersuchung gewonnen. Aus den Untersuchungsergebnissen wurden Verbesserungsvorschläge erarbeitet und mit den Betriebsleitern abgestimmt.

In 22 Betrieben wurde die neu montierte oder grundsätzlich renovierte Melkanlage vorsorglich überprüft (Neuanlagenkontrolle). Nur 18 % der Melkanlagen waren ohne Mängel. Häufigster und auch im Zunehmen begriffener Fehler war die Melkleitung, die entweder zu klein dimensioniert oder ohne ausreichendes Gefälle verlegt war. Entgegen dem Trend der letzten Jahre musste eine deutliche Verschlechterung der Montagequalität festgestellt werden.

Von betroffenen Landwirten wurden 92 Bestandsuntersuchungen aufgrund erhöhter Keimzahlen in der Anlieferungsmilch in Auftrag gegeben. In mehreren Melkanlagen wurde die Reinigung überprüft, um durch eine optimale Einstellung des Reinigungsablaufs den Chemikalien- und Energieverbrauch zu senken.

In 170 Betrieben wurde eine zusätzliche Bestandsuntersuchung bzw. -beratung durch den EGD-Tierarzt durchgeführt. Dabei waren neben der Erstellung von Sanierungskonzepten vor allem Beratungen bei Melkanlagenrenovierungen sowie bei Um- und Neubau von Stall- und Melkanlagen gefordert. Es ist festzustellen, dass Beratungsanforderungen wegen erhöhter Tankzellzahl kontinuierlich abnehmen, während im gleichen Maß die Anforderungen wegen klinischer Mastitiden und Milchergabestörungen zunehmen. In diesem Zusammenhang konnten Verfahren zur Bestimmung der Effektivität der Zitzenreinigung entwickelt und in die tägliche Arbeit integriert werden. Im Jahr 2008 wurde in vier Milchviehbetrieben Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus* als Mastitis-Erreger nachgewiesen. Eine Studie zur Ausbreitung dieses Erregers ist in Verbindung mit dem CVUA Fellbach, dem LGA Stuttgart und dem BfR Berlin begonnen worden.

Im Rahmen der Bestandsuntersuchungen und der Eutergesundheitskontrolle der betreuten Zuchtviehmärkte erfolgte bei 14 316 Kühen eine klinische Untersuchung des Euters. Von den untersuchten Milchkühen wurden 5 584 Milchproben gewonnen. Das stetige Wachstum der den EGD anfordernden Milchvieh-Betriebe sorgt dafür, dass trotz gleichbleibender Beratungsanforderungen der erforderliche Zeitaufwand pro Bestandsbesuch ansteigt.

Wegen der ständig sich wandelnden Produktionsbedingungen ist eine kontinuierliche Weiterentwicklung des diagnostischen Repertoires erforderlich. In diesem Zusammenhang konnte ein Verfahren zur standardisierten Messung dynamischer Vakuumverhältnisse in Melkzeugen während des Melkens entwickelt und erprobt werden.

Im Rahmen der Qualitätskontrolle der Mastitislabore in Baden-Württemberg wurden im Jahr 2008 zwei Ringversuche zur Kontrolle der zytobakteriologischen Diagnostik von Mastitismilchproben durchgeführt. Die Ergebnisse der Vergleichsuntersuchungen waren zufriedenstellend.

Im abgelaufenen Jahr wurden 13 Fortbildungsveranstaltungen für Milcherzeuger und praktizierende Tierärzte durch Vorträge und Seminarbeiträge der EGD-Mitarbeiter ergänzt.

An Landwirtschaftsschulen (Kupferzell, Herrenberg) der Fachhochschule Nürtingen und der Universität Hohenheim wurden insgesamt 14 Unterrichtsstunden gehalten. Themenschwerpunkte waren dabei Kriterien zur Beurteilung der Eutergesundheit, Einfluss- und Risikofaktoren bei der Entstehung von Mastitiden, Prophylaxe- und Sanierungsmaßnahmen bei Mastitisproblemen und Kontrolle der Melktechnik und Melkarbeit durch Landwirt und Tierarzt.

Im Jahr 2008 wurden 22 Tagungen bzw. Besprechungstermine wahrgenommen. Neben der Teilnahme an den regelmäßigen Treffen der Wissenschaftlichen Gesellschaft der Milcherzeugerberater e.V. und verschiedener Fortbildungsveranstaltungen wurden mehrere Dienstbesprechungen der EGD-Tierärzte der Tierseuchenkasse Baden-Württemberg abgehalten.

## Vorträge

### Dr. M. Spohr

- Melkhygiene und Eutergesundheit. BDM Informationsabend, 14.02.2008, Veinau
- Eutergesundheit mit System angehen, Mastitisdia-

gnostik – Sanierungsstrategien – Propylaxemaßnahmen. 19.02.2008, Neustadt-Aisch

- The role of milking technic in the development of mastitis Milking hygiene and milking management factors to improve udder health. 12.03.2008, München
- Welcher Melkstand für welchen Betrieb? Melksysteme aus der Sicht der Eutergesundheit. 03.04.2008, Hörlebach
- Melksysteme im Spannungsfeld von Arbeitswirtschaft, Milchqualität und Eutergesundheit. 25.04.2008, Schwäbisch Gmünd
- Grundzüge der Diagnostik in Mastitisproblembetrieben. Sanierungs- und Prophylaxekonzepte bei verschiedenen Leitkeimen. 23.09.2008, Bitburg
- Diagnostik und Datenanalyse in Mastitis-Problembetrieben. Sanierungs- und Prophylaxemaßnahmen bei Kuh-assoziierten Mastitisserregern. 15.11. – 16.11.2008, Hannover
- Mastitis: Rechtzeitig erkennen – erfolgreich bekämpfen. 22.11.2008, Dietmannsried
- Einflüsse von Fütterung und Stoffwechsellage der Milchkuh auf die Eutergesundheit. 26.11.2008, Wolpertshausen
- Einflüsse von Fütterung und Stoffwechsellage der Milchkuh auf die Eutergesundheit. 04.10.2008, Aulendorf
- Vorkommen von MRSA in Michviehbetrieben Baden-Württembergs. 16.12.2008, Berlin

## Veröffentlichungen

### Dr. M. Spohr

- Dippen ja – aber wie? Landwirtschaftliches Wochenblatt-Magazin Tiergesundheit, 2008, 5–7

## 4. Pferdegesundheitsdienst

Personal: Dr. Seeh

### Zuchtstutenkontrolle im Rahmen von Sammeluntersuchungen

Die Untersuchungen und Beratungen auf den Deckplatten des Haupt- und Landgestütes Marbach und den größeren Zuchtbetrieben im Jahr 2008 erfolgten im Wesentlichen im gleichen Umfang wie im Vorjahr.

### **Deckregisterkontrollen auf den Deckplatten des Haupt- und Landgestütes im Rahmen der CEM (Contagiöse Equine Metritis)- und Fruchtbarkeitsüberwachung**

Im Rahmen der CEM (Contagiöse Equine Metritis)- und Fruchtbarkeitsüberwachung der im Natursprung eingesetzten Hengste wurden die Deckregister der staatlichen Deckplatten in Abhängigkeit von der Frequenz der einzelnen Hengste im Verlauf der Decksaison 2007 durch den Pferdegesundheitsdienst kontrolliert. Im Rahmen des Hygieneprogramms für im Natursprung eingesetzte Hengste wurden 81 % der entsprechenden Warmbluthengste auf CEM untersucht. Bei den Kaltblut- und Kleinpferdhengsten lag die Zahl der untersuchten Hengste bei 51 %. Die Untersuchung verlief bei einem Hengst der Rasse Süddeutsche Kaltblüter mit einem positiven Resultat. Durch das rasche Eingreifen des Pferdegesundheitsdienstes wurde die Infektion einer größeren Zahl von Stuten verhindert.

