

Lebensmittelüberwachung und Tiergesundheit



CVUA Stuttgart

CRL for Residues of Pesticides
using Single Residue Methods

JAHRESBERICHT 2006

Lebensmittelüberwachung und Tierseuchendiagnostik

CVUA | **S** Jahresbericht 2006

Chemisches und
Veterinäruntersuchungsamt
Stuttgart

Herausgeber:

CVUA | Stuttgart

Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Stuttgart

70702 Fellbach, Postfach 1206

70736 Fellbach, Schaflandstraße 3/2

Telefon: (07 11) 34 26-12 34

Telefax: (07 11) 58 81 76

E-Mail: Poststelle@cuvas.bwl.de

Internet: www.cvua-stuttgart.de

Gestaltung: JOB Herrenberg

Inhaltsübersicht

Vorwort	5
Leitbildprozess	6
Untersuchungen im Rahmen der Lebensmittelüberwachung	6
Kurioses	9
Untersuchungen im Rahmen der Tiergesundheit	9
Community Reference Laboratory für Pestizide	10
Mitarbeit am Jahresbericht	12

A: Allgemeines

1. Dienstaufgaben des Chemischen und Veterinäruntersuchungsamtes Stuttgart	14
2. Zahl und Art der Proben	14
3. Mitarbeiter	15
4. Öffentlichkeitsarbeit	15
5. Veröffentlichungen, Vorträge und Mitarbeit in Kommissionen und Arbeitsgruppen	16
6. Qualitätsprüfung	21
7. Prüfungen, Doktor- und Diplomarbeiten, Auszeichnungen	21
8. Fachbesuche, Praktikanten, Hospitanten	22
9. Nährbodenküche	22

B: Lebensmittelüberwachung

1. Ergebnisse der Untersuchungen an Lebensmitteln und Bedarfsgegenständen	24
2. Hauptsächliche Beanstandungen/besondere Beobachtungen	26
3. Kontrollen im Außendienst	52
4. Weinkontrolle	58

C: Spezielle Untersuchungsbereiche

1. Mikrobiologische Untersuchungen und Untersuchungen im Zusammenhang mit Humanerkrankungen	60
2. Molekularbiologische Methoden (PCR)	65
3. Rückstände von Pflanzenschutz- und sonstigen Mitteln	67
Lebensmittel-Monitoring	77
Öko-Monitoring	79
4. Toxische Elemente (Schwermetalle) und ernährungsphysiologisch bedeutsame Elemente	82
5. Mykotoxine	82
6. Acrylamid	88
7. Nitrat, Nitrit, Nitrosamine	89
8. Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	91
9. Radiochemische Untersuchungen	91
10. Trinkwasser	94

11. Sonstige analytische Arbeiten	97
Polyphenolgehalte von Apfelsäften	97
Infrarotspektroskopie zur Identifizierung von Mikroorganismen	100
3-Monochlorpropandiol (3-MCPD)	100
Cumarin	102
Überprüfung des mutagenen Potenzials von Papiermigraten mittels Ames-Test	103
Wissenschaftliche Abschlussarbeiten	
Aufklärung der sensorischen Auffälligkeiten von Polyethylen-Folienbeuteln	103
Strategien zur Verringerung von N-Nitrosaminen in Verbraucherprodukten aus Gummi	104

D: Diagnostik und Tiergesundheit

Aktuelles aus der Diagnostik und Tiergesundheit – Elektronenmikroskopie	106
1. Rinder	107
2. Schweine	109
3. Pferde	112
4. Schafe und Ziegen	113
5. Vögel	114
6. Fische	118
7. Klein- und Heimtiere	119
8. Zootiere und Exoten	122
9. Heimische Wildtiere	124
10. Anzeigepflichtige Tierseuchen, meldepflichtige Tierkrankheiten und auf den Menschen übertragbare Krankheiten (Zoonosen)	125

Anhang: Bericht Tiergesundheitsdienste (Tierseuchenkasse BW)

Tiergesundheitsdienste Stuttgart – Tierseuchenkasse Baden-Württemberg – Außenstelle Fellbach	128
1. Tabellen/Übersicht	129
2. Rindergesundheitsdienst	131
3. Eutergesundheitsdienst	132
4. Pferdegesundheitsdienst	134
5. Schweinegesundheitsdienst	136
6. Geflügelgesundheitsdienst	138
7. Schafherdengesundheitsdienst	140
8. Fischgesundheitsdienst	141

Stichwortverzeichnis	143
-----------------------------------	-----

Vorwort

CRL „Community Reference Laboratory“ für die Bestimmung für Einzelmethoden im Bereich Pestizide – das war der Paukenschlag des Jahres 2006. Sogar Bundesminister Seehofer hatte sich zu einer Pressekonferenz im CVUA Stuttgart angesagt. Die offizielle Bestellung seitens der EU erfolgte am 01.07.2006. Der Titel EU-Referenzlabor ist hart verdient und mit dauerhaft viel Arbeit verbunden. Gerade in der Anfangsphase war es für uns neu, wie weit sich EU-Haushaltsrecht, EU-Reisekostenrecht, EU-Personalrecht vom deutschen Recht unterscheidet. Dennoch gelang es bereits im ersten halben Jahr, u.a. einen internationalen Workshop mit allen nationalen Referenzlaboratorien auf die Beine zu stellen sowie die Kommunikation über ein neues gemeinsames Internetportal in Gang zu bringen (siehe auch Sonderseite CRL).

Gemeinsam erfahrener Lernprozess – die Mitarbeiterbefragung

Als Instrument der Organisationsentwicklung ist die Mitarbeiterbefragung seit langem bekannt, schließlich sind Mitarbeitermotivation und Mitarbeiterzufriedenheit Schlüsselfaktoren für den Erfolg. Belastbare, qualifizierte Rückmeldungen bergen für Führungskräfte die Chance, strukturelle Unzufriedenheiten in der Belegschaft zu erkennen, zu lokalisieren und mit entsprechenden Maßnahmen zu beseitigen. Für die Beschäftigten allgemein besteht der Gewinn darin, dass jeder Einzelne seine eigene Meinung im Vergleich mit dem Team besser einschätzen kann.

Mit externer Unterstützung wurde 2006 eine umfangreiche Mitarbeiterbefragung mit 82 Einzelfragen zu den Themen Arbeitsplatzbedingungen, Aufgabenbereich, Arbeitsklima, interne Informationspolitik und Kommunikation, Mitarbeiterentwicklung und Anerkennung sowie innerbetriebliche Organisation und strategische Ausrichtung des Amtes durchgeführt. Die Auswertung wurde nach den Kriterien Abteilungszugehörigkeit, Funktion, Dauer der Betriebszugehörigkeit, befristeter/unbefristeter Arbeitsvertrag sowie Teilzeit-/Vollzeitstelle vorgenommen.



MD Munding und Dr. Anastasiades bei der Eröffnung des CRL

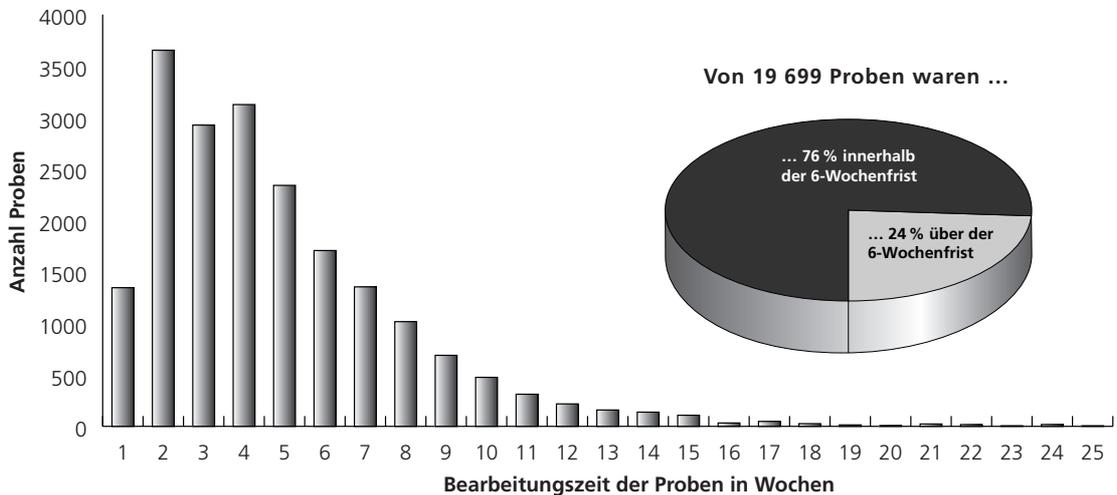
Durch die sorgfältige Organisation der Fragebogenvergabe und -rückgabe sowie des Prozesses der Auswertung, bei dem zu jedem Zeitpunkt die Anonymität der Befragten gewährleistet war, ist es gelungen, das Vertrauen der Mitarbeiter für das Instrument der Mitarbeiterbefragung zu gewinnen. Die Beteiligung an der Umfrage lag bei 90 % und übertraf die Erwartungen deutlich. Die größten Unterschiede bestanden zwischen den Abteilungen, während die vermuteten Unterschiede zwischen Festanstellung/befristete Anstellung bzw. Teilzeit/Vollzeit nicht signifikant waren. Die Analyse der Umfrage ergab einen Verbesserungsbedarf für den Bereich Information und Kommunikation sowie bei der Vermittlung von Strategie und Leitbild. Sehr erfreulich ist die hohe Zufriedenheit mit der eigenen Tätigkeit und dem engeren Kollegenkreis.

Maria Roth
Ltd. Chemiedirektorin

Dr. Volker Renz
Oberveterinärarzt

Bearbeitungszeit der Proben aus der amtlichen Lebensmittelüberwachung

(Gesamtzahl: 19 699 Proben)



Leitbildprozess

Die 2002 aufgestellten Missionfelder, von denen jährlich eines vertieft bearbeitet wurde, wurden im Rahmen einer Strategiediskussion zu einem Zielfoto zusammengefasst. Bedingt durch die immer stärker greifenden Stelleneinsparungen musste 2006 eine weitere Fokussierung auf Hauptarbeitsgebiete erfolgen. Die strategische Diskussion nahm breiten Raum ein, denn es ist wichtig, dass jeder Mitarbeiter versteht, warum welche Prioritäten gesetzt werden.

Um schon bestehende Prozessoptimierungen transparent zu machen, wurde grundsätzlich Konsens darüber erzielt, dass belastbare Kennzahlen erforderlich sind. Ein erster Schritt in dieser Richtung ist die EDV-gestützte Auswertung der Probenbearbeitungszeiten (s. Grafik). Erfreulicherweise werden insgesamt mehr als 75 % der Lebensmittel- und Bedarfsgegenstände-Proben in dem vorgesehenen Zeitfenster von 6 Wochen bearbeitet. Dennoch gibt es, von Abteilung zu Abteilung unterschiedlich, noch Optimierungspotenzial.

Das innovative Potenzial zeigt sich an den insgesamt 48 neuen Methoden mit über 520 Parametern, die in das Untersuchungsspektrum aufgenommen wurden. Auch mit der beeindruckenden Publikationsliste, mit über 80 Vorträgen sowie durch die Mitarbeit in 58 Kommissionen (davon 11 internationalen) wird deutlich, dass die Mitarbeiter das Ziel ernst nehmen, national und international sich für den Verbraucherschutz einzusetzen.

Untersuchungen im Rahmen der Lebensmittelüberwachung

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

17337 Lebensmittel
(Beanstandungsquote 16 % = 2788 Proben)
2360 Bedarfsgegenstände
(Beanstandungsquote 33 % = 774 Proben)

Geeignet, die Gesundheit zu schädigen waren insgesamt 67 Proben, eine tabellarische Aufstellung aller als gesundheitsschädlich beurteilten Proben finden Sie in Teil B Kapitel 2, Seite 26. Verstöße gegen den vorbeugenden Gesundheitsschutz wurden bei 35 Proben festgestellt. Als gesundheitsgefährdend wurden Lebensmittel insbesondere wegen pathogener Keime (Verotoxin-bildender Escherichia coli (VTEC), Bacillus cereus und Listeria monocytogenes), überhöhten Gehalten an Histamin, Nachweis des Weichmachers

DEHP in gesundheitsschädlichen Konzentrationen und Desinfektionsmittel (Wasserstoffperoxid) in Schraubdeckeln von Milchverpackungen beurteilt. Dekosteine und Plastik-Eiswürfel waren scharfkantig und wurden wegen ihrer Verwechselbarkeit mit Lebensmitteln als gesundheitsgefährdend beurteilt. Holzpuzzle gaben Formaldehyd in gesundheitsgefährdenden Mengen ab.

Filderkraut nicht belastet!

Die Filderebene südlich von Stuttgart wird aufgrund bester Bodenbeschaffenheit intensiv landwirtschaftlich genutzt; sie liegt allerdings in unmittelbarer Nähe von Flughafen und Autobahn. Um die Belastungssituation der dort angebauten Lebensmittel zu ermitteln, wurden in einem umfangreichen Sonderuntersuchungsprogramm zahlreiche Gemüseproben auf Schwermetalle, für Kerosin typische Kohlenwasserstoffe sowie polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) und auch Dioxine überprüft.

Für PAK, Schwermetalle und auch Dioxine wurden Gehalte im Spurenbereich ermittelt, wie sie ubiquitär in der Umwelt vorkommen. Erhöhte Gehalte an Kohlenwasserstoffen waren lediglich in den äußeren Hüllblättern von Kohl zu finden. Diese Pflanzenteile gelangen jedoch nicht zum Verbraucher, da sie bereits bei der Ernte entfernt werden. Bei Eisbergsalat, Kopfsalat und Romana-Salat wurden vereinzelt leicht erhöhte Werte an Kohlenwasserstoffen nachgewiesen. Rund 90% der ermittelten Gehalte der untersuchten Salatsorten lagen jedoch unterhalb der Bestimmungsgrenze von 100 µg/kg. Bei üblicher küchenfertiger Zubereitung von Gemüse und Salat ist keine Belastung mit Kohlenwasserstoffen zu erwarten. Ein ausführlicher Bericht über das durchgeführte Filderprojekt findet sich im Internet unter www.cvua-stuttgart.de

Beim Räuchern entsteht unerwünschtes 3-MCPD

Im Rahmen einer Stufenkontrolle bei einem Fleischwarenhersteller und in umfangreichen Laborversuchen konnte gezeigt werden, dass beim Räuchern 3-MCPD entsteht: Pfefferknacker (kleinkalibrige geräucherte Rohwurst), die noch nicht geräuchert waren, enthielten kein 3-MCPD. Dieselben Pfefferknacker, die mit Kaltrauch von ca. 28 °C geräuchert wurden, wiesen nach der Räucherung einen 3-MCPD Gehalt von 133 µg/kg auf. Die zur Herstellung verwendeten Zutaten und Zusatzstoffe enthielten kein 3-MCPD. Eine Probe „Wandabkratzung“ aus der Räucherammer war mit einem sehr hohen 3-MCPD Gehalt (2455 µg/kg) belastet. Die zur Räucherung verwendeten Holzspäne waren frei von chlororganischen Verbindungen, die evtl. eine Quelle für das ge-

bildete 3-MCPD darstellen könnten und waren auch frei von 3-MCPD. Die Holzspäne wurden anschließend im Labor unter kontrollierten Bedingungen verschwelt, dabei zeigte sich, dass der aufgefangene Rauch große Mengen an 3-MCPD enthielt. Damit war klar: Beim Räuchern entsteht 3-MCPD. Die bisherigen Untersuchungsergebnisse deuten auch darauf hin, dass der Bildungsweg für 3-MCPD bei der Verschmelzung von Holz ein anderer ist, als z.B. in Sojasoßen und Backwaren. Da 3-MCPD sehr gut wasserlöslich ist, bleibt es nicht an der Oberfläche, sondern es dringt schnell auch in die inneren Schichten des geräucherten Erzeugnisses ein. Durch Entfernen der Haut lässt sich also leider keine nennenswerte Reduktion der Kontamination mit 3-MCPD erreichen.