### **Kontrolle und Beratung der privaten Besamungsstationen**

Aufgrund eines Ersuchens des Referates Landwirtschaft/Tierzucht des Landratsamtes Ludwigsburg und des Regierungspräsidiums Tübingen ist der Pferdegesundheitsdienst in die Überwachung bzw. Beratung der privaten Besamungsstationen eingebunden. Auf Ersuchen des Ref. 26 des Ministeriums für Ernährung und Ländlichen Raum war der Pferdegesundheitsdienst Stuttgart beim Bau und der Zulassung einer privaten Besamungsstation nach nationalem Tierzuchtrecht im Regierungsbezirk Freiburg mehrfach beratend tätig. Im Rahmen des Hygieneprogramms für in der Besamung eingesetzte Hengste wurden zwei Hengste vor Ihrer Einnistung in die betreffenden EU-Besamungsstationen als CEM-Trägertiere detektiert.

Die Betreuung der Besamungsstation Offenhausen durch den Pferdegesundheitsdienst entsprach im Wesentlichen der Tätigkeit der Vorjahre.

### **Betreuung von Fohlenaufzuchtbetrieben**

Im Rahmen des gemeinsam mit dem Pferdezuchtverband Baden-Württemberg durchgeführten Projektes „Betreuung der Fohlenaufzuchtbetriebe in Baden-Württemberg“ werden mittlerweile 18 Betriebe permanent durch den Pferdegesundheitsdienst Stuttgart betreut. Schwerpunkte der Tätigkeit sind dabei die Kontrolle der Durchführung einer strategischen Parasitenbekämpfung, Beratung in verschiedenen Fra-

gen zur Pferdegesundheit, Fütterung, Weidepflege und Stallbaumaßnahmen. Die Betriebe werden mindestens zweimal jährlich aufgesucht. Die Ergebnisse der parasitologischen Untersuchungen der dabei genommenen Kotproben werden den Betriebsleitern und den Hoftierärzten mitgeteilt, um gegebenenfalls eine gezielte Parasitenbehandlung durchführen zu können. Neben der Bestimmung der Parasiten und der Beurteilung der Befallsintensität dienen diese Untersuchungen dazu, den Erfolg einer durchgeführten Behandlung zu kontrollieren und mögliche Resistenzentwicklungen der Parasiten zu erkennen. Die dabei gewonnenen Erkenntnisse dienen als Grundlage der Beratung aller Pferde haltenden Betriebe.

### **Mitarbeit des Pferdegesundheitsdienstes im Lenkungsgremium des Kompetenzzentrums für Pferdezucht und Pferdehaltung Baden-Württemberg und im Kompetenzzentrum für Pferdezucht und Pferdehaltung Baden-Württemberg**

Auch 2008 nahm der Pferdegesundheitsdienst Stuttgart an Besprechungen des Lenkungsgremiums des Kompetenzzentrums für Pferdezucht und Pferdehaltung Baden-Württemberg unter der Leitung von Frau Staatssekretärin Gurr-Hirsch teil. Neben der Tierseuchenkasse Baden-Württemberg sind der Pferdezuchtverband Baden-Württemberg und das Haupt- und Landgestüt Marbach in das Lenkungsgremium eingebunden. Die Tierseuchenkasse Baden-Württemberg ist durch Dr. Gossger und Dr. Seeh vertreten. Eine wesentliche Aufgabe des Lenkungsgremiums ist es, Ressourcen zu bündeln, um im Interesse der Pferdezucht und Pferdehaltung ein optimales Angebot im Bereich des Bildungs- und Wissensmanagements bereitzustellen. Im Zusammenhang mit der Mitarbeit des Pferdegesundheitsdienstes im Kompetenzzentrum für Pferdezucht und Pferdehaltung Baden-Württemberg wurden durch Dr. Seeh zahlreiche weitere Besprechungstermine wahrgenommen.

Im Rahmen des Kompetenzzentrums für Pferdezucht und Pferdehaltung Baden-Württemberg wurden unter der Federführung des Pferdegesundheitsdienstes folgende Veranstaltungen durchgeführt:

- Am 05. April 2008 wurde durch den Pferdegesundheitsdienst ein Weiterbildungsseminar für Pferdezüchter mit der Thematik „Aktuelle Aspekte der Fortpflanzungsmedizin beim Pferd“ veranstaltet.
- Am 13. Mai 2008 wurde im Haupt- und Landgestüt Marbach eine Informationsveranstaltung für die Arbeitsgemeinschaft der Pferde haltenden Betriebe im Landesbauernverband BW durchgeführt.

## Öffentlichkeitsarbeit und Betreuung der PGD-Website in der Homepage der Tierseuchenkasse

Die Merkblätter (PDF-Dateien) zur equinen Herpesinfektion, zur infektiösen Anämie und zur Vorbeugung und Bekämpfung der CEM-Infektion beim Pferd wurden aktualisiert.

## Vorträge

### Dr. Ch. Seeh

- Möglichkeiten und Grenzen eines optimalen Fruchtbarkeitsmanagements in der Pferdezucht. 05.04.2008, Gundelfingen
- Embryotransfer und neue Biotechnologien – Praxisrelevanz, Probleme, Kosten. 05.04.2008, Gundelfingen

## Ehrenamt

### Dr. Ch. Seeh

- Mitglied der Vertreterversammlung der Baden-Württembergischen Versorgungsanstalt für Ärzte, Zahnärzte und Tierärzte (01.01. – 31.12.2008)
- Mitglied des Satzungsausschusses der Baden-Württembergischen Versorgungsanstalt für Ärzte, Zahnärzte und Tierärzte (01.01. – 31.12.2008)

## 5. Schweinegesundheitsdienst

Personal:

Dr. E. Lohner (Leiter SGD Nord/Koordinator Fellbach/Heidelberg), Frau Dr. S. Beker-Hess, Herr Dr. K. Bissinger, Frau Dr. J. Grimm, Herr Dr. R. Igelbrink

### SPF-Programm

7 SPF Primärbetriebe  
36 SPF Sekundärbetriebe  
128 SPF-Folgebetriebe (Ferkelerzeugung)

### Gesundheitliche Überwachung der Zuchtstufe des Schweinezuchtverbandes Baden-Württemberg

Schwerpunkt der Tätigkeit war wie in den vergangenen Jahren die Betreuung der Zuchtbestände des Schweinezuchtverbandes Baden-Württemberg und

der Viehzentrale Südwest im Rahmen der vereinbarten gesundheitlichen Überwachung zur Qualitätssicherung. Die zunehmende Nachfrage nach PRRS-freien Ebern und Jungsauen sowie nach PRRS-freiem Sperma bestimmte die Arbeit im Schweinegesundheitsdienst (SGD) maßgeblich. Im Berichtszeitraum wurde das Projekt zur Erlangung des Status „Unverdächtig auf PRRS“ in den Besamungsstationen des Schweinezuchtverbandes Baden-Württemberg weiter voran gebracht. In einem Satellitenstall erfolgte eine PRRS-Reinfektion.

Die Blutprobenentnahme im Rahmen des Salmonellenmonitoring-Programmes nach QS-Vorgaben wurde wie im Vorjahr in den Zuchtbeständen des Schweinezuchtverbandes fortgeführt.

Weitere Arbeitsschwerpunkte bildeten die Diagnostik und Prophylaxemaßnahmen gegen die vermehrt auftretenden PCV2-Infektionen in zahlreichen Ferkelerzeugerbeständen.

Die Diagnostik der Mycoplasma-suis-Infektion wurde durch die Zusammenarbeit mit der Universität in Zürich verbessert.

Ein MRSA-Monitoringprogramm zur Einschätzung der MRSA-Prävalenz in Mastbeständen wurde auf Initiative des Bundesministeriums für Risikobewertung durch tätige Mithilfe (Entnahme von Stallstaubproben) unterstützt. Ergänzend wurden Nasentupfer aus ausgewählten Zuchtbeständen im Rahmen eines Forschungsprojektes untersucht. Die Ergebnisse wurden anlässlich der 17. Münchinger Schweinefachtagung den auf dem Schweinesektor tätigen Fachkollegen präsentiert.

Differentialdiagnostische Abklärung von Atemwegs- und Darmerkrankungen und darauf aufbauende betriebsspezifische Impf- und Hygieneprogramme auch unter Einbeziehung von Aspekten der Fütterung und Haltung in Absprache mit den Hoftierärzten nahmen einen weiteren Teil der Tätigkeiten des Schweinegesundheitsdienstes ein.

Der Sauenbestand der Landesanstalt für Schweinezucht (LSZ) Boxberg ist seit Anfang des Jahres auf ca. 240 hochgefahren worden. Auch die Mastprüfungsanstalt hat im Berichtszeitraum den regulären Prüfbetrieb aufgenommen. Der Schweinegesundheitsdienst nimmt entsprechende Aufgaben innerhalb des Kompetenzteams wahr und beteiligt sich an Projekten zur Gesundheitsüberwachung der Schweinebestände, sowie an Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen von Landwirten, des Personals der LSZ und den Mitarbeitern der Beratungsdienste.

Insgesamt wurden 1468 Bestandsbesuche durchgeführt.

### Künstliche Besamung

Die fachtierärztliche Betreuung der Eberstationen Abstetterhof und Killingen sowie der vorgeschalteten Quarantänestationen wurden durch Dres. Igelbrink und Lohner wahrgenommen. Im Rahmen dieser Tätigkeit wurde an der Station Abstetterhof ein Lehrgang für Eigenbestandsbesamer abgehalten.

Zur Risikominimierung bei der Integration von neuem Genmaterial in bestehende Zuchtschweinebestände wurden im Rahmen des SPF-Programmes Baden-Württemberg an Hysterektomiterminen insgesamt 8 Sauen operiert und deren Ferkel zur Ammenaufzucht gewonnen.

### Anzeige- und meldepflichtige Seuchen

Im Berichtsjahr wurden keine anzeigepflichtigen Seuchen festgestellt.

### Sonstiges

Die Tierseuchenkasse und die Arbeit der Tiergesundheitsdienste konnten im Rahmen der Ausbildung von Lebensmittelkontrolleuren am CVUA in Fellbach einem spezialisierten Hörerkreis näher vorgestellt werden.

Zahlreichen Praktikanten und Praktikantinnen sowie Kollegen und Kolleginnen in der Vorbereitung auf den amtstierärztlichen Kurs 2009 wurde die Möglichkeit gegeben, einen Einblick in die Arbeit der Tiergesundheitsdienste zu erhalten. Im Berichtszeitraum konnten wiederum Hospitanzen bei den Tiergesundheitsdiensten aus dem Hochschulbereich ermöglicht werden.

Seit Januar 2008 sind die Fachdienstleiter des SGD im Aktionsbündnis Schweinehaltung für Baden-Württemberg tätig.

Viele Vortragsveranstaltungen zur fachlichen Aus- und Weiterbildung von Landwirten rundeten das Bild der Tätigkeit des Schweinegesundheitsdienstes im Hinblick auf Außendarstellung und Öffentlichkeitsarbeit ab.

### Vorträge

#### Dr. E. Lohner

- Aktuelles aus der Arbeit des Schweinegesundheitsdienstes. 10.01.2008, Schweinezüchtervereinigung Göppingen, Eisligen

- Aufbau und Funktion der Tierseuchenkasse. 22.01.2008, Landesanstalt für Schweinezucht LSZ, Boxberg
- Sauensterilität. Fortbildungsveranstaltung des Beratungsdienstes für Lebensmittelkontrolleure, 15.02.2008, CVUA Stuttgart, Fellbach
- Alternativen zur chirurgischen Kastration. 26.02.2008, Vereinigung der Schweineerzeuger Ostalb, Aalen-Oberalfingen
- Gesundheitsmanagement in der Ferkelaufzucht unter veränderten Bedingungen. 04.03.2008, Wolpertshausen
- Männliche Geschlechtsorgane. KB-Kurs für Schweinehalter, 06.03.2008, Abstetterhof
- Der SGD der TSK BW als tragende Säule in der neu strukturierten Spezialberatung Schweinehaltung und -zucht in BW. 10.04.2008, Landesanstalt für Schweinezucht LSZ, Boxberg
- Aktuelles zum Impfstoffeinsatz. 22.04.2008, Landesanstalt für Schweinezucht LSZ, Boxberg
- Der SGD der TSK BW als tragende Säule in der neu strukturierten Spezialberatung Schweinehaltung und -zucht in BW. ASP-Aufzüchtersammlung, 19.06.2008, Eppingen
- Rhinitis atrophicans Überwachungsprogramm BW. 24.06.2008, Rhinitis atrophicans AG der Schweinegesundheitsdienste, Münster
- Circo, PIA, PRRS – klinisches Bild der Erkrankungen und Impfstrategien. LSZ Vortragsveranstaltung für Berater, 27.06.2008, Boxberg
- Zukünftige Gesundheitsstrategie für Züchter, Ferkelerzeuger und Mäster. Beiratssitzung des Schweinezuchtverbandes BW, 26.09.2008, Ulm-Seligweiler
- Minipigs – ein Überblick. 11.10.2008, Deutscher Tierschutzbund, Esslingen
- Ferkelproduktion – Leistung steigern und Verluste minimieren und Schweinegesundheit. LSZ Vorbereitungslehrgang für Landwirtschaftsmeister, 25.11.2008, Boxberg
- Circovirus-Infektionen – Diagnostik und Bekämpfung. VZ-Fortbildungsveranstaltung, 05.12.2008, Ulm-Seligweiler

#### Dr. J. Grimm

- Eperythrozoonose, 31.01.2008, Bäuerliche Erzeugergemeinschaft Schwäbisch Hall, Wolpertshausen
- Betreuung der Sau bei der Geburt und medizinische Versorgung der Ferkel während der Saugphase, 17.03. – 18.03.2008, Boxberg

- Betreuung der Sau bei der Geburt und medizinische Versorgung der Ferkel während der Saugphase, 09.06. – 10.06.2008, Boxberg
- Tiergesundheit in der Ferkelaufzucht. 13.06.2008, Boxberg
- Der SGD der TSK BW als tragende Säule in der neu strukturierten Spezialberatung Schweinehaltung und -zucht in BW. 10.10.2008, Boxberg
- Schadnagerbekämpfung. 22.10.2008, Boxberg
- Betreuung der Sau bei der Geburt und medizinische Versorgung der Ferkel während der Saugphase. 24.11. – 25.11.2008, Boxberg
- Strategien zur Optimierung der Tiergesundheit. 26.11.2008, Rot am See

#### Dr. K. Bissinger

- Tränkewasser – Das wichtigste Futtermittel. Futtermitteltag 2008, 04.11.2008, CVUA Karlsruhe, Karlsruhe
- Impfungen im Schweinebestand und aktuelle Probleme. 19.11.2008, Schweinezuchtvereinigung Heidenheim, Heidenheim-Mergelstetten
- Aktuelle Infektionen beim Schwein und Gegenmaßnahmen. Fachtagung Schwein, 27.11.2008, Schweineerzeuger Ostalb, Aalen-Oberalfingen

#### Dr. R. Igelbrink

- Aktuelles aus der Arbeit des SGD. 07.02.2008, Hermutshausen
- Anatomie, Physiologie und Pathologie der weiblichen Organe. Besamungskurs, 06.03.2008, Abstetterhof
- Räudeausbruch in einem Herdbuchbetrieb. 02.09.2008, Arbeitsgruppe Räude der Schweinegesundheitsdienste, Münster

### Veröffentlichungen

#### Dr. E. Lohner

- Gegen Circo impfen – und den Rest vergessen. TOP Agrar, 08/2008

#### Dr. E. Lohner

- Check für die Fitness. BWAgrar, 49/2008

### Ehrenamt

#### Dr. E. Lohner

- Vorsitzender des Personalrats der Tierseuchenkasse Baden-Württemberg (01.01. – 31.12.2008)
- Fachliche Mitarbeit im Aktionsbündnis Schweinehaltung für Baden-Württemberg

## 6. Geflügelgesundheitsdienst

#### Personal:

Frau Dr. C. Popp (Stellvertretende Fachdienstleiterin GGD, Baden-Württemberg/Fachärztin für Geflügel), Frau TÄin A. Edel, Frau Dr. A. Kruschwitz

#### Zucht

Legeelternherden, Putenelternherden, Brütereien und Legehennenaufzuchten wurden vom Geflügelgesundheitsdienst (GGD) betreut. Es traten keine besonderen Probleme auf.