Verbotenes Pestizid in spanischem Gemüsepaprika entdeckt

Im Rahmen der Rückstandsuntersuchungen bei Gemüsepaprika hat das CVUA Stuttgart Ende des Jahres 2006 Rückstände des in der EU nicht zugelassenen Insektizids Isofenphos-methyl festgestellt. Auffallend war, dass dieses Insektizid ausschließlich in den spanischen Proben nachgewiesen wurde. In 12 der knapp 40 Proben, die auf Isofenphos-methyl untersucht wurden, konnte dieser Wirkstoff nachgewiesen werden. Die Rückstandsgehalte lagen in 8 Proben über der allgemeinen Höchstmenge von 0,01 mg/kg.

Der Wirkstoff Isofenphos-methyl wurde wohl in China hergestellt und ohne Zulassung und damit ohne toxikologische Bewertung nach Spanien eingeführt und angewendet. Aufgrund der toxikologischen Relevanz konnten gesundheitliche Risiken nicht mit der erforderlichen Sicherheit ausgeschlossen werden. Die Ergebnisse wurden in das Schnellwarnsystem der Europäischen Kommission eingestellt und zeigten Wirkung: Nach dem Bericht der spanischen Behörden wurden im 1. Quartal 303 Firmen kontrolliert, 107203 kg Paprika vernichtet, 24 Betriebe mit Vermarktungsverbot belegt und 11 Strafverfahren eingeleitet.

Erfolgreiche Salmonellenbekämpfung

Überraschend ist, dass das Bakterium *Salmonella* Enteritidis, das noch 2005 mit insgesamt 26 Nachweisen Spitzenreiter war, im Jahr 2006 nur noch in 2 Fällen nachgewiesen werden konnte. Auch wurden Salmonellen nie in verzehrfertigen Lebensmitteln nachgewiesen, weshalb kein Lebensmittel im Zusammenhang mit dem Nachweis von Salmonellen als gesundheitsschädlich beurteilt werden musste. 2005 waren dies noch 18 Lebensmittel gewesen. Wir vermuten, dass diese erfreuliche Entwicklung auf den Rückgang der Verbreitung von *Salmonella* Enteritidis im Schlachtgeflügel und in Eiern zurückzuführen ist.

Morphin in Speisemohn am Jahresende kein Problem mehr

Erhöhte Morphingehalte in Speisemohn hatten zu Jahresanfang zu ernsthaften gesundheitlichen Problemen geführt. Ein Baby, das zur Beruhigung von seiner Mutter Mohnmilch verabreicht bekommen hatte, musste ebenso wie eine Frau, die mit Mohn bestreute Knödel gegessen hatte, medizinisch betreut werden. Weitere Untersuchungen zeigten, dass kaum eine Probe dem Richtwert des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR) von 4 µg Morphin je Gramm Mohnsamen entsprach. Die intensive Beprobung und regelmäßige Beanstandung von Mohnsamen führte dazu, dass die Importeure und Hersteller von Speisemohn die erforderliche deutlich erhöhte Sorgfaltspflicht walten ließen. Insbesondere Ware aus der Türkei war Ende des Jahres kaum noch zu beanstanden: Die Einhaltung einer guten landwirtschaftlichen Herstellungspraxis bis hin zur manuellen Ernte, kombiniert mit einer sorgfältigen Aufbereitung der Rohware und einer effektiven Exportuntersuchung in der Türkei, machten sich sehr positiv bemerkbar.

Eigene Untersuchungen belegen, dass der Verbraucher im Rahmen der küchentechnischen Bearbeitung ebenfalls einen erheblichen Anteil zur Reduzierung der Morphinbelastung beitragen kann, indem die Mohnsamen vor der Verarbeitung mit heißem Wasser überbrüht werden. So reduziert sich der Morphingehalt auf weniger als 10 %; zugleich verbessert sich die sensorische Qualität des Mohns erheblich.

Betriebskontrollen bei Schokoladenherstellern – Schwerpunkt: Allergene

Seit November 2005 gilt die Allergenkennzeichnung. Alle Zutaten der Anlage 3 der Lebensmittelkennzeichnungsverordnung müssen ohne Ausnahme im Zutatenverzeichnis aufgeführt werden, wenn sie aktiv als Zutat dem Lebensmittel zugesetzt werden, auch wenn ein allergenes Potenzial nicht mehr nachgewiesen werden kann. Dadurch entsteht für den Allergiker die trügerische Sicherheit, er könne allein durch Blick auf das Zutatenverzeichnis das allergene Risiko eines Lebensmittels erkennen. Dem ist aber nicht so. Denn bisher unregelt sind die unbeabsichtigt während der Produktion in die Lebensmittel eingetragenen Kontaminationen. Diese müssen nicht angegeben werden. Ergebnis dieser „Schizophrenie“ sind die stetig zunehmenden Warnhinweise (kann Spuren von ... enthalten), durch die sich die Hersteller haftungsrechtlich abzusichern suchen.

Sehr große Probleme hinsichtlich solcher unfreiwilliger Allergenkontaminationen haben gerade Schokoladenhersteller. Hier laufen, je nach Betriebsgröße, vielfach verschiedene Sorten auf den gleichen Produktionsanlagen. Nussfreie Sorten werden teilweise auf den gleichen Anlagen produziert wie nusshaltige usw. Da Nassreinigung in Schokoladenfabriken problematisch ist, sind Verschleppungen tatsächlich nur schwer zu vermeiden bzw. nicht auszuschließen.

Diese Problematik war der Anlass, eine Bestandsaufnahme bei den Schokoladenherstellern in Baden-Württemberg durch Betriebskontrollen mit dem Schwerpunkt „Allergenmanagement“ durchzuführen. 14 Betriebe wurden überprüft und 69 Proben entnommen. Erdnüsse wurden in keinem Fall, Haselnüsse dagegen in 27 Fällen nachgewiesen, z.T. in Gehalten bis zu 1000 mg/kg. Da es bislang leider keinen Grenzwert gibt, kann die Lebensmittelüberwachung die Hersteller lediglich auffordern, im Rahmen der Gute-Hygiene-Praxis Maßnahmen zur Minimierung von allergenen Einträgen zu fordern. Grenzwerte würden dagegen eine Zielvorgabe darstellen, an dem u.a. Produktionsbedingungen, Prozessabläufe und Kennzeichnung gemessen werden müsste. Sie würden den Hersteller zu Risikoanalysen und Stufenkontrollen zwingen und dadurch auch ein sachgerechteres Umgehen mit den Spurenhinweisen bewirken können.

Drittlandsweine lohnen sich zu untersuchen

Durch Handelsblockaden auf russischer Seite gelangten 2006 verstärkt Weine aus Osteuropa auf den europäischen Markt. Insbesondere georgische Weine fielen negativ auf: Von 18 Proben waren 17 zu bean-

standen. Neben zahlreichen Kennzeichnungsmängeln wurden auch bei 10 georgischen Weinen (56 %) stoffliche Beanstandungen ausgesprochen: In 7 Proben (39 %) wurde durch Stabilisotopenuntersuchungen der Zusatz weinfremden Zuckers nachgewiesen, 2 Proben waren nicht identisch mit dem zur Einfuhr vorgelegten Analysenzertifikat.

Im Vergleich dazu wurde bei 12 moldawischen Weinen lediglich zweimal (17 %) aus stofflichen Gründen beanstandet: 2 Proben waren überangereichert, eine dieser Proben war außerdem – unter Umständen im Zuge der Anreicherung – mit Fremdwasser versetzt worden. Immerhin 7 moldawische Weine (58 %) fielen jedoch durch fehlerhafte Kennzeichnung auf.

Kurioses

Um Wäsche der „anderen Art“ handelt es sich bei Verdachtsproben „essbare Unterwäsche“, die dem CVUA im Berichtsjahr vorgelegt wurden. Hier stellte sich die Frage: Gegenstand für den nicht nur vorübergehenden Hautkontakt, also Bedarfsgegenstand, oder Lebensmittel? Rechtlich gesehen gilt „sowohl als auch“. Für die Beurteilung sind die Kennzeichnungsvorschriften sowie die Zusatzstoffrechtlichen Anforderungen für Lebensmittel relevant, die von den untersuchten Proben nicht eingehalten wurden.

Kann ein Brause-Lutscher gesundheitschädlich sein?

Ja, wenn durch einen Herstellerfehler die doppelte Menge an Weinsäure zudosiert wird! Der Fehler äußerte sich darin, dass man beim Lutschen eine blutige Zunge bekam, was eine Mutter bei ihren Kindern feststellte. Die Beschwerdeprobe wurde untersucht und zeigte einen sehr niedrigen pH-Wert und einen hohen Weinsäuregehalt. Gleichzeitig war ein Aufschäumen, wie es bei Brauseerzeugnissen üblich ist, kaum zu beobachten. Die hohe Säurekonzentration in Verbindung mit einer geringen Konzentration an pufferndem Natriumhydrogencarbonat und die Reizung durch das Lecken an der rauen Oberfläche der Lutscher waren die Ursachen für die Verletzungen im Mundbereich. Der betroffene Hersteller veranlasste umgehend einen öffentlichen Rückruf der betroffenen Ware. Im Herstellerbetrieb wurden entsprechende Sicherungsmaßnahmen ergriffen, um eine Fehldosierung von Zutaten in Zukunft ausschließen zu können.

Untersuchungen im Rahmen der Tiergesundheit

Insgesamt wurden 97186 Proben in der Veterinärdiagnostik untersucht, wobei die Anzahl der Sektionen von Tierkörpern 9977 betrug und damit deutlich angestiegen ist (2005: 6542 Sektionen).

Umfangreiche Untersuchungen auf Vogelgrippevirus

Zu Jahresanfang mussten die Untersuchungen auf Vogelgrippe stark heraufgefahren werden, nachdem in den Uferregionen von Bodensee, Rhein und Neckar positive Befunde auftraten. An die 3000 Vögel wurden auf der gefährlichen Virus H5N1 geprüft. Bislang sind im Regierungsbezirk Stuttgart sowohl die Wildvögel als auch das Hausgeflügel frei von H5N1.

Fischseuchen im Vormarsch

Nicht kontrollierte oder geduldet verseuchte Fischhaltungsbetriebe sowie mangelnde Hygiene und Desinfektionsdisziplin beim Transport von lebenden Fischen werden als Gründe für das ausgeprägte Seuchengeschehen 2006 angesehen. Durch die Knappheit an Speiseforellen auf dem europäischen Markt konnten viele Betriebe von ihren Stammlieferanten nicht mehr bedient werden, sodass aus verschiedensten Quellen Fische bezogen und gehandelt wurden. Die IHN (infektiöse Hämato-poetische Nekrose) wurde in 5 Betrieben im Nordschwarzwald diagnostiziert und hatte den Verlust der Gebietszulassung der „Enz“ zur Folge. Der dort entstandene wirtschaftliche Schaden bei den hauptgewerblichen Fischzuchten wird auf Hunderttausende von Euros geschätzt.

Tierschutz ist in jedem Jahr eine wichtige diagnostische Aufgabe

An einem Herz-Kreislaufversagen durch Überhitzung verendeten massenhaft Ferkel auf einer ganzen Lkw-Etage. Ein weiterer spektakulärer Fall betraf den Erstickungstod von 1000 Schweinen. Die Belüftungs- und Alarmanlage des Stalles fiel aufgrund eines technischen Defektes aus. Zur Aufklärung des Falles und Ermittlung der Todesursache kamen 15 Schweinekörper zu Untersuchung.



CRL

CVUA Stuttgart – Community Reference Laboratory für Pestizide.

Nachdem die EU gute Erfahrungen mit den bisher eingerichteten Gemeinschafts-Referenzlaboratorien (Community Reference Laboratories: CRLs) gemacht hat, wurden 2005 16 weitere CRLs ausgeschrieben. Um die Aufträge zur Errichtung der EU-subventionierten und prestigeträchtigen CRL-Labore, hat sich die Crème de la Crème der Laboratorien aus ganz Europa beworben.

Durch die Einrichtung von CRLs will die EU die angestrebte Harmonisierung der Lebensmittelüberwachung und Tierseuchendiagnostik entscheidend vorantreiben. Dabei sollen die EU-Referenz-Laboratorien sowohl eine richtungsweisende als auch eine koordinierende und beratende Funktion erfüllen. Die Referenzlabore sollen analytische Qualitäts-Richtlinien er-



Die laborpraktische Seite des EU-Workshops

stellen, die dann von allen anderen Laboratorien innerhalb der EU übernommen und umgesetzt werden sollen. Dadurch verspricht man sich eine EU-weite Verbesserung der Qualität von analytischen Ergebnissen. In den jeweiligen Zuständigkeitsbereichen sollen möglichst zügig Netzwerke von CRLs und NRLs (nationale Referenz-Laboratorien) aufgebaut werden, die jeweils von den entsprechenden CRLs koordiniert werden. Unter Berücksichtigung der analytischen Defizite und Gegebenheiten in den Mitgliedsstaaten, sollen die CRLs Forschungen zur Entwicklung neuer analytischer Methoden durchführen. Durch Workshops sollen die Experten der nationalen Referenzlabore aus den Mitgliedsstaaten, und bei Bedarf auch aus Drittländern, zur Anwendung neuer Analysemethoden geschult werden.

Das CVUA Stuttgart wurde 2006 CRL für Einzelbestimmungsverfahren, ein Arbeitsgebiet das analytisch außerordentlich fordernd ist, da es sich hierbei in der Regel um Stoffe handelt, die aufgrund ihrer chemischen Eigenschaften nicht in bestehende Multimethoden integriert werden können. Für dieses Aufgabenfeld ist neben einer sehr guten apparativen Ausstattung vor allem analytisches Können und Geschick erforderlich. Mit der Vergabe dieser anspruchsvollen Aufgabe an das CVUA Stuttgart, hat die Auswahlkommission die bisherigen Leistungen des Pestizidteams des CVUA Stuttgart im analytischen und innovativen Bereich gewürdigt.

Im Mai wurde ein Rahmenarbeitsprogramm über 5 Jahre mit der Kommission abgestimmt, ein Arbeitsprogramm für 2006 aufgestellt und die Arbeit als CRL wurde zum 1. Juli 2006 bereits aufgenommen. Ein Methodvalidierungs-Ringversuch für Phenoxyalkan-carbonsäure-Herbizide, ein Proficiency Test für einige Einzelbestimmungsverfahren wie für Chlormequat und Organozinn-Verbindungen (in Zusammenarbeit mit dem CRL in Almeria), ein Internet-Portal (www.crl-pesticides.eu), eine „method validation database“ und ein 1. Workshop in Fellbach am 6. und 7. Dezember, um nur einiges aufzuführen, hat das „Pestis-Team“ zusätzlich zu den Routinetätigkeiten im Rah-

Community Reference Laboratories for Residues of Pesticides



Die „Pestizidfamilie“ zu Gast in Fellbach

men der Lebensmittelüberwachung 2006 beschäftigt. Dabei war die Organisation und Durchführung eines Internationalen Workshops mit Teilnehmern aus allen EU-Ländern eine besondere und neue Herausforderung, die nur durch den unermüdlichen Einsatz des gesamten Teams bewältigt werden konnte. Und Teamarbeit wird auch zukünftig nötig sein: Das Pestizidlabor des CVUA Stuttgart ist für viele Fachkollegen noch interessanter geworden, die Zahl der Besuchswünsche und Anfragen steigt, und wenn das Telefon klingelt, ist die Sprache häufiger nicht mehr deutsch.