#### Legebetriebe

Bei allen betreuten Legehennenbetrieben wurde regelmäßig die Kombinationsimpfung gegen Infektiöse Bronchitis und Newcastle Disease durchgeführt. Aus verschiedenen Gründen wird jedoch in einigen Betrieben mittlerweile eine Adsorbat-Impfung (RT-IBmulti-ND-EDS) der Junghennen am Ende der Aufzucht durchgeführt, so dass die Nachimpfungen teilweise entfallen. In einzelnen betreuten Betrieben kam es zu Infektionskrankheiten hervorgerufen durch *E. coli*, *Mycoplasma gallisepticum* und verschiedene Viren (u.a. verschiedene IB-Variantenstämme, ILT). Bei regelmäßigen Kotuntersuchungen wurde unterschiedlich starker Befall mit Würmern nachgewiesen (regelmäßige Entwurmung wird angestrebt). Nachweise von Kokzidien waren aufgrund durchgeführter Impfung selten. Probleme mit Kannibalismus waren in einigen Fällen ursächlich für erhöhte Tierverluste. Das zum Jahresende 2007 begonnene Beprobungsprogramm im Rahmen der Salmonellenbekämpfung (Vorbereitung auf die Durchführung EU VO 2160/2003) wurde weitergeführt, und wenn nötig Sanierungsmassnahmen erarbeitet und eingeleitet. Außerdem wurde empfohlen, dass die Junghennen zusätzlich zu den schon immer durchgeführten Trinkwasserimpfungen gegen Salmonellen eine Adsorbat-Impfung bekommen (siehe auch Merkblatt „Maßnahmen zur Salmonellenbekämpfung bei Legehennen“ unter [www.tsk-bw.de](http://www.tsk-bw.de)).

#### Putenmastbetriebe

Mastputen wurden gegen ND, sowie in der Regel gegen Putenschnupfen (TRT) und die hämorrhagische Enteritis (HE) geimpft. Wie in den Jahren zuvor waren die hauptsächlichen Problemfelder Atemwegsinfektionen (ORT, TRT, Aspergillosen) und Darmerkrankungen (Kokzidiose, NE, Dysbakteriosen). Auffällig war, dass häufig mehrere Erreger an einem Krankheitsausbruch beteiligt waren. So sind die heutzutage

**Tabelle E-1:** vom GGD betreute Betriebe

	2007		2008	
	Betriebe	Tierplätze	Betriebe	Tierplätze
Legehennenhaltung	114	585 934	114	495 587
Puten-Mastbetriebe	43	509 130	42	481 600
Broiler-Mastbetriebe	20	359 800	21	550 720
Aufzuchtstationen	9	77 900	9	77 900
Hühner-Zuchtbetriebe	2	–	3	1 175
Puten-Zuchtbetriebe	4	21 900	2	19 500
Brütereien	4	–	4	–
Kaninchenbetriebe	2	5 000	2	5 000
Wassergeflügelbetriebe	8	10 000	8	10 000
<b>Gesamt</b>	<b>206</b>	<b>1 569 664</b>	<b>205</b>	<b>1 641 482</b>

auftretenden ORT-Infektionen meist von *E.coli* begleitet, was die Therapie häufig erschwert. Des Weiteren traten Infektionen mit *E. coli* in allen Altersstufen auf. Besonders bei jüngeren Tieren kam es in einigen Fällen zu stark ausgeprägter Rachitis, die sich jedoch durch schnelle Ca-P und D<sub>3</sub>-Gaben wieder in den Griff bekommen ließ.

### Broiler

Im Jahr 2008 wurde der Großteil der betreuten Masthähnchenherden am 1. Lebenstag mit IB-Primer in der Brüterei gesprayed. Entsprechend wurde am 18. Tag nachgeimpft. Am 12. Tag erfolgte die Impfung gegen Newcastle- und Gumboro-Krankheit. Dottersackentzündungen verschiedener Schweregrade wurden beobachtet, im weiteren Verlauf der Mast Infektionen mit *E. coli*, sowie zum Jahresende mit verschiedenen Kokken (verschiedene Enterokokken und Staphylokokken), die aufgrund hervorgerufener Gelenkentzündungen zu Lahmheit und Bewegungsunlust führten. Es kam vereinzelt zum Auftreten des MAS-Syndroms.

### Kaninchen

Bei den betreuten Kaninchenbetrieben traten wieder häufiger Atemwegserkrankungen unter Beteiligung von Pasteurellen und Bordetellen auf. Bei Kotuntersuchungen war sowohl ein Befall mit Kokzidien als auch mit Passaluruswürmern festzustellen, die Durchfallerscheinungen hervorriefen. Weiterhin wurde die Imp-

fung gegen RHD und teilweise gegen Myxomatose durchgeführt.

## Vorträge

### Dr. C. Popp

- Salmonellenbekämpfung beim Masthähnchen – Umsetzung und Biosicherheit. EZG Südwest, 24.01.2008, Pfahlheim
- Gesund durchs Legejahr. Informationsveranstaltung für Junghennen-Halter, Eningen u. A., Unterer Lindenhof, Universität Hohenheim
- Aktuelle Gesundheitsstörungen bei Puten, Mästerveranstaltung. 12.09.2008, Putenbrüterei Böcker, Wallhausen
- Aktuelle Gesundheitsstörungen bei Puten, Mästerveranstaltung. 18.11.2008, EZG Höhenrain, Feldkirchen-Westerham

### A. Kruschwitz

- Untersuchung zur Nestwahl unter Berücksichtigung der Motivation für den Nestzugang zu arbeiten. 13. Internationale Fachtagung zum Thema Tierschutz, 21.02–22.02.2008, Nürtingen
- Evaluation des Legeverhaltens bei Legehennen und Untersuchung zur Nestwahl unter Berücksichtigung der Motivation für den Nestzugang zu arbeiten. Leipzig, Verteidigung

## Vorlesungen

---

### Dr. C. Popp

- Modul: Nutztiersystemmanagement, Kleintierhaltung, Geflügelhygiene. 08.02.2008, Universität Hohenheim
- Modul: Nutztiersystemmanagement Kleintierhaltung, Hygiene in der Geflügelhaltung. Universität Hohenheim
- Modul: Food Chain Eier, Gesunderhaltung der Legehennen und Produkthygiene. 31.10.2008, Universität Hohenheim
- Modul: Food Chain Geflügelfleisch, Geflügelfleischhygiene. 21.11.2008, Universität Hohenheim

## Fortbildung

---

### Dr. C. Popp

- Seit dem 10.06.2008 Ermächtigung zur Weiterbildung
- Verlängerung der Zulassung als Weiterbildungsstätte des GGD Stuttgart bis zum 30.10.2012

## 7. Schafherdengesundheitsdienst

---

Personal:

Dr. Christiane Benesch, Fachtierärztin für Schafe  
 Dr. Daniela Bürstel, Fachtierärztin für Zuchtthygiene und Besamung

Zum 01.08.2008 begann Frau Dr. Bürstel ihre Arbeit als Nachfolgerin von Frau Dr. Benesch beim Schafherdengesundheitsdienst (SHGD) in Fellbach.

Die Anzahl der Bestandsbesuche lag mit 402 etwas unter dem Niveau des Vorjahres, es wurden 28 931 km gefahren. Die Zahl der Impfungen lag bei 26 131, 1 162 Blutproben wurden entnommen, 566 Injektionsbehandlungen und 550 Ultraschalluntersuchungen zur Frühdiagnose der Trächtigkeit wurden durchgeführt.

### Allgemeine Situation

Bedingt durch einen warmen Sommer mit wenigen Niederschlägen und einen feuchten Herbst kam es ab Oktober zu einem starken Anstieg der Endoparasiten, insbesondere zu Fällen von akuter Haemonchiose. Die Klimaveränderungen der letzten Jahre und die

steigende Zahl der Fälle von starkem Endoparasitenbefall geben Anlass zur Sorge und erfordern eine intensive Zusammenarbeit von Diagnostik und gezieltem Einsatz von Anthelmintika inkl. Wirksamkeitskontrollen. Eine gute Tierbeobachtung in den Beständen wird unabdingbar.

Das Auftreten von Körperräude (*Psoroptes ovis*) in mehreren Herden im Dienstgebiet lässt die Schafhalter über den verstärkten Einsatz der Badewannen nachdenken.

Im Juni wurde die flächendeckende Impfung gegen BTV 8 begonnen. Trotzdem kam es zu Ausbrüchen von Blauzungenkrankheit in den geimpften Beständen. Die Krankheitsverläufe zeigten dabei ein breites Spektrum von milden Verläufen mit wenig Beeinträchtigung der betroffenen Schafe bis hin zu Todesfällen.

Die Ultraschalldiagnostik zur Frühträchtigkeitskontrolle und Diagnose von Mehrlingsträchtigkeiten wurde bei 550 Schafen und Ziegen durchgeführt. Insgesamt konnte dabei festgestellt werden, dass die Trächtigkeitsraten im August 2008 schlecht ausfielen. Eine genaue Ursache konnte aber nicht gefunden werden, auch ein Zusammenhang mit der BT-Impfung war nicht sicher festzustellen.

Außerdem wurden nach erfolgter BT-Impfung Zuchtböcke wegen Nichtbefruchtens zur Zuchttauglichkeitsuntersuchung vorgestellt. Hier konnte ebenfalls kein kausaler Zusammenhang mit der erfolgten Impfung hergestellt werden. In einer Herde konnte eine andere Ursache der Unfruchtbarkeit der Böcke ermittelt werden. Allen anderen Tieren, die zumeist im Natursprung abgesamt werden konnten, konnte die *Potentia generandi* bescheinigt werden.

Bei den Aborterregern dominieren die Chlamydien, Salmonellen traten erfreulicherweise nur vereinzelt auf. Es kam seit Sommer 2008 zu mehreren Q-Fieber Ausbrüchen, bei denen Humanerkrankungen im Vordergrund standen. Abortgeschehen in den betroffenen Schafherden waren nicht festzustellen. Als Reaktion auf die Q-Fieber Ausbrüche wurde eine flächendeckende Impfung aller Schafherden im Raum Karlsruhe durchgeführt. Vermutlich im Zusammenhang mit der ungünstigen Witterung zur Heu- und Silagegewinnung im Frühsommer und Sommer traten Ende des Jahres vermehrt Listerioseerkrankungen auf.

### Besondere Krankheiten

**Blue Tongue:** Seit Juni 2008 wurde die Impfung gegen BTV 8 flächendeckend in der Bundesrepublik durchgeführt. 16 249 Schafe und Ziegen wur-

den im Dienstgebiet Fellbach geimpft. Die Impfungen verliefen weitgehend reibungslos, es kam nur selten zu Impfkomplicationen. Insgesamt stellte sich für den bei Schafen verwendeten Bluevac-8 Impfstoff eine sehr gute Verträglichkeit heraus. Seit August kam es in mehreren Herden (geimpfte/ungeimpfte) zu Ausbrüchen der Blauzungenkrankheit mit Krankheitserscheinungen unterschiedlicher Schweregrade. Der Erregerdruck war in diesem Sommer in Baden-Württemberg enorm hoch. Untersuchungen zur Antikörperbildung bei geimpften Schafen zeigten, dass nicht alle Tiere einen ausreichenden Impfschutz bei nur einmaliger Impfung entwickeln konnten. Eine Nachimpfung in ausgewählten Testherden brachte wesentlich bessere Ergebnisse bei der Antikörperbildung.

**Q-Fieber:** In Baden-Württemberg konnten mehrere Ausbrüche von Q-Fieber in Schafherden festgestellt werden. Im Regelfall zeigten die Schafe der betroffenen Herden keine Krankheitssymptome, in der Umgebung der Herden waren Humanerkrankungen festgestellt worden. Der französische Impfstoff der Firma CEVA wurde in einigen Herden zur Erregerunterdrückung erfolgreich eingesetzt.

**Scrapie-Genotypisierung:** Im Jahr 2008 wurden 433 Proben untersucht, davon 267 Blutproben durch den SHGD. Die hohe Verbreitung der vorteilhaften Genotypen insbesondere in der Merino Herdbuchzucht ist sehr erfreulich.

**Spider-Genotypisierung:** Zur Eliminierung des Spider-Lamb-Genes wurden 13 Blutproben aus den Suffolkzuchten im Dienstgebiet untersucht, in keiner Probe wurde ein unvorteilhaftes Gen festgestellt.

**Maedi/Visna:** In den 292 Blutproben zur Anerkennung der Zuchtbestände als Maedi-unverdächtig konnten keine seropositiven Reagenten gefunden werden.

### Vortragstätigkeiten und praktische Demonstrationen

#### Dr. C. Benesch

- Bericht des SHGD, Mastitis Schaf. 20.01.2008, Wurmlingen
- Aktuelles und Versorgung der Neugeborenen. 24.01.2008, Bühlertann
- Aktuelles und Versorgung der Neugeborenen. 25.01.2008, Ingelfingen
- Vortrag über die Q-Fieber Impfung, Tierärztfortbildung, 14.02.2008, Universität Zürich

- Aktuelles und Versorgung der Neugeborenen. 20.02.2008, Neuffen
- Vortrag zu Moderhinke, Genotypisierung, Klauentag: Praxis im Schafstall. 01.03.2008, Uni Hohenheim
- Aktuelles und Versorgung der Neugeborenen. 13.03.2008, Bissingen
- Aktuelles und Versorgung der Neugeborenen. 23.04.2008, Hermaringen
- Umgang mit Schafen, praktische Übungen. Praxistag Klepsau, 26.04.2008, Ingelfingen
- Vorlesung: Tierärztliche Betreuung von Schäfereien. 28.04.2008, FH Nürtingen
- Vorlesung: Animal Health Management. 13.05.2008, Universität Hohenheim

#### Dr. D. Bürstel

- Fortbildungskurs über Krankheiten der kleinen Wiederkäuer: Zuchttauglichkeitsuntersuchungen von Schafböcken nach überstandener Blauzungenkrankung. 11.09. – 12.09.2008, Tierärztliche Hochschule Hannover
- Aktuelles/Zuchttauglichkeit der Böcke. Versammlung Nebenerwerbsschäfer, 13.11.2008, Münsingen
- Aktuelles/Zuchttauglichkeit der Böcke. 17.11.2008, Affalterried
- Aktuelles/Zuchttauglichkeit der Böcke. 20.11.2008, Bad Boll
- Aktuelles/Zuchttauglichkeit der Böcke. 27.11.2008, Lauda
- Aktuelles aus der Schafhaltung, Neugeborenenprobleme. 27.11.2008, Lauda

## 8. Fischgesundheitsdienst

Personal:  
Dr. F. Wortberg

Die Anzahl der durch den Fischgesundheitsdienst (FGD) Stuttgart betreuten Fischhaltungsbetriebe stieg im Jahr 2008 wieder an. Die Neukunden waren zwei Fischereivereine sowie der Verband für Fischerei und Gewässerschutz (VfG). Ein Forellenhaltungsbetrieb schied aus finanziellen Gründen aus. Somit wurden 2008 43 Anlagen vom FGD am Standort Fellbach betreut. Der Trend zeigt, dass nicht nur

konventionelle Fischzuchten die tierärztliche Betreuung ersuchen. Ein wichtiger Grund dafür ist sicherlich die immer komplexer werdende Situation im Bereich Fischseuchen insbesondere auch hinsichtlich der rechtlichen Bestimmungen.