Community Reference Laboratory
for Single Residue Methods
CVUA Stuttgart, Schaflandstr. 3/2, 70736 Fellbach, Germany
CRL@cvuas.bwl.de

Mitarbeit am Jahresbericht

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 2006.

A Valerij Akimkin, Werner Altkofer, Dr. Michelangelo Anastassiades, Ingrid Arlt, Andreas Arnold, Ulrich Arzberger, Elke Aschenbrenner

B Stefanie Baum, Belgin Aslan, Martina Bauer, Nadja Bauer, Markus Baumann, Astrid Beinhauer, Sybille Belthle, Ursula Berck, Elke Berndt, Dr. Birgit Blazey, Ursula Blum-Rieck, Heidemarie Böhme, Stefan Böttcher, Kristin Bopp, Ute Bosch, Carolin Brauer, Dr. Gerhard Braun, Monika Buckenhüskes, Beante Budai, Selina Budinjas, Karola Bültmüller, Annett Bünten, Larissa Burkovski, Rolf Buschmann

CD Alain Camaret, Erika Caspart, Mila Cikes, Hans Clödy, Dr. Matthias Contzen, Dora Crentsil, Manfred Currle Barbara Depner, Angela Dietz, Erika Dillmann, Dorothee Doludda, Carola Drewnick, Marija Dugandzic, Eva Dunker

EF Iris Eckstein, Ulrike Egerlandt, Sarah Ehmer, Kathi Ellendt, Manda Eschenbach, Lusia Färber, Sonja Fochler, Dr. Alfred Friedrich, Andreas Frintz, Rolf Frommberger, Josef Fuchs, Diane Fügel

G Claudia Geiger, Dr. Maria Geringer, Silvia Geyer, Sabrina Goerlich, Simone Götz, Agatha Gonsior, Karin Grimm, Inge Gronbach, Monika Grunwald, Birgit Gutsche, Renate Gutwein

H Margit Häußermann-Parmantje, Rebekka Haisch, Dr. Andreas Hänel, Sylvia Häusler, Monika Hailer, Reiner Hauck, Heike Hauser, Wolfgang Hehner, Margot Heinz, Maren Hensche, Bärbel Hergeth, Brigitte Herrmann-Lenz, Marc Hoferer, Ingrid Hofmann, Annette Holwein, Larissa Homann, Dr. Sabine Horlacher, Ursula Horn, Maria Horvath, Maja Hrubenja, Axel Hübner, Irene Hunt-Waibel

IJK Brigitte Illi, Angelika Ippolito, Ute Jautz, Renate Jilek, Teelke Jung, Marianne Kaebel, Andrea Karst, Dr. Ingrid Kaufmann-Horlacher, Dr. Helmut Kaut, Sandra Ketterer-Pintur, Margit Kettl-Grömminger, Yvonne Kiesswetter, Judith Knies, Reinhard Knoch, Cornelia Kobe, Eva Koczar, Dr. Helmut Köbler, Dieter Köhl, Ulrike König, Dr. Drazen Kostelac, Ragna Krahmer, Martin Krist, Mandy Krönert, Helmut Kübler, Dr. Andrea Kuhm, Dr. Joachim Kuntzer

L Alexandra Läßle, Marion Lang, Dr. Uwe Lauber, Angelika Leins, Christina Lenz, Dr. Peter Lenz, Dr. Christiane Lerch, Renate Leucht, Miriam Lindenbach, Nicole Lipp, Sigrid Löhrmann

MN Dorothea Mack, Albrecht Maier, Susanne Maier, Andreas Marbaz, Andrea Marber, Susanne Martin, Anne Marx, Dr. Constanze Mayr, Joachim Melcher, Brizida Mesic, Elke Mezger, Edith Mikisch, Katrin Mohns, Sieglinde Moll, Maria Morandini, Eva-Maria Moser, Petra Müller, Dr. Elisabeth Nardy, Markus Nothardt

PQ Ante Pavicic, Sylvia Pechstein, Dr. Roland Perz, Joachim Pfarr, Heidemarie Pfeffer, Dr. Birgitta Polley, Karin Quitt

R Dr. Jörg Rau, Wolfgang Rauch, Christl Rebel, Anna Reger, Miriam Rentschler, Dr. Volker Renz, Regine Riedel, Renate Rombach, Katharina Roski, Maria Roth, Ludwig Rothenbücher, Florence Rouchon, Daniela Roux, Bettina Rupp

S Natalja Sablowsky, Ellen Scherbaum, Julia Schippers, Gabriele Schmäschke, Dr. Renate Schnauffer, Agnes Schneider, Daniela Schneider, Emilie Schneider, Gerlinde Schneider, Klaus Schneider, Melanie Schneider, Karin Scholten, Dr. Pat Pei-Yeh Schreiter, Benedikta Schubert, Dr. Eberhard Schüle, Sigrid Schüler, Rosemarie Schultheiß, Gabriele Schwab-Bohnert, Dr. Ingo Schwabe, Brigitte Sedlmayr, Margit Sessler, Iryna Sigalova, Julia Skrypski, Dilista Sorsa, Barbara Sosto Archimio, Brigitte Staack, Marian Stanek, Dorota Stanislawczyk, Wilfried Stark, Dr. Gabriele Steiner, Margarethe Steinmaß, Jasmin Stelzer, Dr. Marion Stermann, Dr. Reinhard Sting, Julia Stock, Dr. Jörg-Arnulf Stürmer, Dr. Christine Süß-Dombrowski

TU Bünyamin Taşdelen, Doris Thalau, Dr. Petra Tichaczek-Dischinger, Anke Trebstein, Saskia Thurnhofer, Iva Udovicic, Andrea Urbanczyk

WZ Gabriele Wahl, Dr. Wolfgang Waizenegger, Walter Weihmann, Christine Weikert, Dr. Rüdiger Weisshaar, Elke Welles, Torsten Welles, Heike Welzel, Olivera Wenninger, Margit Widmann, Marc Wieland, Cristin Wildgrube, Sandra Winkle, Erika Wohnhas, Renate Wolff, Synthia Wolff, Falk Wortberg, Ulrike Wrany, Dr. Hubert Zipper

Teil A: Allgemeines
Dienstaufgaben, Dienstgebäude,
Mitarbeiter



Dr. Schüle mit Teilnehmern des EU-Workshops

1. Dienstaufgaben des Chemischen und Veterinäruntersuchungsamtes Stuttgart

Die Dienstaufgaben sind in der Verwaltungsvorschrift des Ministeriums Ländlicher Raum in der Fassung vom 25.10.2000 – Az.: 15/19-0144.3 (GABl. vom 29. November 2000) geregelt. Hierzu gehört auch die risikoorientierte Probenplanung. Erfreulicherweise gelang es, unter den vier Untersuchungsämtern einen gemeinsamen Probenplan zu entwickeln (siehe DLR, 103, 207, S. 45 ff.).

Eine detaillierte Auflistung der Dienstaufgaben finden Sie auch auf unserer Homepage, www.cvua-stuttgart.de

2. Zahl und Art der Proben

A. Proben aus der amtlichen Lebensmittelüberwachung (ohne Trinkwasser) einschließlich Weinkontrolle und Einfuhruntersuchungen		19699
1) Lebensmittel	17019	
2) Kosmetische Mittel	2	
3) Sonstige Bedarfsgegenstände	2324	
4) Weinmost	318	
5) kein Erzeugnis nach LMBG/LFGB	36	
Einfuhruntersuchungen aus 1) bis 4)	76	
B. Trinkwasser		5665
C. Sonstiges (Ausfuhr- und Begleitzeugnisse, Ringversuche u.a.)		447
D. Umweltradioaktivität (nur CVUA Stuttgart und Freiburg)		729
E. Diagnostische Proben		97186
1) Tierkörper	9977	
2) Labordiagnostische Proben	87209	
Gesamtzahl der Proben		123726

3. Mitarbeiter (Stand: 31.12.2006)

Mitarbeiter (inklusive Beurlaubungen/Abordnungen/Projekte)	261
Sachverständige Lebensmittelchemiker / Chemiker	42
Sachverständige Tierärzte	14
Sachverständige Mikrobiologen / Biologen	4
Technische und Verwaltungsangestellte, Kontrolleure, Haustechnik	26
Technische Mitarbeiter in Chemie / Diagnostik	127
Praktikanten der Lebensmittelchemie	11
Beurlaubte oder abgeordnete Mitarbeiter	37
Planstellen	180
Projektmitarbeiter	18
Teilzeit beschäftigte Mitarbeiter	60
Befristet beschäftigte Mitarbeiter	64
2006 eingetreten	31
2006 ausgeschieden	34

In den Ruhestand traten

Frau Ruzica Karamarko, Frau Ute Schäfer
 Frau Sigrid Sigrist, Frau Heidemarie Möller
 Frau Dr. Gunhild Hempel, Herr Dr. Dietrich Maier

Jubiläum hatten

Frau Dr. Christine Süß-Dombrowski 25 Jahre
 Herr Andreas Frintz 25 Jahre
 Frau Dr. Ingrid Kaufmann-Horlacher 25 Jahre
 Frau Sonja Fochler 25 Jahre
 Dr. Wolfgang Waizenegger 25 Jahre

4. Öffentlichkeitsarbeit

Zu dem ersten internationalen 2-tägigen Workshop unseres europäischen Referenzlabors für Pestizide kamen insgesamt 53 Teilnehmer aus allen EU-Ländern nach Fellbach. Ziel war es, die Leiter der nationalen Referenzlaboratorien kennen zu lernen und einen ersten Erfahrungsaustausch durchzuführen. Ganz praktisch wurden deshalb Laborübungen für die QuEChers-Methode eingebaut und so mancher „Tagungschemiker“ staunte, wie heute die Laborarbeit aussieht. Tagungssprache war englisch – eine große Herausforderung für unsere technischen Mitarbeiterinnen, die die Gäste im Labor betreuten. Beim abendlichen Dinner am 06.12.06 ließ es sich selbst St. Nikolaus nicht nehmen zu kommen, und jeder der Gäste erhielt ein kleines Präsent.

Dreharbeiten, Interviews

- Fototermin zur Diagnose der aviären Influenza; Bildzeitung, 17.02.2006
- Interview zum Thema „Vogelgrippe“, RTV, 22.02.2006
- Leserkonferenz zum Thema „Nahrungsmittel Lebensmittel“; Stuttgarter Nachrichten, 16.03.2006
- Recherchegespräch für den Beitrag „Gefährlichen Viren auf der Spur – Neue Nachweismethoden für krankheitserregende Viren in Lebensmitteln gesucht“, 07.04.2006
- Interview zum Thema „Die bunte Macht (der Farben)“; Stuttgarter Zeitung, 26.04.2006
- Dreharbeiten zum Thema „Öko“, Rückstände von Pflanzenschutzmitteln; Interview mit Bayerischem Rundfunk 05.07.2006

- Interview zum Thema Rückstände von Pflanzenschutzmitteln in Strauchbeeren; ZDF, 13.07.2006
- Interview zum Thema Ergebnisse der Lebensmittelüberwachung Baden-Württemberg 2005; SWR4, Mittagsmagazin, 21.07.2006
- Pressegespräch zum Thema Nahrungsergänzungsmittel, Vorstellung des Jahresberichtes; 03.08.2006
- Dreharbeiten zum Thema „Gammelfleisch“, Interview mit SWR 3, 08.09.2006
- Interview zum Thema Öko-Monitoring; Fokus TV, 19.09.2006
- Interview und Fototermin zur Diagnose der aviären Influenza; Stuttgarter Zeitung, 05.10.2006
- Interview zum Thema Weinkontrolle in der Praxis; Fellbacher Zeitung, 06.10.2006
- Interview zum Vogelgrippe-Monitoringprogramm; SWR, 11.10.2006
- Dreharbeiten zum Thema Acrylamid in Lebkuchen; SWR3, Infomarkt, Dezember 2006
- Dreharbeiten zum Thema Glühwein auf Weihnachtsmärkten; ZDF, Drehscheibe Deutschland, 19.12.2006

5. Veröffentlichungen, Vorträge und Mitarbeit in Kommissionen und Arbeitsgruppen

Veröffentlichungen

W. Altkofer, D. Fügel, E. Mikisch, A. Schneider, G. Schmäschke, R. Marzahl

- Produktivitätssteigerung von Standardmethoden – Effiziente Probenvorbereitung am Beispiel der Nitrosaminanalytik, GIT Laborfachzeitschrift 50 (2006) 1102–1103

M. Anastasiades

- Von Pestiziden und Probenvorbereitung, Laborpraxis, April 2006 S. 28–29

M. Anastasiades

- Foods of plant origin – Determination of pesticide residues using GC-MS and/or LC-MS (VMS) following acetonitrile extraction/ partitioning and cleanup by dispersive SPE – QuEChERS method, CEN/TC 275/wG 4N 0236, in Vorbereitung

M. Anastasiades

- Multimethode zur Bestimmung von Pflanzenschutzmittelrückständen in pflanzlichen Lebensmitteln mittels GC-MS(VMS) oder LC-MS (VMS) nach Acetonitril-Extraktion/Verteilung und Aufreinigung mit-



tels dispersiver SPE (QuEChERS), Amtliche Sammlung von Untersuchungsverfahren nach § 64 LFGB, L00.xx, in Vorbereitung

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

- Pesticides-Online – An Internet Platform for Pesticide Residue Analysts, 11th IUPAC International Congress of Pesticide Chemistry, Port Island Kobe, Japan, Book of Abstracts

M. Anastassiades, B. Taşdelen, E. Scherbaum

- Investigations on the use of analyte protectants for multiresidue GC analysis, Book of Abstracts, Editor Ch. Lentza-Rhizos, EPRW 2006 Korfu Griechenland

M. Anastassiades, E. Scherbaum, B. Taşdelen,

D. Štajnbaher

- Recent Developments in QuEChERS Methodology for Pesticide Multiresidue Analysis, Ohkawa, Miyagawa, Lee (Eds.): Pesticide Chemistry, WILEY-VCH Verlag GmbH Co. KGaA, Weinheim, eingereicht

A. Weltring, M. Rupp, **U. Arzberger, L. Rothenbücher,** H. Koch, C. Sproll, D. W. Lachenmeier (2006)

- Ethylcarbamat: Auswertung von Fragebögen zur Erhebung von Steinobstbränden bei Kleinbrennereien. Deutsche Lebensmittel-Rundschau 102(3), 9–101