Schwerpunkte der Tätigkeit des Fischgesundheitsdienstes waren im Jahr 2008 die Bekämpfung der Koi-Herpesvirus-Infektion (**KHV**) im Heilbronner Raum sowie der Infektiösen Hämato-poetischen Nekrose (**IHN**) im Nordschwarzwald. Im Hochsommer 2008 kam es in den Teichanlagen zweier Fischereivereine erstmals zu Ausbrüchen der KHV bei Karpfen. Beide Anlagen wurden im Herbst bereits saniert. Da es sich in diesen Gewässern meist um Mischpopulationen handelt, ist eine klassische Fischseuchenbekämpfung, wie in Forellenzuchten kaum möglich. Um so mehr sind in diesen Bereichen Hintergrundwissen und Erfahrungen in der Fischseuchen-

bekämpfung erforderlich um Lösungen zu finden, die sowohl von der fischereilichen, als auch der amtstierärztlichen Seite tragbar sind.

Ein herber Rückschlag war das erneute Auftreten der IHN im Nordschwarzwald. Dieses Gebiet war bereits im Jahr 2006 von dieser Fischseuche betroffen. Mittels der molekularen Epidemiologie konnte jedoch nachgewiesen werden, daß es sich um eine Neueinschleppung des IHN-Virus handelte.

Die durch Amöben verursachte Amoebic Gill Disease (**AGD**) bereitete einigen Forellenzüchtern im Jahr 2008 große Probleme. Diese Parasitose wird verursacht durch einzellige Amöben, die auf der Haut und vor allem auf den Kiemen zu finden sind. Insbesondere dort sorgen sie für schwere Entzündungsreaktionen. Die Ätiologie dieser Erkrankung ist nicht gelöst, vermutlich ist der Ausbruch der AGD auch an weitere Faktoren geknüpft.

## Stichwortverzeichnis

---

**2**

2-Aminoacetophenon ..... 15, 46, 114

**3**

$\omega$ -3-Fettsäure ..... 51  
 3-MCPD-Ester ..... 20, 102–104  
 3-MPD ..... 45, 66

**A**

Aborte ..... 118–119, 123–125, 143–144  
 Acetaldehyd ..... 44  
 Acrylamid ..... 104, 105  
 Adenovirus ..... 128  
 Äpfel ..... 9, 42  
 Aflatoxine ..... 25, 95–97, 115  
 Akarizide ..... 93  
 alkoholfreie Getränke ..... 31, 43, 63, 70  
 Allanblackia ..... 52  
 Allergene ..... 8, 17, 21, 23, 49–50  
 Aluminium ..... 39–40, 42, 55, 64, 107  
 Amitraz ..... 7, 78, 80–81  
 Ammelid ..... 100  
 Ammelin ..... 100  
 Amtliche Prüfungsnummer ..... 67  
 Anthocyane ..... 25, 116  
 antibakteriell wirksame Stoffe ..... 56  
 antihafbeschichtete Pfannen ..... 56  
 anzeigepflichtige Tierseuchen ..... 137  
 Apfelsaft ..... 9, 42–43, 100  
 Arcobacter ..... 20, 70  
 ARfD ..... 78, 80–82  
 Arganöle ..... 53  
 aromatisierte weinhaltige Getränke ..... 46  
 Arzneimittelrückstände ..... 112  
 Aspirationsrisiko ..... 63  
 Astrovirus ..... 128  
 Atemwegserkrankungen ..... 122, 151  
 Ausbluten ..... 57  
 Auslobung ..... 36, 47, 51, 56, 92  
 Außendienst ..... 24, 63  
 Aviäre Influenzaviren ..... 126  
 Ayurveda ..... 51

**B**

*Bacillus cereus* ..... 7, 16, 22, 32, 71, 74, 77  
 Backwaren ..... 3, 37, 38, 39, 101, 102, 105  
 Badesandalen ..... 59, 61  
 Bäckertüten ..... 57  
 bag in box ..... 43  
 Bandwürmer ..... 134  
 Baobab ..... 53  
 beanstandete Proben, tabellarisch ..... 32  
 Bedarfsgegenstände  
 ..... 6–7  
 18–20, 24, 26, 30–31, 53, 61, 65–66, 70, 105–108  
 Benzo(a)pyren ..... 38, 50, 107  
 Benzol ..... 58  
 Beerenobst ..... 17, 81–82, 92  
 Betriebshygiene ..... 71  
 Betriebskontrolle ..... 8–9, 18, 36, 42, 63, 65, 72, 76  
 Bier ..... 105, 106  
 Bio- ..... 32, 50  
 biogene Amine ..... 71  
 Birnen ..... 7, 78, 80, 81  
 Blattgemüse ..... 87, 91  
 Blauzungenkrankheit  
 ..... 19–20, 118, 125, 134, 137, 152–153  
 Blei ..... 35, 43, 56, 57, 60, 107  
 Bluterkälber ..... 120  
 Blutparasiten ..... 129  
 Blutschwitzen ..... 120  
 bösartiges Katarrhalfieber (BKF) ..... 119  
 Bohnen ..... 86  
 Borsäure ..... 60  
 Botulismus ..... 144, 145  
 Bovines cutanes Hämangiom ..... 120  
 Bovine Virusdiarrhoe ..... 136  
 Brodifacoum ..... 130  
 Broiler ..... 151  
 Brot ..... 9, 39, 57, 102, 105  
 Brucellose ..... 124  
 BSE ..... 120, 124  
 BT-Impfung ..... 118, 119, 152  
 Buntsäfte ..... 25, 116  
 Butanol ..... 47  
 Butter ..... 34, 103

**C**

Cadmium ..... 35, 43, 50, 56–57, 107  
 Cäsium ..... 108–109

Campylobacter	20, 70, 77
Caprine Arthritis-Enzephalitis (CAE)	124–125
Carbofuran	130
Cerebrocorticalnekrose	119
Cereulid	74
China	24, 33, 49, 58, 66, 100–101, 109
Chinaseuche	131
Chlamydien	20, 119, 121, 143–144, 152
Chlamydothyla	16, 119, 125, 127
<i>Chlamydothyla psittaci</i>	16, 127
Chloralose	129
Chloridazon	45
Clementine	93
Clostridien	70, 75, 76
<i>Clostridium perfringens</i>	32, 71, 75–76, 129
Community Reference Laboratory (CRL)	17, 18, 20, 26, 80, 93–94
Coronavirus	120, 128
Coxiella	119, 125, 143
CRL-SRM	26, 93
Cuvee	67
Cyanursäure	100, 101
$\alpha$ -Cyclodextrin	52

## D

Datenblatt über Inhaltsstoffe	61–62
Dekomaterial	66
Dekosteine	7, 57
Deoxynivalenol (DON)	98–99
Dermatophilose	125
Diabetiker	50, 105
Diät	51, 133
Diätetische Lebensmittel	50, 101
Differenzierung	8, 16, 43, 70, 76–77, 121
Dioxin	93
Dimethylsulfamid (DMS)	45
Döner	8, 65
Dönertüten	57
Druckfarben	55
Duftöle	63

## E

Echinococcus	134
Echiumöl	53
Egg-Drop-Syndrome	76
Eier	34, 41, 72–73, 122–123, 126–127, 152
Eierprodukt	3

Elektronenmikroskopie	122, 128, 133
<i>Enterococcus cecorum</i>	128
<i>Enterococcus faecalis</i>	128
<i>Enterococcus faecium</i>	128
<i>Enterococcus hirae</i>	128
Enterokokken	111–112, 128, 151
Erdnuss	95–96, 120
Erfrischungsgetränke	43
Erkrankungen des Atmungsapparates	141
Erkrankungen des Verdauungsapparates	120
Erkrankungsprobe	33, 37, 70–71
Ethephon	86, 92–93
Ethylcarbammat	8, 47
Europäische Schweinepest (ESP)	121, 136
Eutergesundheitsdienst	121, 145
Exoten	133
Exotische Früchte	84