U. Arzberger, M. Currell, H. Koch, D. W. Lachenmeier, **L. Rothenbücher,** M. Rupp, A. Weltring (2006)

- Ethylcarbamat (EC): Fragebögen ausgewertet. Kleinbrennerei 8:3

M. Adam, **M. Contzen, S. Horlacher, J. Rau**

- Untersuchungen zur Prävalenz von *Campylobacter* spp. in Geflügelfleisch und Rohmilch mittels PCR, konventioneller kultureller Methode und Fourier-Transformations-Infrarotspektroskopie, Berl. Münch. Tierärztl. Wochenschrift 119 (2006) 209–215

T. Rothenbacher, **M. Baumann, D. Fügel**

- 2-Isopropylthioxanthone (2-ITX) in food and food packaging materials on the German market, Food Additives & Contaminants (2007, accepted)

C. Sproll, **R. Perz, R. Buschmann,** D. Lachenmeier

- Guidelines for Reduction of Morphine in Poppy Seed Intended for Food Purposes. European Food Res Technol (2006) online (DOI 10.1007/s00217-006-0522-7)

S. Halak, T. Basta, S. Bürger, **M. Contzen, A. Stolz**

- Characterization of the genes encoding the 3-carboxy-cis, cis-muconate lactonizing enzymes from the 4-sulfocatechol degradative pathways of *Hydrogenophaga intermedia* S1 and *Agrobacterium radiobacter* S2. Microbiology, 152 (2006): 3207–3216

A. Ike, S. Brockmann, K. Hartelt, R. Marschang, **M. Contzen,** R. Oehme

- Molecular Epidemiology of Norovirus in Outbreaks of Gastroenteritis in Southwest Germany from 2001 to 2004. Journal of Clinical Microbiology, 44 (2006): 1262–1267

S. Halak, L. Lehtiö, T. Basta, S. Bürger, **M. Contzen,** A. Stolz, A. Goldman

- Structure and function of the 3-carboxy-cis, cis-muconate lactonizing enzyme from the protocatechuate degradative pathway of *Agrobacterium radiobacter* S2. The FEBS journal, 273 (2006): 5169–5182



S. Ehmer, W. Altkofer, U. Arzberger

- Analytische Strategie zur Aufklärung von sensorischen Auffälligkeiten bei Folienbeuteln aus Polyethylen. Poster im Rahmen des 35. Deutschen Lebensmittelchemikertages Dresden 18.–20. September 2006

K. Ellendt, S. Kreppenhofer, G. Steiner

- Krebserregende Nitrosamine in Verbraucherprodukten aus Gummi – immer noch ein Problem? Poster im Rahmen des 35. Deutschen Lebensmittelchemikertages Dresden 18.–20. September 2006

D. Fügél, M. Anastassiades, E. Scherbaum

- Analysis of Kasugamycin in Fruits and Vegetables Using Ion Exchange SPE and LC-MS/MS, Book of Abstracts Editor C. Lentza-Rhizos, EPRW 2006 Korfu Griechenland

D. Fügél, M. Baumann, S. Pechstein, E. Moser

- Nachweis des Druckfarbenbestandteils 2-Isopropylthioxanthon in Lebensmitteln – Eine rechtliche Regelung ist überfällig! Posterbeitrag auf dem 35. Deutschen Lebensmittelchemikertag der Lebensmittelchemischen Gesellschaft, Dresden

D. Fügél, M. Anastassiades, E. Scherbaum

- Analysis of kasugamycin in fruits and vegetables using ion exchange SPE and LC-MS/MS. Posterbeitrag auf dem 6th European Pesticide Residue Workshop, Korfu

V. Kaden, M. Kramer, B. Kern, A. Hlinak, L. Mewes,

A. Hänel, Ch. Renner, J. Dedek, W. Bruer

- Diagnostic procedures after completion of oral immunisation against classical swine fever in wild boar, Rev. sci. tech. Off. int. Epiz., 2006, 25 (3), 989-997

S. Horlacher, J. Rau

- Mikroorganismen-Differenzierung mittels IR-Spektroskopie. Fleischwirtschaft, 86 (2006) 134–135

D. Kostelac, E. Scherbaum

- Model for Toxicological Risk Assessment of Multiple Pesticide Residues in Fruit and Vegetables. Book of Abstracts Editor C. Lentza-Rhizos, EPRW 2006 Korfu Griechenland

J. Kuntzer und R. Weißhaar

- The smoking process – A potent source of 3-Chloropropane-1-2-diol (3-MCPD) in meat products. Deutsche Lebensmittelrundschau 9 (2006) 397

J. Kuntzer und R. Weißhaar

- Smoking -a source of 3-MCPD. Fleischwirtschaft International, 4/2006, 23–25

M. Klötzel, **U. Lauber**, H.-U. Humpf

- A New Solid Phase Extraction Clean-up Method for the Determination of 12 Type A and B Trichothecenes in Cereals and Cereal based Food by LC-MS/MS. MolNutrFoodRes, 50 (2006), 261–269

U. Lauber

- Zur Analytik von Mutterkornalkaloiden. Journal für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL), Vol. 1, No. 2 (2006), 160–162

U. Lauber, R. Schnauffer, M. Gredziak, Y. Kiesswetter

- Analysis of rye grains and rye meals for ergot alkaloids. Mycotoxin Research, Vol. 21, No. 4 (2005) 258–262

N. Looser, D. Kostelac, E. Scherbaum, M. Anastassiades and H. Zipper

- Pesticide Residues in Strawberries sampled from the Market of the Federal State of Baden-Württemberg in the Period between 2002 and 2005. Journal für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit Heft 2, Mai 2006

N. Looser, H. Zipper, D. Kostelac, E. Scherbaum, M. Anastassiades

- Pesticide Residues in Strawberries Sampled from the Market of the German State of Baden-Württemberg in the Period between 2002 and 2005. Book of Abstracts Editor C. Lentza-Rhizos, EPRW 2006 Korfu Griechenland

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

R. Sting

- Psittakose oder Ornithose? Spezies-spezifischer Nachweis von Chlamdien bei Haustieren mittels Real-Time PCR. DVG-Fachgruppentagung „Bakteriologie und Mykologie“, Wetzlar

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

R. Sting

- Chlamydiosis – but whom is the real offender? Detection of Chlamydiae in domestic animals using species-specific real-time PCR assays. 4th Annual Workshop of COST Action 855 “Animal Chlamydiosis and Zoonotic Implications Diagnosis”, Pathogenesis & Control of Animal Chlamydiosis, Mordun Research Institute, Edinburgh, UK

C. Sproll, **R. Perz**, D. Lachenmeier

- Vergleich von Extraktionsverfahren zur Bestimmung von Morphin in Mohnlebensmitteln. Lebensmittelchemie 60 (2006) 113–115

C. Sproll, **R. Perz**, D. Lachenmeier

- Optimized LC/MS/MS Analysis of Morphine and Codeine in Poppy Seed and Evaluation of Their Fate during Food Processing as a Basis for Risk Analysis. J Agric Food Chem 54 (2006) 5292–5298

J. Rau, S. Horlacher

- Identifizierung von Mikroorganismen mittels FT-IR. Posterbeitrag Regionalverbandstagung Südwest der Lebensmittelchemischen Gesellschaft, Karlsruhe

M. Roth

- Lebensmittelüberwachung und Datenquellen. Dunkelberg, Gebel, Hartwig (Hrsg): Handbuch der Lebensmitteltoxikologie

Grob, Biedermann, **Scherbaum, Roth**, Rieger

- Food Contamination with organic materials in perspective: packaging materials as the largest and least controlled source? A view focusing on the european situation. Taylor and Francis Group, LLC

R. Schnaufer

- Zusammenfassung der 4. Fresenius Konferenz „Rückstände und Kontaminanten in Lebensmitteln“. Deutsche Lebensmittel-Rundschau, Vol. 102, Nr. 6 (2006), 290–291

Kugler F, Graneis S, **Schreiter P**, Stintzing FC, Carle R.

- Determination of free amino compounds in betalainic fruits and vegetables by gas chromatography with flame ionization and mass spectrometric detection. J Agric Food Chem. 2006, 54, 4311–8

Claus A, **Schreiter P**, Weber A, Graeff S, Herrmann W, Claupein W, Schieber A, Carle R.

- Influence of agronomic factors and extraction rate on the acrylamide contents in yeast-leavened breads. J Agric Food Chem. 2006, 54, 8968–76

E. Schuele, N. Looser, E. Scherbaum

- Multiple Pesticide Residue Findings – Trends and Discussion. Book of Abstracts Editor C. Lentza-Rhizos, EPRW 2006 Korfu Griechenland

R. Sting, E. Lerke, H. Hotzel, S. Jodas, C. Popp, H.M. Hafez

- Vergleichende Untersuchungen zum Nachweis von Chlamydomyces psittaci und Chlamydomyces abortus in Putenmastbetrieben mittels Zellkultur, ELISA und PCR. Deutsche Tierärztliche Wochenschrift 2006, 113, 41–80

C. Wauschkuhn, D. Fügél, M. Anastassiades,

P. Hancock, J. Dunstan

- Application of GC-MS/MS for Pesticide Residues Analysis in Routine Food Control – Comparison of SIM and MRM. Book of Abstracts Editor C. Lentza-Rhizos, EPRW 2006 Korfu Griechenland

F. Wortberg

- Virale Hämorrhagische Septikämie (VHS) – Erkenntnisse über Zusammenhänge zwischen Mariner-VHS und Süßwasser-VHS – Ein Überblick –. AUF: Aquakultur- und Fischereieinformationen 3, 8–11

H. Zipper, M. Anastassiades, E. Scherbaum

- Pesticides-Online – A Platform for Exchange of Pesticide Residue Information via the Internet. Book of Abstracts Editor C. Lentza-Rhizos, EPRW 2006 Korfu Griechenland

Vorträge und Mitarbeit in Kommissionen und Arbeitsgruppen

- 29 Sachverständige hielten über 80 Vorträge
- 22 Sachverständige arbeiten in 58 internationalen und nationalen Kommissionen und Arbeitsgruppen mit.

Eine Zusammenstellung der Vorträge und der Mitarbeiter in Kommissionen und Arbeitsgruppen finden Sie unter www.cvua-stuttgart.de

Veröffentlichungen im Internet unter www.cvua-stuttgart.de

Lebensmittel und Bedarfsgegenstände	
Praktikantenausbildung: Die praxisnahe Ausbildung der Lebensmittelchemiker im CVUA Stuttgart	
Jährlich 22 000 Lebensmittel, Kosmetika und Bedarfsgegenstände mit den Sinnen prüfen – wie geht das?	09.01.2006
Bräunen ohne Urlaubsonne	18.01.2006
Kontamination von Lebensmitteln mit ITX – ein Bestandteil von Druckfarben	24.01.2006
Kontrollen von Lebensmittelbetrieben vor Ort – ein wichtiger Beitrag der Lebensmittelchemischen Sachverständigen des CVUA Stuttgart zum Verbraucherschutz	24.02.2006
Amtliche Wurstqualitätsprüfung 2005 im CVUA Stuttgart	03.03.2006
Unbedenkliche Kosmetika?	09.03.2006
Bitterschokolade: Cadmium – ein Thema?	09.05.2006
Gesundheitlich bedenkliche Hilfe: Phthalate in Kleinkinderschwimmflügeln	15.05.2006
3-Monochlorpropandiol (3-MCPD) in geräucherten Fleischwaren	31.07.2006
Mohn im Haushalt richtig verwenden – aber wie?	01.08.2006
Hoher Polyphenolgehalt in Apfelsäften aus Baden-Württemberg: Was sich chemisch anhört, ist tatsächlich gesund	18.08.2006
Haltbarkeit von ökologisch und konventionell hergestellten Brühwürsten	29.08.2006
Dekosteine: bunt, dekorativ, gefährlich!	07.09.2006
Viruserkrankungen durch den Verzehr von Muscheln?	08.09.2006
Filder-Gemüse – kein erhöhter Eintrag von Schadstoffen durch Auto- und Flugverkehr	11.09.2006
Glühwein – Entwarnung bei Cumarin, Vorsicht beim Erhitzen	22.12.2006
Veterinärdiagnostik	
Eibenvergiftung beim Pferd	13.01.2006
Vogelgrippe in Deutschland! Ist der Verzehr von Geflügelfleisch noch unbedenklich?	22.02.2006
Aviäre Influenza – Fakten rund um die Vogelgrippe	21.03.2006
Chlamydien-Infektionen bei Puten und Hühnern	04.04.2006
Psittakose oder Ornithose? Speziesspezifischer Nachweis von Chlamydien bei Haustieren mittels Real-Time-PCR	05.07.2006
Ergebnisse der Rückstandsuntersuchungen auf Pflanzenschutzmittel	
Rückstände von Pflanzenschutzmitteln in Kernobst 2004/05	26.01.2006
Rückstände von Pflanzenschutzmitteln in Pilzen aus ökologischem und konventionellem Anbau 2005	13.04.2006
Ausschöpfung der gesetzlich festgelegten Höchstmengen an Pestizidrückständen an den Beispielen Kernobst und Salat	25.04.2006
Rückstandsprobleme durch Pflanzenschutzmittel in Strauchbeeren	17.05.2006
Rückstände von Pflanzenschutzmitteln in Blattgemüse 2005 4.Quartal/2006 1.Quartal	04.07.2006
Rückstände des in der EU nicht zugelassenen Insektizides Isofenphos-methyl in Paprika	20.12.2006

6. Qualitätsprüfung

U. Arzberger

- Qualitätsprüfung des Weinbauverbandes Württemberg, Weinsberg

Dr. G. Braun

- Fruchtsaftprüfungen, Weinsberg

R. Buschmann

- DLG Prüfung Brühwurst
- Wein- und Schaumwein-Prämierungen, Weinbauverband Württemberg, Weinsberg

R. Buschmann, H. Clödy, W. Hehner, W. Stark,

L. Rothenbücher, Dr. R. Weißhaar, Dr. G. Steiner

- Wein- und Schaumwein-Qualitätsprüfungen in Weinsberg

R. Buschmann, Dr. J. Kuntzer

- Wurstqualitätsprüfung des Süddeutschen Fleischer-Fachverbandes (SÜFFA 2006), Stuttgart

Dr. A. Friedrich

- DLG-Wurstqualitätsprüfung, Kassel

W. Hehner

- Herkunfts- und Qualitätszeichen Baden-Württemberg für Fruchtsäfte und -weine Staatl. Lehr- und Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau Weinsberg

Dr. H. Kaut, Dr. J. Kuntzer, Dr. C. Mayr, Dr. M. Contzen

- Amtliche Wurstqualitätsprüfung in Fellbach

Dr. G. Steiner

Wein- und Schaumwein-Prämierungen in Weinsberg

6.1 Gerichtstermine

- 4 Kollegen nahmen 7 Gerichtstermine wahr

7. Prüfungen, Doktor- und Diplomarbeiten, Auszeichnungen

A. Nedele, J. Schäfer, M. Schlenker, M. Hensche,

V. Pascale, M. Klötzel, N. Schippers, U. Jautz,

Dr. D. Kostelac

- legten im Berichtsjahr erfolgreich den Dritten Prüfungsabschnitt gemäß der Ausbildungs- und Prüfungsordnung des Ministeriums für Ernährung und Ländlichen Raum für Lebensmittelchemiker im Chemischen und Veterinäruntersuchungsamt ab.

S. Ehmer

- Diplomarbeit: Aufklärung der sensorischen Auffälligkeiten von Polyethylenfolienbeuteln

S. Kreppenhofer

- Diplomarbeit: Strategien zur Verringerung von N-Nitrosaminen in Bedarfsgegenständen aus Gummi

F. Wortberg

- Epidemiologische Untersuchungen zur Viralen Hämorrhagischen Septikämie (VHS) und Infektiösen Hämato-poetischen Nekrose (IHN) im Südwesten Deutschlands.

Inaugural-Dissertation zur Erlangung der tiermedizinischen Doktorwürde der LMU München.

Auszeichnungen

Dr. D. Kostelac

Model for Toxicological Risk Assessment of Multiple Pesticide Residues in Fruit and Vegetables, Posterpreis beim EPRW 2006, Korfu, Griechenland

8. Fachbesuche, Praktikanten, Hospitanten

5 Tierärztliche Praktikanten

- Praktikum zur Vorbereitung auf die tierärztliche Staatsprüfung

3 Praktikanten

- Praktikum im Rahmen der Ausbildung zur veterinärmedizinisch-technischen Assistentin

1 Kollegin aus Italien

- 4-wöchiges Praktikum im Pestizidbereich, Stipendium des MGPR

1 Kollege aus dem Libanon

- 2-wöchiges Praktikum im Pestizidbereich, Stipendium von FAO/IAEA

16 Kollegen aus dem In- und Ausland

- 1-tägige Besuche im Pestizidlabor
- 48 Teilnehmer am 1st CRL/NRL Pesticide Residue Training Workshop

Besuch einer FAO-Delegation

Frau Dr. Magdalena Twuraczek, Prof. Dr. Jan Grajewski (Universität Bydgoszcz, Polen)

- Einführung in die Trichothecen-Analytik mittels LC-MS/MS; Organisation des Bereiches Mykotoxine am CVUA Stuttgart

1 Biologielaurentin

1 Agrarbiologiestudentin

- 8-wöchiges Projektpraktikum

4 CTA in Ausbildung

- 1-monatiges Praktikum

1 Hospitant

- zur Erlernung der ITX-Analytik

10 Schüler/innen von Gymnasien

- 1-wöchiges Praktikum im Rahmen des BOGY-Programms (Berufsorientierung an Gymnasien)

13 Tiermedizinstudenten

- 2-wöchiges Hygienepraktikum

9. Nährbodenküche

Unverzichtbar für effizientes mikrobiologisches Arbeiten: die Nährbodenküche

Die Basis der mikrobiologischen Arbeit wird in der Nährbodenküche gelegt. Zwei ständige Mitarbeiter und drei Angestellte, die bei Bedarf in der Nährbodenküche mitarbeiten, sorgen für einen reibungslosen Arbeitsablauf. Insgesamt werden 53 flüssige, 54 feste Nährmedien sowie 19 weitere verschiedene Lösungen hergestellt. Die Bandbreite reicht von der „Massenproduktion“ von jährlich ca. 50.000 Blutagarplatten bis zu den kleinen Mengen von etwa 500 l an Flüssigmedium zur Salmonellenanreicherung. Die bunte Welt der Nährbodenküche besteht aus violetten, bernsteinfarbenen Lösungen aus blauen, roten und grünen Petrischalen mit Nähragar sowie aus großen und kleinen Flaschen mit unterschiedlichen Ingredienzien.

Präzises Abwiegen der meist pulverförmigen Medien, eine exakte Zugabe des erforderlichen Flüssigkeitsvolumens, ein Sterilisierdurchgang vor bzw. nach dem Abfüllen der Medien gehören zu den häufigsten Arbeiten. Aufgebaut und auch räumlich getrennt sind diese Arbeitsschritte in einer Produktionsstraße, die sich von der unreinen Seite hin zur reinen – keimfreien – Seite bewegt. Nach Prüfung aller Medien gemäß der gültigen Qualitätssicherungsregeln werden die Chargen freigegeben und stehen den Laboratorien Bakteriologie, Lebensmittel-Mikrobiologie, dem Mastitis-Labor, der Virologie, Serologie, Parasitologie, Pathologie, dem Fisch- und dem Wasserlabor zur Verfügung.

Durch die enge Anbindung an die Laboratorien kann rasch auf sich ändernde Anforderungen reagiert werden. So können plötzlich benötigte große Mengen an Medien und Puffern oder spezielle Nährlösungen (Seuchenausbruch, Erkrankungsfälle) innerhalb von ein bis zwei Tagen fertig gestellt werden. Des Weiteren produziert die Nährbodenküche Medien, die kommerziell nicht oder nicht mehr zu erwerben sind – durch diese Eigenherstellung ist somit auch in den Laboratorien ein größeres Untersuchungsangebot möglich, was sich nicht zuletzt bei Diplom- und Doktorarbeiten vorteilhaft auswirkt.

Die Laboratorien benötigen und schätzen diesen unkomplizierten und reibungslosen und damit effizienten Ablauf was Bestellung, Herstellung, Chargenfreigabe und Abholung betrifft. Die Nährbodenküche ist ein wichtiger Bestandteil des CVUA, der die einzelnen Laboratorien und damit die mikrobiologischen Bereiche „am Laufen“ hält.

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.

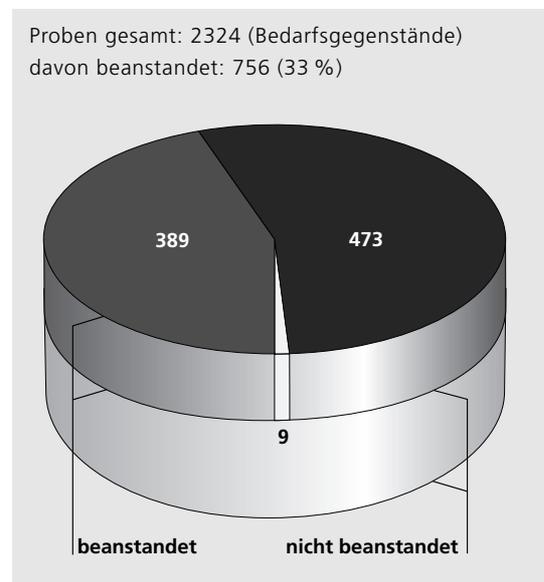
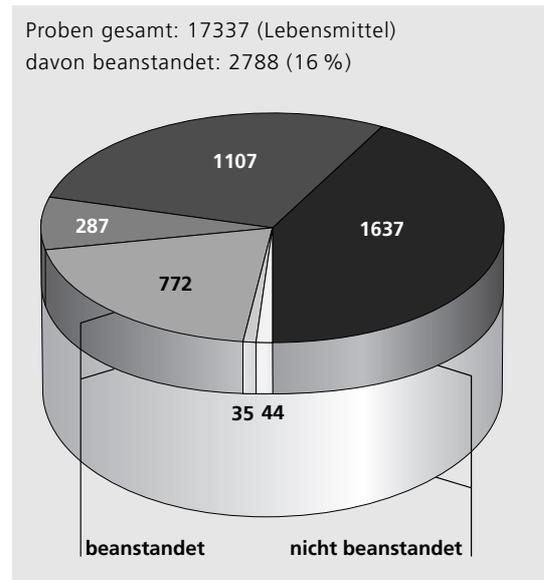
Durch Zusammentreffen mehrerer Beanstandungsgründe bei einer Probe kann die Anzahl der Beanstandungsgründe höher sein als die der beanstandeten Proben.

Das Arbeitsgebiet Kosmetische Mittel wechselte zum Jahresbeginn 2006 an die CVUA Karlsruhe, deshalb sind in den Tabellen keine Angaben mehr zu Kosmetika enthalten. Das Arbeitsgebiet Bedarfsgegenstände im CVUA Karlsruhe und im CVUA Sigmaringen wurde vom CVUA Stuttgart übernommen. Die Probenzahlen haben sich deshalb entsprechend erhöht.

Proben im Rahmen der amtlichen Lebensmittelüberwachung:	19699	%
Lebensmittel	17337	
Kosmetische Mittel	2	
Bedarfsgegenstände (z.B. Verpackungsmaterial, Spielwaren, Gegenstände mit Hautkontakt, Reinigungs- und Pflegemittel)	2324	
Kein Erzeugnis nach LMBG/LFBG	36	
davon Proben aus		
Inland	12870	65
EU-Länder	2303	12
Drittländer	1285	7
Herkunftsland unbekannt	3241	16

Beschwerde- und Erkrankungsproben	1734	%
davon beanstandet	377	22

Obwohl Trinkwasser das wichtigste Lebensmittel darstellt unterliegt Trinkwasser rechtlich der Trinkwasserverordnung und nicht dem Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch. Erstmals wurde jetzt der große Bereich Trinkwasser deshalb separat dargestellt (siehe Kapitel C).



- Beanstandungsgründe (Diagramme):**
- Kennzeichnung, Aufmachung
 - Zusammensetzung, Beschaffenheit
 - andere Verunreinigungen oder Verderbsursachen
 - mikrobiologischer Verderb
 - Verstöße gegen vorbeugenden Gesundheitsschutz
 - gesundheitsschädliche Eigenschaften

Table: Ergebnisse der Untersuchungen an Lebensmitteln, kosmetischen Mitteln und sonstigen Bedarfsgegenständen

Produktgruppe	Gesamtzahl der Proben	beanstandete Proben		Beanstandung aufgrund Zusammensetzung/ Beschaffenheit	Beanstandung aufgrund Kennzeichnung/ Aufmachung
		Zahl	%		
Lebensmittel	17337	2788	16	1791	1637
Milch und Milchprodukte	1415	278	20	174	204
Eier und Eiprodukte	163	38	23	10	35
Fleisch, Wild, Geflügel und -Erzeugnisse	3300	559	17	453	226
Fische, Krusten-, Schalen-, Weichtiere u. -Erzeugnisse	732	138	19	119	59
Fette und Öle	643	105	16	76	42
Brühen, Suppen, Saucen, Feinkostsalate	366	37	10	33	15
Getreide, Backwaren, Teigwaren	1906	297	16	178	148
Obst, Gemüse, -Erzeugnisse	3049	299	10	223	123
Kräuter und Gewürze	197	24	12	21	3
Alkoholfreie Getränke (inkl. Mineral- und Tafelwasser)	954	84	9	34	63
Wein	939	145	15	39	126
Alkoholische Getränke (außer Wein)	634	148	23	102	130
Eis und Desserts	520	81	16	41	54
Zuckerwaren, Schokolade, Kakao, Brotaufstriche, Kaffee, Tee	777	151	19	46	133
Hülsenfrüchte, Nüsse, Nusserzeugnisse	584	145	25	148	3
Fertiggerichte	601	105	17	59	68
Diätetische Lebensmittel, Säuglingsnahrung	281	53	19	14	62
Nahrungsergänzungsmittel	208	90	43	12	142
Zusatzstoffe	68	11	16	9	1
Kosmetische Mittel	2	1	50	0	1
Bedarfsgegenstände	2324	756	33	398	473
Materialien mit Lebensmittelkontakt	934	337	36	182	177
Gegenstände mit Körperkontakt	441	111	25	106	54
Spielwaren und Scherzartikel	499	118	24	106	55
Reinigungs- und Pflegemittel	450	190	42	4	187
Kein Erzeugnis nach LMBG/LFGB	36	18	50	15	9

2. Hauptsächliche Beanstandungen/besondere Beobachtungen

Als gesundheitsschädlich beanstandet wegen	Probenbezeichnung	Anzahl
Desinfektionsmittel (Wasserstoffperoxid) in Schraubdeckeln	Vollmilch; H-Milch	8
Verotoxin-bildende Escherichia coli (VTEC)	Rinderhackfleisch; Bio-Rinderhackfleisch; Hackfleisch gemischt	5
Verotoxin-bildende Escherichia coli (VTEC)	Zwiebelmettwurst	4
Staphylococcus aureus ($7,5 \times 10^5$ KbE/g), Staphylococcus-Enterotoxin	Hausmacher Schwartenmagen	1
Staphylococcus-Enterotoxin	frische Hähnchen	1
Staphylococcus-Enterotoxin	gewürzte Hähnchenflügel	1
Staphylococcus-Enterotoxin	Pizza Vierjahreszeiten	1
Listeria monocytogenes ($1,7 \times 10^4$ KbE/g)	gebratene Ente	1
Listeria monocytogenes ($3,5 \times 10^3$ KbE/g)	Räucherlachs	1
Listeria monocytogenes ($1,1 \times 10^4$ KbE/g)	Oliven	1
Emetisches Bacillus cereus-Toxin	Spätzle	1
Noroviren	gekochter Reis	1
Erhöhte Gehalte an Histamin (952 bis 4535 mg/kg)	Thunfisch; Thunfischsalat	6
Erhöhter Gehalt an Cumarin (88,6 mg/kg)	Zimtsterne	1
Hoher Gehalt an freisetzbarer Blausäure (Cyanid)	Aprikosenkerne	1
Dosierfehler Weinsäure (125 g/kg), niedriger pH-Wert (pH 2,4)	Brause-Lolly	2
scharfkantiges Metallteil	mariniertes Putenhacksteak	1
Metallstift	Schinkenfleischwurst	1
Nachweis des Weichmachers DEHP in gesundheitsschädlichen Konzentrationen	Thunfisch in Öl; Pfahlmuscheln in pikanter Sauce; getrocknete Tomaten; Gemüsesalat	6
Gefahr einer Bleivergiftung nach Verschlucken	Ring	1
Gefahr einer Bleivergiftung nach Verschlucken des herzförmigen Anhängers	Kette	1
Stark erhöhte Formaldehydabgabe	Holzpuzzle	3
Gesundheitsschädlich beim Einatmen	Glas-Keramik-Versiegeler (Aerosol)	2
Gesundheitsschädlich beim Verschlucken; keine Gefahrenkennzeichnung	Kunststoff-Reiniger	1
Verwendung als Lebensmittelbedarfsgegenstand, beim Knicken können die enthaltenen gefährlichen Stoffe auf Lebensmittel übergehen	Knicklicht	1
Verwechselbarkeit mit Lebensmitteln; scharfkantig	Plastik-Eiswürfel	6
Verwechselbarkeit mit Lebensmitteln; scharfkantig	Dekorations-Eiswürfel	1
Verwechselbarkeit mit Lebensmitteln; scharfkantig	Dekosteine	7

KbE/g = koloniebildende Einheiten je Gramm

* eckige Klammern []: Warencodes

Milch [1]*

Von 292 chemisch und mikrobiologisch untersuchten Milchproben waren 32 (11 %) zu beanstanden.

In einem Fall wurden geringe Reste eines Desinfektionsmittels in Schraubdeckeln von H-Milch nachgewiesen, das bei Kontakt zu kurzzeitigem Juckreiz und weißlichen Verfärbungen der Haut führen konnte. Die entsprechenden Packungen waren als gesundheitsschädlich zu beurteilen. Die Ware wurde unmittelbar aus dem Verkauf genommen. Der Hersteller hat die Produktion sofort geändert, sodass der Fehler zukünftig nicht mehr auftreten sollte.

In einer Beschwerdeprobe eines Verbrauchers wurde eine seltene blaue Verfärbung von Milch beobachtet, die mit einem Verderb durch Pseudomonaden in Verbindung gebracht wurde. Ort und der Zeitpunkt der Kontamination konnten allerdings nicht festgestellt werden.

Alle aufgrund ihrer Beschaffenheit beanstandeten Proben waren Erkrankungsproben oder Beschwerdeproben von Verbrauchern.