## F

Fahradhelme für Kinder	58
Fahrzeuginigungsmittel	62
Farbstoffe	48, 57, 103
Farbstoffübergang	57
Fasermaler	58
Feldsalat	87
Feline infektiöse Peritonitis (FIP)	133
Fertiggericht	24, 101
Feta	34
Fette	20, 24, 37, 38, 50, 102–103
Fettgehalt	33
Filzstifte	58
Fingermalfarben	17
Fisch	24, 37, 71, 106, 130
Fischerzeugnisse	72
Fischgesundheitsdienst	77, 130, 153–154
Fleisch	8, 24, 35–36, 65, 73, 75, 127
Fleischerzeugnisse	35–36, 106
flüchtige Stoffe	58
Formaldehyd	59–60
Fortpflanzungsstörungen	119
Fremdkörper	7, 39, 44
Frischgemüse	84, 89
Frischkäse, offen	33
Frischobst	43, 78
Frittierfett	37, 102
Fruchtaufstrich	47–48
Fruchtgehalt	47, 48
Fruchtgemüse	85–87, 91–92
Fruchtnektar	3, 42
Fruchtsaft	42–43

Fuchsbandwurm .....	134
Fumonisine .....	19, 26, 98–99
Fungizide .....	93
Funktionstest .....	56
Fusarientoxine .....	97–98

## G

Geflügelfleisch .....	72, 152
Geflügelgesundheitsdienst .....	127–128, 150
Geflügelpest .....	126
Geflügeltuberkulose .....	127
Gemüse 7, 20, 53, 74, 84, 86, 89–91, 107, 109–110	
Gemüsepaprika .....	85–87
Genotypisierung .....	153
gesundheitsschädlich	
. 7, 32, 35, 40, 42, 44, 45, 49–51, 54, 58, 63, 72, 74	
Getreide .....	38–39, 64, 89, 93, 97–101, 107, 115
Getreideprodukte .....	39, 89, 99
Gewürze .....	25, 48, 95, 97, 115
Glässersche Krankheit .....	122
Glühwein .....	46–47
Glycerin .....	45, 66
Glycidylester .....	104
Going-light-Syndrom .....	128
Griebenschmalz .....	38
Griffbänder .....	58
Guarkernmehl .....	60, 93
Gymnastikkleingeräte .....	58

## H

Hackfleisch, roh .....	72
Hämatomyelie .....	123
Hämorrhagische Enteritis .....	128
Hartkäse .....	34
Hartkäse, gerieben .....	34
Haselnuss .....	8, 50
Haushaltschemikalien .....	3, 61
Hautkontakt .....	40, 58, 61–62
Herpesvirus .....	130, 136–137, 148, 154
Histamin .....	37
H5N1 Asia .....	126
Höchstmengenüberschreitung 35, 43, 78, 82–89, 99	
Holzschutzmittel .....	59
HPAI .....	126
Hülsenfrüchte .....	41
Hunde .....	132, 133

## I

Identifizierung .....	8, 70, 71, 76
Import .....	44, 48, 58, 62, 65–66, 72, 96
Inclusion Body Disease (IBD) .....	134
Infektiöse Hämatopoetische Nekrose (IHN)	
.....	9, 19, 130, 136–138, 154
Influenza .....	121, 122, 126
Infrarotspektroskopie .....	76–77
Insektizid .....	7, 78, 82, 89, 92, 130
Isopropylthioxanthon (ITX) .....	55
Italien .....	18, 22, 24, 34, 45, 86, 92

## K

Kälber .....	118, 119, 120, 143, 144, 145
Käse .....	33, 34, 53, 71, 106
Käseimitat .....	34
Kaffeeextrakt .....	105
Kakao .....	31, 48–50, 70, 97
kakaohaltige Fettglasur .....	48, 49
Kakaopulver .....	50, 97, 107
Kanarienvogel .....	128
Kaninchen .....	114, 131, 132, 151
Karotten .....	89, 92
Kartoffel .....	92
Katzen .....	133
Kaugummi .....	39
Kaugummizigaretten .....	49
Keltertrauben .....	83
Kennzeichnungsmängel	
.....	33–34, 39, 41, 44, 48–49, 51, 61–62, 64
Keramik .....	56
Kernobst .....	78, 92
Kleiner Leberegel .....	123–124
Kleingebäck .....	3, 38
Knollensellerie .....	89
Koala-Kekse .....	101
Koi-Herpesvirus (KHV) .....	137
Kokzidien .....	120, 129, 132, 150–151
Konfitüre .....	47, 48, 116
Konservierungsstoffe .....	35, 62
konventioneller Anbau .....	84–88, 90–92
Kopfsalat .....	87
kosmetische Mittel .....	105
Küchenkräuter .....	87–88
Kuhpocken .....	132–134
Kunststoff .....	43, 55–60, 104
Kunststoffbecher .....	60

**L**

Lacton .....	46
Laugengebäck .....	38–40, 64, 107
Lebensmittelkontakt .....	53, 55–57, 60, 64, 66, 70
Lebensmittel-Monitoring .....	22–23
Leberlipidose .....	119
Lebkuchen .....	105
Leukose .....	133, 137
LIMS .....	22–23
Listerien .....	7, 70–72, 77, 125
Listeriose .....	71, 119, 125, 138
LPAI .....	126
<i>Lucuma obovato</i> .....	52
Luftballon .....	106–107
Luftmatratze .....	58

**M**

<i>Macrorhabdus ornithogaster</i> .....	129
Maedi/Visna .....	153
Magen-Darm-Erkrankungen .....	76, 120, 122, 124
Magen-Darm-Strongyliden .....	16
Maische .....	47, 67
Malaria .....	129
Man Koso .....	52
Mareksche Krankheit .....	137
Margarine .....	38, 102
Marmelade .....	48
Maronen .....	42
Mastitis .....	120–121, 145–146, 153
Mastitislabor .....	146
Megabakterien .....	129
Melamin .....	5, 16, 26, 33, 49, 59, 60, 100–101
meldepflichtige Tierkrankheiten .....	137
Melkanlagenüberprüfungen .....	145
Meningitis .....	119, 132
Methomyl .....	82, 130
4-Methylbenzophenon .....	55
Milch .....	31, 33, 70, 74, 108
Migration .....	7, 20, 53, 100
mikrobiologische Untersuchung .....	72
Milcherzeugnis .....	33
Mineralwasser .....	3, 43–44
Missbildungen .....	119
Mitarbeit in Kommissionen und Arbeitsgruppen .....	15
molekularbiologische Untersuchung .....	72

Morphin .....	41
Most .....	46, 67
Motorradhelm .....	58
MRSA-Keime .....	121
MTBE (Methyl-tert-butylether) .....	112
Mucosal Disease .....	118
<i>Mycobacterium avium</i> .....	127
Mykobakterien .....	123
Mykotoxine .....	50, 94–96, 98–99, 103, 115

**N**

Nahrungsergänzungsmittel (NEM) .....	51
Naphthalin .....	58, 114
Nekrotisierende Enteritis .....	129
Nematoden .....	132
Neuartige Lebensmittel (Novel Food) .....	52
neue Methoden .....	21–22
nicht zugelassener Wirkstoff .....	83
Nierentumor .....	132
Nitrat .....	35, 105
Nitrit .....	35, 105
Nitrosamine .....	105–107
nitrosierbare Stoffe .....	107
N,N-Dimethylsulfamid (DMS) .....	45
Noni .....	53
Noroviren .....	13, 76
Novel Food .....	3, 52

**O**

Oberflächenbiozide .....	55
Obst .....	20, 78–79, 89, 91, 100, 109
Ochratoxin A (OTA) .....	97
Öffentlichkeitsarbeit .....	6, 9, 148–149
Öko- .....	91
ökologischer Anbau .....	91–93, 97
Öko-Monitoring Baden-Württemberg .....	20, 77, 91
Ölsamen .....	3, 41
Ölschleim .....	60
Olivenöl .....	24, 38, 102–103
Orange .....	93
Orf .....	125
organische Phosphorsäureester .....	130
Ornithose .....	127
Osteochondrose .....	119