Vorzugsmilch

In Baden-Württemberg waren im Berichtszeitraum 8 milchwirtschaftliche Unternehmen als Vorzugsmilchbetriebe zugelassen. Die amtliche Überprüfung der Vorzugsmilch als Lebensmittel wird nach den Kriterien der Anlage 9 zu § 7 der Milchverordnung als monatliche Stichprobe zentral für alle Betriebe im Milchlabor/Mastitislabor des CVUA Stuttgart durchgeführt. Diese regelmäßigen Kontrolluntersuchungen stellen hohe Anforderungen an die mikrobiologische Beschaffenheit der Milch. Die hohen Anforderungen sollen sicherstellen, dass der Rohgenuss von Vorzugsmilch gesundheitlich unbedenklich möglich ist. Sie sind letztlich nur bei Beachtung eines überdurchschnittlich hohen Hygienestandards im Vorzugsmilch erzeugenden Betrieb zu erfüllen. Im Berichtsjahr wurden 85 solcher Stichproben untersucht, von denen 63 Proben den vorgegebenen Richtwerten in allen Prüfparametern entsprachen. Die Überschreitungen der Richtwerte verteilten sich auf die Prüfparameter Gehalt an coliformen Keimen (19-mal), Gesamtkeimgehalt (3-mal), verotoxinbildende E. coli (VTEC) (2-mal), Nachweis von Staphylococcus aureus (1-mal) und Zellgehalt (1-mal), darunter 4 Mehrfachüberschreitungen.

Im Falle der VTEC-Nachweise wurden die betroffenen Betriebe unverzüglich für die Vorzugsmilchabgabe gesperrt sowie gründliche Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen durchgeführt, da VTEC-Bakterien als potenzielle Krankheitserreger angesehen werden. Erst nachdem in den darauffolgenden Nachproben der VTEC-Nachweis negativ verlief, durften die Betriebe die Vorzugsmilchabgabe wieder aufnehmen. Die VTEC-Nachweise zeigen, dass auch bei Beachtung der für Vorzugsmilch vorgeschriebenen Hygienestandards nicht mit letzter Sicherheit ausgeschlossen werden kann, dass pathogene Keime (hier VTEC) in die Milch gelangen können. Besonders immungeschwächte Personen (Alte, Kranke, Kinder) sollten deshalb auf den Genuss von Vorzugsmilch verzichten oder diese vor dem Verzehr abkochen, um ein immer vorhandenes Restrisiko auszuschließen.

Milcherzeugnisse [2]

Von 403 chemisch und mikrobiologisch untersuchten Proben waren 85 (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.

Von 57 Proben streichfähigen Milchmischerzeugnissen und Frischkäsezubereitungen, die als offene Ware angeboten wurden, waren 42 % zu beanstanden. In der Hälfte dieser Fälle war hier die erlaubte Konservierung der Produkte dem Verbraucher nicht kenntlich gemacht worden. Die andere Hälfte der Beanstandungen bezogen sich auf Hygiene- oder Kennzeichnungsmängel.

Käse [3]

Aus dieser Produktgruppe, die neben Käse auch alle Erzeugnisse aus Käse umfasst, wurden 666 Proben untersucht. Davon waren 150 (23 %) der Proben zu beanstanden.

Die Fortsetzung der bereits in den Vorjahren durchgeführten Überprüfung von Käse und Schafskäse (97 Proben) ergab eine nach wie vor hohe Zahl von Auffälligkeiten. Bei Proben aus Gaststätten und Imbissständen mussten leider 61 % der 41 Proben beanstandet werden. Hierbei wurde häufig Käse aus Kuhmilch in irreführender Weise als „Schafskäse“ be-





zeichnet. Imitate (Zubereitungen aus Milchproteinen und Pflanzenfett) wurden als „Käse“ oder sogar als „Schafskäse“ ausgegeben. Diese irreführenden Angaben waren im Falle der Imitate zudem als ein Verstoß gegen EU-Bezeichnungsschutzvorschriften zu beurteilen. Sensorisch auffällige Proben wurden weiterhin mikrobiologisch untersucht. 14 % aller offenen Proben waren aufgrund der mikrobiellen Belastung nicht mehr zum Verzehr geeignet. Hierzu liegt auch eine aktueller Beitrag mit Ergebnissen aus ganz Baden-Württemberg unter www.untersuchungsamter-bw.de vor.

Bei der Untersuchung von geriebenem Hartkäse aus Italien mussten 11 von 49 Proben (22 %) beanstandet werden. Vier Produkte fielen durch den nicht deklarierten Einsatz von Cellulose auf. Drei Proben zeigten deutlich überhöhte Laktosegehalte, die auf die Verarbeitung von Milchpulver schließen ließen. Durch die nicht zulässige, gleichzeitige Verwendung von Zitronensäure wurde der süßliche Geschmack bei diesen Proben wieder manipuliert.

Als weiterer Schwerpunkt wurden „Käsehalbimate“ untersucht. Diese Produkte sehen zwar aus wie grob geriebener Käse, sind aber Gemische aus Käse und Pflanzenfett. Käsehalbimate werden z.B. als Zutat für Gebäck, Pizzen oder andere überbackene Gerichte verwendet. Solche Erzeugnisse dürfen aber nicht den Eindruck erwecken, dass sie mit „Käse“ hergestellt wurden.

In einem weiteren Fall irreführender Werbung wurden im Zusammenhang mit mehreren Käseprodukten eines einheimischen Herstellers über das Internet krankheitsbezogene Aussagen verbreitet. Angaben, dass die Lebensmittel sehr hartnäckige Hautkrankheiten bekämpfen, ein Naturmedikament darstellen oder zum vorbeugenden Krebschutz dienen, waren nach §12 des LFGB zu beanstanden.

Butter [4]

Von 54 Proben, die aus dieser Warengruppe untersucht wurden, waren 11 (20 %) zu beanstanden.

Insbesondere fielen mehrere Butterproben, die für industrielle Zwecke vorgesehen waren, mit nicht ordnungsgemäßer Zusammensetzung auf. Bei den anderen Proben wurden Kennzeichnungsmängel festgestellt.

Eier und Eiprodukte [5]

Von 163 chemisch und mikrobiologisch untersuchten Eiern und Eiprodukten waren 38 (23 %) zu beanstanden.

Neben Krankheiten oder Ernährungsproblemen der Hühner können manche Futterkomponenten, teils unter Mitwirkung von Darmbakterien bei Hühnern mit erblicher Veranlagung, zu sensorischen Abweichungen bei den Eiern führen. Daher wurde bei zwei Beschwerdepunkten aus demselben Erzeugerbetrieb mit sensorischen Abweichungen (fischig), die nicht auf Verderb zurückzuführen waren, eine Überprüfung dieses Betriebs empfohlen. Eier der Handelsklasse A müssen u.a. frei von fremden Einlagerungen jeder Art sein. Packstellen müssen entsprechende Maßnahmen durchführen und darlegen können, wie sie die jeweilige Güteklasse festlegen. Wegen einer Beschwerde über einen auffällig großen Blutfleck wurde eine Kontrolle der betroffenen Packstelle angeregt. Die ununterbrochene Kontrolle mit der Durchleuchtung der Eier, gegebenenfalls mit einer Vertretungsregelung am Leuchttisch der Packstelle, sollte daher gewährleistet sein.

Bei 3 Proben bestand der Verdacht, dass sie nach der Frist von 21 Tagen nach dem Legen in den Verkehr gebracht wurden. Bei 13 Proben wurde die Angabe der Güteklasse A als irreführend beurteilt, da die Kriterien für diese Güteklasse (Luftkammerhöhe über 6 mm; Eiklar nicht mehr von gallertartiger Konsistenz) nicht erfüllt waren.

Bei Eiern sollte es eine sichere und praktikable Möglichkeit der Darstellung der Rückverfolgbarkeit (zusammen mit den Lieferscheinen und den Unterlagen der Packstellen) und des Haltungssystems durch den aufgestempelten Erzeugercode geben. Bei 15 Proben war der Code jedoch schlecht lesbar oder fehlte. Davon waren 8 von Wochenmärkten, die in diesem Jahr verstärkt untersucht wurden und 3 von Handwerksbetrieben (2 Proben von Bäckereien, eine von einer Metzgerei).

In einer Kleinpackung können sich Eier unterschiedlicher Herkunftsländer befinden. Wird aber „garantiert aus ...“ (z.B. Deutschland) angegeben, so muss dies stimmen. Bei grünen Eiern, die von einer besonderen Hühnerrasse gelegt werden, wurden die Angaben „vitaminreich“ und „cholesterinarm“ beanstandet. Die Angabe „vitaminreich“ entspricht nicht den Vorgaben über nährwertbezogene Angaben i.S. der Nährwertkennzeichnung-Verordnung und die Angabe „cholesterinarm“ ist als irreführend zu beurteilen.

Pasteurisierte Eiprodukte sind aufgrund ihrer Herstellungsweise üblicherweise sehr keimarm. Zwei Proben von angebrochenen Packungen waren jedoch vermutlich durch betriebs- und/oder personal-hygienische Mängel (sekundäre Kontamination) mikrobiologisch zu beanstanden.

Fleisch warmblütiger Tiere [6] Fleischerzeugnisse [7]

Von 1946 Proben waren 425 (22 %) zu beanstanden.

Gesundheitsschädliche Proben

Wegen mikrobieller Kontaminationen wurden 8 Proben von Fleischerzeugnissen als gesundheitsschädlich beurteilt. Dies war in 5 Fällen rohes Hackfleisch, in dem verotoxinbildende E. coli (VTEC) nachgewiesen wurden. VTEC kann, wenn das Hackfleisch roh verzehrt wird, zu schwerwiegenden Erkrankungen, insbesondere bei Kleinkindern, führen. Zweimal wurden Staphylococcus-aureus-Keime bzw. deren hitzestabiles Enterotoxin in gegartem Hähnchenfleisch nachgewiesen. In beiden Fällen war es zu Krankheitssymptomen (Übelkeit, Erbrechen) bei jeweils einer Person nach dem Verzehr gekommen. In einem weiteren Fall erkrankte eine Person nach dem Verzehr von gebratener Ente an Durchfall und Erbrechen. In dem Entenfleisch wurden pathogene Listerien (*L. monocytogenes*) in großer Menge nachgewiesen. Ein ca. 5 mm großer, scharfkantiger Metallsplitter in einem Putenhacksteak sorgte für Aufregung. In den 6 Vergleichsproben aus der gleichen Charge konnte jedoch kein weiterer Fremdkörper gefunden werden. Mehr über gesundheitsschädliche Proben siehe Kapitel C, Mikrobiologische Untersuchungen und Untersuchungen im Zusammenhang mit Humanerkrankungen.

Sonstige Beanstandungsgründe

Gammelfleisch – die unendliche Geschichte?

Das Thema „Gammelfleisch“ beschäftigte das CVUA Stuttgart gleich zweimal im Jahr 2006. Im Januar wirkte der erste Gammelfleisch-Skandal des Vorjahres noch nach und so wurden von 25 tiefgefrorenen Wildproben (Hirschedelgulasch, Rehrücken mit Knochen etc.) 4 Proben wegen sensorischer Mängel (altsauer, ranzig, muffig), erhöhtem Keimgehalt und entsprechenden chemischen Verderbnisparameter (Peroxidzahl = Maß für Fettranzigkeit, D-Milchsäuregehalt) beanstandet. Die zweite Gammelfleisch-Welle erreichte das CVUA Stuttgart im September mit 25 Proben, nachdem ein Kühlhausbetreiber in Bayern in

den Verdacht geraten war, nicht verkehrsfähige Ware in Umlauf gebracht zu haben. Davon wurden 3 Proben wegen sensorischer Mängel (fäkal verdorben, unrein, muffig, ranzig) beanstandet.

Kochschinken – Verfälschung

Besonders bei qualitativ hochwertigen Erzeugnissen lohnt sich eine Verfälschung. Bei 30 Proben Kochschinken wurde daher auf eine mögliche Verfälschung überprüft. Ziel einer Verfälschung ist die Anreicherung von Wasser, damit sich das Gewicht und damit der Preis erhöht. „Einfache“ Verfälschungen sind z.B. über den erhöhten Wasser-Eiweiß-Quotienten oder die erhöhte P-Zahl (Hinweis auf Zugabe von Diphosphat zum Zweck der Wasserbindung) gut erkennbar. So wurde bei einer Probe eine erhöhte P-Zahl von 2,8 festgestellt. Bei Kochpökelwaren geht man ab einer P-Zahl von 2,2 von einem Diphosphatzusatz aus. Die Verwendung von Diphosphaten ist jedoch grundsätzlich unter Kenntlichmachung erlaubt, sofern damit nicht zusätzlich Wasser in den Kochschinken eingearbeitet wird. Schwieriger ist der Nachweis einer Verfälschung mit tierischen Proteinen (an Knochen anhaftende Fleischreste, Schwarten, Schlachtabfälle) in Form von Hydrolysaten, den so genannten „Hydrolyzed Animal Proteins“ (HAP) bzw. „Functional Meat Proteins“ (FMP) oder von Blutplasma, da in beiden Fällen die übliche Stickstoffanalytik keinen Hinweis auf eine Verfälschung liefert. Eine Möglichkeit, Hydrolysate nachzuweisen, besteht indirekt über die Anwesenheit von 3-Monochlorpropandiol (3-MCPD), einem unerwünschten Nebenprodukt der Säurehydrolyse, oder über die Tierartbestimmung. In keiner Probe wurde 3-MCPD gefunden, jedoch konnte in einer Probe Kochschinken DNA von der Pute nachgewiesen werden. Die unzulässige Verwendung von Blutplasma wird durch einen erhöhten Gehalt an Citronensäure, die zur Stabilisierung von Blut eingesetzt wird, angezeigt. Immerhin waren 5 Proben diesbezüglich auffällig. Eine abschließende Beurteilung, ob es sich um eine Verfälschung handelt, kann jedoch nur im Rahmen einer Betriebskontrolle beim Hersteller erfolgen, da Citronensäure auch legal als Zusatzstoff (Stabilisator) eingesetzt werden kann. Die Ursache für die nachgewiesene Puten-DNA konnte bei der durchgeführten Betriebskontrolle durch die enge Lagerung von Kochschinken neben Putenfleisch bei offener Ware geklärt werden.

Hinterschinken oder nicht? Das ist hier die Frage!

Hinterschinken oder nicht Hinterschinken, diese Frage nimmt so mancher Gastwirt nicht so genau und unterscheidet daher nicht zwischen einem hochwertigen Kochhinterschinken, einem Formfleischerzeugnis oder einem z.T. brühwurstartigem Erzeugnis mit bis zu 40 % Fremdwasser und einer Menge weiterer Zutaten wie Sojaweiß, Zucker, Verdickungsmittel. Aus diesem Grund mussten 54 % (13) Proben Formfleischerzeugnisse als auf der Speisekarte irreführend bezeichnet beanstandet werden. Zwei Proben (8 %) waren nicht mehr zum Verzehr geeignet, leicht feststellbar durch den Geruch und bestätigt durch die mikrobiologische Untersuchung. Positiv zu erwähnen sind 8 Proben (33 %), die als Formfleischerzeugnisse auf der Speisekarte richtig ausgelobt wurden und sensorisch unauffällig waren.

Wurstwaren [8]

Von 1354 Proben waren 134 (10 %) zu beanstanden.

Gesundheitsschädliche Proben

Wegen Kontaminationen mit pathogenen Keimen wurden 5 Proben von Wurstwaren als gesundheitsschädlich beurteilt. Dies waren in 4 Fällen rohe Zwiebelmettwürste, in denen verotoxinbildende E. coli (VTEC) nachgewiesen wurden. Da Zwiebelmettwürste roh verzehrt werden, waren schwerwiegende Erkrankungen nicht auszuschließen. Die entsprechenden, noch vorhandenen Chargen wurden aus dem Verkauf genommen. In einem Fall war es nach dem Genuss von Hausmacher Schwartenmagen zu einer Staphylokokken-Intoxikation gekommen. Ein Fremdkörper (ca. 1 cm lange, scharfkantige Metallniete) in einer Schinkenfleischwurst war Anlass einer Verbraucherbeschwerde. Da der Fremdkörper rechtzeitig bemerkt wurde, kam es nicht zu einer Verletzung. Mehr über

gesundheitsschädliche Proben siehe Kapitel C, Mikrobiologische Untersuchungen und Untersuchungen im Zusammenhang mit Humanerkrankungen.

3-Monochlorpropandiol in geräucherten Erzeugnissen

Das CVUA Stuttgart konnte erstmals zeigen, dass beim Räuchern von Fleischwaren 3-Monochlorpropandiol (3-MCPD) in z.T. beträchtlichen Mengen entsteht (siehe Teil C).

Tierartbestimmung

Bei der routinemäßigen Tierartuntersuchung von Rind (113 Proben), Schwein (83 Proben), Huhn (33 Proben) und Pute (31 Proben) in verschiedenen Fleischerzeugnissen konnte in einer reinen Schweinewurst Rind nachgewiesen werden. Im Rahmen dieser Untersuchungen fiel ein Döner Kebap, eine Rinderservelatwurst und ein als Rindergulasch ausgelobtes Erzeugnis jeweils mit einem positiven Signal der Tierart Schwein auf. Ergänzend zu den oben aufgeführten Untersuchungen wurde bei 16 Roh- und Brühwürsten aus Italien, Frankreich und Ungarn insbesondere auf die Anwesenheit von Pferd geprüft. Hier war keine Probe zu beanstanden.

Wurstqualitätsprüfung 2006 im CVUA Stuttgart

Bei der Wurstqualitätsprüfung wurden im Laufe des Jahres 114 Würste von Prüfern aus der 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. Bei der Pfefferbeißer wurde häufig der fehlende Pfeffergeschmack bemängelt. Eine Pfefferbeißer wies keine Reifungseigenschaften (Säuerung, Aroma) auf, ein schwerwiegender technologischer Mangel. 2 Proben fein zerkleinerter Fleischkäse trübten mit abgelöster Kruste den positiven Eindruck bei

Qualitätszahl	Pfefferbeißer	Fleischkäse fein zerkleinert	Leberwurst grob
Anzahl	36	40	38
sehr gut (5,0)	4	13	10
gut (4,9–4,0)	22	23	24
zufriedenstellend (3,9–3,0)	3	1	4
weniger zufriedenstellend (2,9–2,0)	0	0	0
nicht zufriedenstellend	4	3	0
untypische Beschaffenheit	3	0	0

Tabelle: Ergebnisse Wurstqualitätsprüfung 2006

Probe	Entnahmeort	Histamingehalt [mg/kg]
Schwertfisch	Verbraucher	4470
Bruschetta mit Thunfisch	Cocktailbar	2750
Thunfisch-Salat	Gaststätte	4530
Thunfisch-Salat	Pizzeria	1150
Thunfisch-Salat	Gaststätte	4620

Tabelle: Erkrankungen, hohe Histamingehalte in Fisch

der Bewertung des äußeren Erscheinungsbildes. 3 Fleischkäse wurden wegen Verderbniserscheinungen (Geruch: altsauer, faulig) nicht bewertet. Trotz dieser Mängel bei einzelnen Proben ist festzuhalten, dass 36 Proben (90 %) mit sehr gut und gut bewertet wurden. Zu lange „Wurstzipfel“ führten bei einer groben Leberwurst zu einer Abwertung, ansonsten erreichten die restlichen Würste die volle Punktzahl von 5 Punkten (!) im äußeren Erscheinungsbild. Punktabzüge beim Merkmal Geruch und Geschmack wurden durch einen bitteren Nachgeschmack, schmalzigem Geschmack und einem vorherrschenden Salzgeschmack begründet. Betrachtet man das Gesamtergebnis (87 % (34 Proben) der geprüften Leberwürste wurden mit gut bis sehr gut bewertet), so erzielte die Leberwurst ein außerordentlich gutes Ergebnis.

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

Von 732 chemisch und mikrobiologisch untersuchten Proben waren 138 (19 %) zu beanstanden.

Histamin (Abbauprodukt von Histidin) entsteht beim Verderb von Fischen, insbesondere bei Fischen mit natürlicherweise hohem Histidingehalt, wie z.B. Thunfisch und Schwertfisch. Bei unsachgemäßer Handhabung (zu langer Lagerzeit, nicht ausreichender Kühlung, mangelnder Hygiene) kann sich mikrobiell bedingt das hitzestabile Histamin bilden. Ein erhöhter Histamingehalt in Fisch kann innerhalb kurzer Zeit nach dem Verzehr typische Symptome wie Hautrötungen und Kreislaufprobleme verursachen. Die Tabelle gibt eine Übersicht über Erkrankungsproben mit besonders hohen Histamingehalten.

Bei zwei Erkrankungsfällen wurden originalverschlossene Vergleichsproben entnommen. In diesen war Histamin erwartungsgemäß nicht nachweisbar, da frischer Fisch und sachgerecht verarbeiteter Fisch in Vollkonserven üblicherweise sehr geringe Histamingehalte aufweist. Die hohen Histamingehalte waren da-

her auf eine sekundäre Kontamination nach dem Öffnen der Konserven zurückzuführen. Bei einer dieser Proben wurde eine Produkttemperatur des Thunfischs von 17 °C in der Gaststätte gemessen. Bei der Gerichtsverhandlung gab der einsichtige Gastwirt an, dass Wärmequellen (Ofen und Dönergrill) in der Nähe seiner Kühlsaladette zu der unsachgemäßen Lagerung beigetragen hätten. Die von ihm durchgeführten Temperaturmessungen am Boden der Saladette zeigten, dass die Temperaturkontrollen nicht sinnvoll durchgeführt wurden.

Im Zusammenhang mit 31 Beanstandungen der 732 Proben wurde auf unsachgemäße Lagerung hingewiesen (22 %). Dies betraf u.a. die Lagerung von Sardellen bei 31 °C, mariniertem Thunfisch oder Surimi bei 19 °C, von Fischfilet oder Bismarckhering bei 21 °C, Fischpaste oder Surimi bei 11 °C in Gaststätten, Imbissen oder Marktständen bzw. Gefrierbrand, Eisschnee oder Überlagerung bei TK-Ware.

5 Fischproben (Kabeljau, Rotbarsch und Lachs) führten aufgrund augenfälligen Parasitenbefalls (Nematoden) zu Beanstandungen. Die Sichtkontrolle mit einem Leuchttisch ist nach wie vor erforderlich. Es ist Sache des Lebensmittelunternehmers und des Einzelhändlers, Sichtkontrollen durchzuführen, damit Fische, die sichtbar von Parasiten befallen sind, nicht zum menschlichen Verzehr in den Verkehr gebracht werden.

Surimi ist zerkleinertes, mit Wasser gewaschenes Fischmuskelfleisch ohne Faserstruktur. Die Verkehrsbezeichnung für Surimi wurde häufig (7 Proben, davon 5-mal lose Ware) nicht entsprechend den Leitätzen für Fische, Krebs- und Weichtiere und Erzeugnisse daraus angegeben („Surimi, ...-Imitat (z.B. Garnelen-) aus Fischmuskeleiweiß geformt“). Bei 7 Proben (davon 4-mal lose Ware), insbesondere bei Shrimps und -erzeugnissen, fehlte die erforderliche Angabe von Zusatzstoffen (Farbstoffe, Geschmacksverstärker, Konservierungsstoffe bzw. Süßstoffe).



Glasurschichten dienen u.a. dem Schutz vor Gefrierbrand bei Tiefkühlagerung und werden dadurch erzeugt, dass auf die gekühlten bzw. angefrorenen Produkte (Filets, Shrimps) Wasser aufgebracht wird und dies dabei rasch gefriert. Nach den Leitsätzen ist dann aber z.B. der Begriff „glasiert“ in Verbindung mit der Verkehrsbezeichnung anzugeben. Bei 4 Proben (z.B. Schwertfisch-, Pangasius- und Tilapiafilet) fehlte diese Angabe. Die zusätzliche Angabe „100 % ... -Filet“ wurde als irreführend beurteilt.

Fette, Öle [13]

Von 643 Proben waren 105 (16 %) zu beanstanden.

Frittierfett

Von 95 gebrauchten Frittierfetten waren 26 (27 %) verdorben und wurden beanstandet.

Offene Speiseöle in der Gastronomie

Von 63 offenen Speiseölen, die in Gaststätten und Kantinen auf den Tischen, an der Theke oder am Salatbuffet zur Selbstbedienung angeboten wurden, waren 14 (22 %) 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 163 Olivenöle untersucht, davon waren 48 (29 %) 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 ei-

nigen Fällen nicht den Vorgaben der EU-Verordnung; einige Öle dieser Kategorie sind mit großer Wahrscheinlichkeit auch unzulässigerweise hitzebehandelt worden.

In einem Olivenöl im Tetrapak wurden 311 mg/kg des Photoinitiators ITX, einem Bestandteil der Druckfarbe, nachgewiesen.

Ein natives Olivenöl extra aus Griechenland war nicht nur ranzig, sondern enthielt auch 77 mg/kg an Diisodecylphthalat, einem Weichmacher für Kunststoffe, der toxikologisch nicht unbedenklich ist. Das Öl wurde beanstandet.

Obwohl Olivenöl nicht mehr offen, sondern nur noch vorverpackt in Fertigpackungen verkauft werden darf, war der offene Verkauf auch 2006 immer wieder anzutreffen.

Andere Pflanzenöle

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

4 Speiseöle wurden als „kaltgepresst“ oder „nativ“ angepriesen, obwohl sie einer Raffination unterzogen wurden. 2 Proben Traubenkernöl waren mit deutlichen Mengen an anderen Pflanzenölen verschnitten.

Bei ausländischen Ölen fehlte häufig die deutsche Kennzeichnung. Auch die Nährwertangaben waren nicht immer korrekt.

Bei einem Hanföl wurden 60 mg/kg des rauscherzeugenden Wirkstoffes THC festgestellt, das Zwölfwache des Richtwertes.

2 Proben Sonnenblumenöl aus Russland wiesen Gehalte an Benzo(a)pyren über dem Grenzwert von 2 µg/kg auf.

Emulgierte Bratfette

Im Handel werden zunehmend flüssige Fettemulsionen zum Braten angeboten. Die 12 untersuchten Proben wiesen erfreulicherweise nur Spuren an trans-Fettsäuren auf. Allerdings erwiesen sich 2 Proben bereits deutlich vor Ablauf des Mindesthaltbarkeitsdatums als stark ranzig.

Margarine

In 35 Proben Margarine wurde der Gehalt an trans-Fettsäuren bestimmt. Bei „normalen“ Margarinen lagen die Gehalte durchweg unter 2 %, lediglich Margarinen für spezielle backtechnische Zwecke (Ziehmargarinen) wiesen im Extremfall bis zu 30 % trans-Fettsäuren auf.

Tierische Fette

In 15 Proben Griebenschmalz konnte in keinem Fall eine Streckung mit Pflanzenöl nachgewiesen werden.

Ein Hühnerfett (Wokschmalz) enthielt drei verschiedene Antioxidantien, die nicht deklariert waren. Die Gehalte lagen teilweise deutlich über den zulässigen Höchstmengen.

Butter aus Italien, die für die industrielle Weiterverarbeitung vorgesehen war, wurde in Amtshilfe untersucht. Dabei stellte sich heraus, dass die Butter mit ca. 20 % Schweinefett gestreckt war.

Sonstiges

Ein verunglückter Lebensmittel-Tankzug war nicht, wie deklariert, mit Rapsöl, sondern mit Biodiesel beladen.

Getreideprodukte [16] Brot und Kleingebäck [17] und Feine Backwaren [18]

Von 1527 Produkten waren 262 (17 %) zu beanstanden.

Die hauptsächlichen Beanstandungsgründe waren bei den drei Warenobergruppen Schädlingsbefall, Schimmelbildung, Fremdkörper, Kennzeichnungsmängel und irreführende Angaben wie unzutreffende Nährwertangaben oder falsche Angaben der Mehltypen.

Die Überprüfungen von speziellen Lebensmittelinhaltsstoffen, Morphin – als Bestandteil von Mohnsamen – und Cumarin – als Bestandteil von Zimt – bildeten im Berichtsjahr wesentliche Untersuchungsschwerpunkte. Hinsichtlich der Ergebnisse der umfassenden Untersuchung von mohnhaltigen Erzeugnissen wird auf den Abschnitt Ölsamen [23] verwiesen.

Die Ergebnisse der Cumarinuntersuchungen, insbesondere bei Frühstückscerealien und Zimsternen, sind im Teil C, Sonstige analytische Arbeiten, Cumarin, dargestellt.

Hirse wies in Österreich einen Fremdbesatz mit den stark toxischen Stechpalmensamen auf. Erfreulicherweise war in den 26 hier untersuchten Proben kein entsprechender Fremdbesatz nachweisbar.

Nach wie vor führt der unsachgemäße Einsatz von Aluminiumbackblechen bei der Herstellung von Laugenbrötchen zu Beanstandungen wegen erhöhten Aluminiumgehalten.

Mit Käse überbackene Brötchen waren in vielen Fällen mit einem Käseimitat hergestellt worden. Dies ist nur erlaubt, wenn das Käseimitat entsprechend richtig gekennzeichnet wird.

Hülsenfrüchte, Ölsamen, Schalenobst [23]

Von 584 Produkten waren 145 (25 %) zu beanstanden.

Morphin in Speisemohn

Überhöhte Morphingehalte in Speisemohn hatten zu ernsthaften gesundheitlichen Problemen geführt. Ein Baby, das zur Beruhigung von seiner Mutter Mohnmilch verabreicht bekommen hatte, musste ebenso wie eine Frau, die mit Mohn bestreute Knödel gegessen hatte, medizinisch betreut werden.

Morphin ist nur in den mohnsaftführenden Teilen der Mohnpflanze enthalten. Die Mohnsamen selbst enthalten natürlicherweise kein Morphin. Bei der Ernte und Gewinnung der Mohnsaat muss darauf geachtet werden, dass möglichst kein Mohnsaft auf die Samen gelangt und die Kontamination der Samen mit staubigem Abrieb der vegetativen Pflanzenteile so weit wie möglich reduziert wird. Dies kann durch eine selektive Ernte von nur reifen Mohnkapseln und die sorgfältige Reinigung der Mohnsamen vor der Abpackung erreicht werden. Eine weitere Vorsichtsmaßnahme ist der Anbau von morphinarmen Mohnsorten.