**P**

Papageienkrankheit	127
Papier- und Kartonverpackungen	55
Papillomaviren	134
Paprika	73, 85–86, 97, 132
Paprikapulver	95–97
Parasitologie	16
Parasitose	123–124, 154
Parathion	130
pathogene Keime	74
Patulin	100
Pentadien	43
Pestizide	6, 22, 77–79, 83–84, 89, 91, 93, 100, 103
Petersilien	87–88, 132
Pferdegesundheitsdienst	123, 146–147
Pfirsich	46, 92
Pflanzenextrakte	52
Pflanzenschutzmittel	13, 20, 44, 77–78, 83–84, 87, 91–93
Pflanzenschutzmittel-Metaboliten	16, 21, 44–45, 77, 80
Pflegemittel	61
Phthalate	15, 54, 61
Phytosterin	53
Pilzöl	52
Plasmodien	129
<i>Plasmodium praecox</i>	129
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	24, 27, 50, 58–59, 103, 107
Polymerase Chain Reaction (PCR)	16
	20, 22, 74, 118–119, 121–123, 125–127, 134, 143
Prionprotein	124
Propanol	47
PRRS-Virus	121–122, 148
Pseudotuberkulose	25, 114, 132
Psittakose	20, 126–128, 136–137
Puten	126, 127, 128, 129, 151
PVC	15, 53, 61
Pyranocumarin	130

**Q**

Q-Fieber	20, 119, 125, 138, 143–145, 152–153
Qualitätswein	46
Qualitätsweinprüfung	67
QuEChERS-Methode	18, 25
Quecksilber	35, 51, 107
Quellwasser	3, 43

**R**

Rachitis	134, 151
Radioaktivität	108
radiochemische Untersuchungen	108
Räucherfischwaren	72
Räucherkäse	107
Ratten	102, 130, 132
Real-time PCR	16, 20, 127
Reinigungsmittel	62
Reovirus	125, 128
Rinder	9, 19, 73, 118–120, 137–138, 144
Rindergesundheitsdienst	120, 143–144
Rohmilch	71, 73
Rohwurst	36
Rosinen	93
Rotaviren	15, 70, 76, 128, 134
Rucola	87
Rückstände	20, 50, 77–78, 80–89, 91–93
Rückverfolgbarkeit	34, 65

**S**

Säuglingsnahrung	5, 101, 107
Saftflaschen	57
Salatarten	87–88
Salmonellen	7–8, 16, 41
	70–73, 77, 118, 122, 126–127, 135, 140, 150, 152
Salmonellose	72
<i>S. Cerro</i>	127
<i>S. Coeln</i>	127
<i>S. Enteritidis</i>	118, 127
<i>S. Give</i>	127
<i>S. Hadar</i>	127
<i>S. Hato</i>	127
<i>S. Indiana</i>	127
<i>S. Kottbus</i>	127
<i>S. Mbandaka</i>	127
<i>S. Newport</i>	127
<i>S. Saintpaul</i>	127
<i>S. Sanktmarx</i>	127
<i>S. Senftenberg</i>	127
<i>S. Typhimurium</i>	118, 127
Schädlinge	129
Schafe und Ziegen	125, 152
Schafherdengesundheitsdienst	152
Schafskäse	33–34
Schalenobst	3, 41
Scherzartikel	3, 7, 53, 59

Scherzzigaretten .....	59
Schnorchel .....	58
Schokolade .....	8, 49, 50, 101, 107
Schuhe .....	59
Schweine .....	121–123, 136
Schweinegesundheitsdienst .....	148–150
Schwermetalle .....	35, 43, 51, 56, 60, 103, 107
Schwermetalle im Wildfleisch .....	35
Scrapie .....	124–125, 153
Sektionen .....	9, 19, 118, 121, 123
Selen .....	51
Sensorik .....	19
Separatorenfleisch .....	8, 36, 65, 107
Serologie .....	121
Servietten .....	57
Signalwerte .....	104, 105
Silber .....	48
silbersalzhaltige Entkeimungsmittel .....	48
Sinusitis .....	119
Spanien .....	26, 45, 85, 86, 89, 92, 93, 133
Speiseeis .....	48, 52, 101
Speisemohn .....	41–42
Speiseöle .....	8, 38, 102, 104, 107
Spielwaren .....	53, 59, 61
Spielzeug .....	24, 57–61, 66
Spirituosen .....	46, 47
Spulwürmer .....	122, 123
Steinobst .....	84, 92
Strontium .....	109
Süßstoff .....	49, 51
Süßwaren .....	49, 101, 107
Sultaninen .....	91

## T

---

Tafeltrauben .....	81, 83, 92
Tafelwasser .....	3, 43, 45
Teigwaren .....	24, 41, 73, 101
Tierart .....	34, 70
Tiergesundheitsdienste .....	140, 144, 149
Tierseuchenkasse .....	140, 144, 146, 147, 148, 149, 150
Tollwut .....	20, 136
Toluol .....	58, 112
Tomaten .....	56, 86, 91, 92
Toxine .....	7, 71, 73, 74, 94, 95, 98, 99, 115, 121, 129
Traberkrankheit .....	124
Transfettsäuren .....	37
Transmissible Spongiforme Enzephalopathien (TSE) .....	125
Transmissionselektronenmikroskopie .....	128, 131, 133–134

Triclosan .....	56
Trinkwasser .....	30, 57, 107–108, 110, 112–113, 129, 142
Tuberkulose .....	123, 127
Tularämie .....	135, 136
Tumor .....	102, 132
Tupferproben .....	76, 126
Twist-off-Deckel .....	53

## U

---

Überlagerung .....	43
untypische Alterungsnote (UTA-Note) .....	45–46, 114–115
Uran .....	113

## V

---

Vanille .....	8, 41, 48
Vanilleeis .....	48
Verbraucherprodukte .....	58, 60, 62
Verderbniserreger .....	70
Verfälschung .....	101
Vergiftungen .....	100, 129–130
Verkaufsveranstaltung .....	51
Veröffentlichungen, Vorträge .....	15
Veröffentlichungen in Internet .....	17
Verotoxine .....	32–33, 71, 73–74
Verwechslungsgefahr mit Lebensmitteln .....	57
Virale Erkrankungen .....	125, 128
Virale Hämorrhagische Septikämie (VHS) .....	9, 130, 136, 138
Vogelgrippe .....	140
Vorzugsmilch .....	15, 33, 73–74, 121
VTEC/EHEC .....	73

## W

---

Wasserstoffperoxid .....	40
Weichmacher .....	7, 44, 53–55, 58, 61
Weichtiere .....	3, 37
Wein .....	24–26, 45–46, 67, 114–115
Weinbuchführung .....	66
weinhaltige Getränke .....	46
Weinkontrolle .....	8, 63, 66–67
Wellnessgetränke .....	44
Werkzeuggriffe .....	58–59

White-Rabbit-Bonbons .....	49, 101
Wildschwein .....	35, 109–110
Wildtiere .....	135
Wildvögel und Vogelgrippe .....	126
Wurstqualitätsprüfung .....	36–37
Wurstwaren .....	35
Wurzelgemüse .....	89, 92

## Y

---

Yersinia .....	132
Yersinien .....	70

## Z

---

Zearalenon (ZEA) .....	99
zentralnervöse Störungen .....	119, 125
Ziehl-Neelsen-Färbung .....	127
Zimt .....	46
Zink .....	51
Zitronensäure .....	129
Zitrusfrüchte .....	91, 93
Zoonose .....	118, 123, 126–128, 135, 137–138
Zootiere .....	127, 133–134
zuckerarm .....	49
zuckerfrei .....	49









Herausgeber:

Chemisches und Veterinär-  
untersuchungsamt Stuttgart

70702 Fellbach  
Postfach 1206

70736 Fellbach  
Schaflandstraße 3/2

Tel: (0711) 34 26 - 12 34  
Fax: (0711) 58 81 76

[www.cvua-stuttgart.de](http://www.cvua-stuttgart.de)

**CVUA** | Stuttgart