Dem Richtwert des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR) von 4 µg Morphin je Gramm Mohnsamen genügte Anfang 2006 keine der untersuchten Mohnproben. Die intensive Beprobung und regelmäßige Beanstandung von Mohnsamen aus dem Einzelhandel wie auch aus handwerklichen Betrieben führte dazu, dass die Importeure und Hersteller von Speisemohn die erforderliche deutlich erhöhte Sorgfaltspflicht walten ließen. Insbesondere Ware aus der Türkei war Ende des Jahres kaum noch zu beanstanden: Die Einhaltung einer guten landwirtschaftlichen Herstellungspraxis bis hin zur manuellen Ernte, kombiniert mit einer sorgfältigen Aufbereitung der Rohware und einer effektiven Exportuntersuchung in der Türkei, machten sich sehr positiv bemerkbar.



	% Morphin ganz	% Morphin gemahlen
Probe	100	65
kalt 30 s	52	27
sauer 30 s	34	22
kochend 30 s	12	8
kalt 30 min	16	12
sauer 30 min	5	4
kochend 30 min	4	0,4
kochend 2 min	7	6
fließend 60 °C	6	3
fließend 100 °C	1	1

Tabelle: Morphingehalt in % bezogen auf die Ausgangsprobe ungemahlen bzw. gemahlen

Eigene Untersuchungen des CVUA Stuttgart belegen, dass der Verbraucher im Rahmen der küchentechnischen Bearbeitung auch selbst einen erheblichen Anteil zur Reduzierung der Morphinbelastung beitragen kann, indem die Mohnsamen vor der Verarbeitung mit heißem Wasser überbrüht werden. So reduziert sich der Morphingehalt auf weniger als 10 %; zugleich verbessert sich die sensorische Qualität des Mohns erheblich.

Untersuchungen des CVUA Stuttgart deuten aber auch darauf hin, dass die Morphinreduzierung beim Backprozess deutlich geringer (im Bereich von 55 bis 80 %) ausfällt als in der Literatur beschrieben (bis zu 90 %). Wer bei der Herstellung seines Mohnkuchens ganz sicher gehen will, der sollte anstelle von frischen Mohnsamen eine handelsübliche Mohnbackmischung verarbeiten. Alle untersuchten Mohnbackmischungen wiesen deutlich weniger als 4 µg Morphin/g auf.



Maroni, nicht immer genießbar

Maronen

Wer hat sich auf dem Weihnachtsmarkt nicht schon mal über einen zu hohen Anteil an verdorbenen heißen Maronen geärgert! Die Untersuchungen von 16 Proben ergaben, dass bei 11 Proben (ca. 70 %) der Anteil verdorbener Maronen unter 30 % lag. Von einer Probe waren jedoch 70 % nicht genießbar; die Ursache war hier eine unsachgemäße Wässerung und feuchte Lagerung der Maronen vor dem Rösten.

Gemüseerzeugnisse [26] Obsterzeugnisse [30]

Von 546 Proben waren 69 (13 %) zu beanstanden.

Filderkraut nicht belastet!

Die Filderebene südlich von Stuttgart wird aufgrund bester Bodenbeschaffenheit intensiv landwirtschaftlich genutzt; sie liegt allerdings in unmittelbarer Nähe von Flughafen und Autobahn.

Um die Belastungssituation der dort angebauten Lebensmittel zu ermitteln, wurden 263 Gemüseproben auf Schwermetalle, für Kerosin typische Kohlenwasserstoffe sowie polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) untersucht. Das CVUA Freiburg ermittelte als Zentrallabor die Dioxingehalte von 6 Gemüseproben.

In allen 263 untersuchten Gemüseproben wurden keine erhöhten Gehalte an PAK und Schwermetallen nachgewiesen. Für PAK wurden Gehalte im Spurenbereich ermittelt, wie sie ubiquitär in der Umwelt vorkommen. Die Werte für Schwermetalle wie Blei und Cadmium waren um den Faktor 10 kleiner als die in der Rechtsverordnung vorgeschriebenen Grenzwerte. Ein Vergleich der Dioxingehalte der Filder-Proben mit den in den Jahren 1993 bis 2001 vom CVUA Freiburg untersuchten Gehalten in bodennahen Blattgemüse aus unbelasteten Gebieten zeigte, dass die Dioxingehalte der untersuchten Pflanzen im unteren Bereich der üblichen Hintergrundbelastung liegen.

Erhöhte Gehalte an Kohlenwasserstoffen waren lediglich in den äußeren Hüllblättern von Kohl zu finden. Diese Pflanzenteile gelangen jedoch nicht zum Verbraucher, da sie bereits bei der Ernte entfernt werden. In den Kohlköpfen, die zum Verbraucher gelangen, wurden Gehalte im Spurenbereich ermittelt. Bei Eisbergsalat, Kopfsalat und Romana-Salat wurden vereinzelt leicht erhöhte Werte an Kohlenwasserstoffen nachgewiesen. Rund 90% der ermittelten Gehalte der untersuchten Salatsorten lagen jedoch unterhalb der Bestimmungsgrenze von 100 µg/kg. Die Maximalwerte werden deshalb als Einzelfälle angesehen. In Lollo



Kohl lediglich in den äußeren Hüllblättern mit Kohlenwasserstoffen belastet

Rosso wurden ebenfalls Gehalte an Kohlenwasserstoffen im Spurenbereich nachgewiesen. In haushaltsüblich gewaschenen Probenanteilen von Lollo Rosso waren im Gegensatz zu den ungewaschenen Probenanteilen jedoch keine Kohlenwasserstoffe mehr bestimmbar. Bei üblicher küchenfertiger Zubereitung von Gemüse und Salat ist somit keine Belastung mit Kohlenwasserstoffen zu erwarten.

Ein ausführlicher Bericht über das durchgeführte Filderprojekt findet sich im Internet unter www.cvua-stuttgart.de

„Leckere“ Backzutaten

In 4 Proben Trockenfrüchten (Feigen, Datteln, Birnenstreifen), welche von Lebensmittelkontrolleuren in verschiedenen Bäckereien entnommen worden waren, wurde erheblicher Schimmel- und Schädlingsbefall festgestellt – mitsamt den Ekel erregenden Hinterlassenschaften der Tierchen (Fraß- und Kots Spuren, Larven, Gespinste etc.).

Unappetitlich waren auch Proben aus dem Einzelhandel:

- eine Probe getrocknete Feigen mit dem Beschwerdeggrund „pulverartige Beschaffenheit“ erwies sich als durch und durch verschimmelt
- getrocknete Feigen mit der „Beigabe“ von 5 kleinen Steinchen in der Verpackung

- ein 3-kg-Glas Weißkohl in Salzlake war infolge einer massiven Überlagerung bräunlich und von matschiger Konsistenz
- Tomatensaft, in der Flasche verschimmelt

Unzulässige Zusatzstoffe

In einer 5-kg-Schlauchpackung Kirschaprika, welche für die Gastronomie bestimmt war, wurde der Zusatzstoff Ethylendiamintetraessigsäure (EDTA) in einer Konzentration von 240 mg/kg ermittelt. Dieser Stoff dient als Antioxidationsmittel und Stabilisator, darf jedoch bei Früchten der Gattung Capsicum nicht verwendet werden. Bei anderen, im Einzelhandel angebotenen Kirschaprika war dieser Zusatzstoff nicht nachweisbar.

Kennzeichnung mit Fragezeichen

In den letzten Jahren kommen verstärkt Obst- und Gemüseerzeugnisse aus Osteuropa in den Verkehr. Diese erweitern durch Verwendung ungewohnter Zutaten und neuer Rezepturen die Produktpalette erheblich. Allerdings ist zu beobachten, dass die Kennzeichnung mitunter nicht den hiesigen Vorschriften entspricht: So ist sie teils fehlerhaft, unvollständig oder in der Landessprache gehalten und somit für den deutschen Verbraucher unverständlich.

Fruchtsaft, Fruchtnektar [31]

Von 302 Proben waren 15 (5 %) zu beanstanden.

Im Berichtsjahr wurden schwerpunktmäßig Apfelsäfte auf ihren Polyphenolgehalt untersucht. Dazu wurden die 10 mengenmäßig vorherrschenden Polyphenole in 132 Apfelsäften bestimmt. Wie festgestellt wurde, bestehen deutliche Unterschiede zwischen klaren und trüben Säften, außerdem weisen Apfelsäfte aus baden-württembergischem Streuobstanbau besonders hohe Polyphenolgehalte auf. Näheres hierzu im Kapitel C, Spezielle Untersuchungsbereiche.

Unappetitliche Säfte

Von 12 vorgelegten Beschwerdeproben war in 5 Fällen Schimmelbefall der Beschwerdegrund, meist vom Beschwerdeführer lediglich als Verunreinigung beschrieben, welche erst nach Entleeren der Packung als festes, hautartiges Gebilde im Behältnis zurückblieb. In anderen Fällen war ein Verderb durch Milchsäuregärung zu beobachten. Die Ursache eines derartigen Verderbs ist im Nachhinein nicht immer zu klären. Infrage kommt einerseits eine zu lange bzw. zu warme Lagerung nach Öffnen der Packung durch den Verbraucher, andererseits kann der Verderb durch eine nicht keimfreie Abfüllung verursacht werden. So kann Packungsware im Gegensatz zu Säften in Flaschen nicht heiß abgefüllt werden. In anderen Fällen liegt ein nicht dicht schließender Verschluss vor, der das Einziehen von Luftkeimen ermöglicht.

Unkorrekte Kennzeichnung

Nach der Fruchtsaftverordnung muss streng unterschieden werden zwischen den Bezeichnungen „Fruchtsaft“ und „Fruchtsaft aus Fruchtsaftkonzentrat“. Unzulässig ist daher die Praxis einiger Hersteller, beispielsweise die korrekte Verkehrsbezeichnung „Orangensaft aus Orangensaftkonzentrat“ nur an einer Stelle des Etiketts anzugeben und an anderen, hervorgehobenen Etikettenpositionen die besser klingende Bezeichnung „Orangensaft“ zu verwenden.

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

Von 652 Proben waren 72 (11 %) zu beanstanden.

Erfrischungsgetränke – ungenießbarer Inhalt

In 3 Erfrischungsgetränken wurden weißliche, wasserartige 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.

In manchen Fällen lässt sich allerdings die Ursache der Verunreinigung selbst durch eine umfangreiche Analyse nicht feststellen. So wies eine Beschwerdeprobe Cola-Limonade einen pH-Wert von unter 1,0 auf. Wie die weiteren Untersuchungen ergaben, lag im Getränk eine Salzsäurekonzentration von 13 % vor. Im Gutachten wurde neben der Beurteilung als gesundheitsschädliches Lebensmittel darauf hingewiesen, dass Salzsäure in der Getränkeindustrie weder zur Flaschenreinigung noch zum Spülen der Getränkeleitungen Verwendung findet. Ermittlungen von Lebensmittelüberwachungsbehörde und Staatsanwaltschaft richteten sich daher alsbald nicht mehr in Richtung Herstellung und Abfüllung des Getränks, sondern hin zum persönlichen Umfeld des Beschwerdeführers.

In einer anderen, ebenfalls als Beschwerdeprobe abgegebenen Limonade befand sich kein Getränk, sondern ein Mineralölprodukt, wie es üblicherweise als Maschinenöl bzw. Hydrauliköl Verwendung findet. Wann und unter welchen Umständen diese offensichtlich zur Aufbewahrung des Öls zweckentfremdete Flasche in den Abfüllungs- oder Transportprozess eingeschleust wurde, wird wohl immer im Dunkeln bleiben.

Erfrischungsgetränke – mitunter wenig erfrischend

In 6 Fällen beschwerten sich Verbraucher, dass das Mindesthaltbarkeitsdatum (MHD) bei einem Erfrischungsgetränk aus dem Einzelhandel überschritten ist – durch Vorlage einer Beschwerdeprobe oder durch Hinweise an die Lebensmittelüberwachungsbehörde. Eine Beanstandung kann sich jedoch nur dann ergeben, wenn die Überschreitung des MHD mit einer Wertminderung des Getränks verbunden ist, was in etwa der Hälfte der Fälle zu beobachten ist. Besonders

bei kohlen säurehaltigen Getränken in PET-Flaschen ist die Haltbarkeit deutlich verringert, da diese Behälter weniger gasdicht sind. Diesen Erzeugnissen fehlt daher bei Überlagerung ihre Frische.

Mineralwässer mit auffälligem Fehlgeschmack

Neben den „üblichen Beschwerdeproben“ wie Eisen- oder Härteausfällungen in Mineralwasserflaschen erreichten uns im Berichtsjahr zahlreiche Beschwerden wegen abweichendem Geruch und Geschmack. Es handelte sich durchweg um Kunststoff-Flaschen (PET), meist Einwegprodukte. Im Mai war es eine anhaltende Serie mit zwei französischen Quellwässern aus demselben Quellort, wobei in einzelnen Flaschen immer wieder ein penetranter Geruch nach Mineralöl auftrat. Allerdings zeigten immer nur von Verbrauchern eingesandte Proben diese Abweichung und zwar erst einige Zeit nach dem Öffnen. Vergleichsproben mit derselben Chargenkennzeichnung waren dagegen immer unauffällig. Auch nach längerer Lagerung der im Labor geöffneten Flaschen trat keine Geruchsabweichung ein. Die Ursache konnte trotz intensiver Bemühungen nicht ermittelt werden.

Die zweite Serie mit Beschwerdeproben begann im November. Mineralwasser in PET-Flaschen vorwiegend eines Herstellers wies einen dumpfen, muffigen Geruch und Geschmack auf. Auch hier waren aus verschiedenen Chargen immer nur wenige einzelne Flaschen betroffen. Im Unterschied zu der o.g. Serie waren auch noch original verschlossene Flaschen von der Beeinträchtigung betroffen. Als möglicher Versacher konnten zwei Stoffe identifiziert werden: 4-Allyl-Anisol und 2,4,6-Trichlor-Anisol. Letzteres verursacht auch den bekannten „Korkgeschmack“ bei Wein. Auf welchem Weg die Kontamination in das Mineralwasser gelangte, konnte bis zur Erstellung dieses Berichtes nicht eindeutig geklärt werden. Es besteht jedoch der Verdacht, dass die Verschlüsse als

Ursache infrage kamen. Möglicherweise waren einzelne Großraumbehälter aus Karton, in denen die Verschlüsse verpackt waren auf kontaminierten Holzpaletten gelagert, wobei ein Teil der Verschlüsse, vor allem die im unteren Bereich des Behälters, geruchlich beeinträchtigt wurden. Dies würde auch erklären, dass immer nur wenige Flaschen einer Charge in Mitleidenschaft gezogen waren. Die noch nicht abgeschlossenen Untersuchungen von Holzproben geruchlich auffälliger Holzpaletten könnten zur Aufklärung beitragen.

Uran im Visier der Überwachung

Im Rahmen eines bundesweiten Überwachungsprogramms wurden 45 Mineralwasserproben auf ihren Gehalt an Uran untersucht. Ein genereller Grenzwert für dieses nierentoxische Schwermetall existiert nicht. Für Produkte, die eine Auslobung tragen, dass sie geeignet seien zur Herstellung von Säuglingsnahrung, gilt jedoch seit Dezember 2006 ein Höchstwert von 2 µg/l. Eine spezielle Eignung zur Zubereitung von Säuglingsnahrung war bei keinem der untersuchten Produkte angegeben. Der Urangehalt der Hälfte der Proben lag unter 1 µg/l, in der anderen Hälfte wurden Werte von 2 bis 7 µg/l erreicht.

Lediglich eine Quelle lag mit 39 bzw. 35 µg/l (Roh- und Reinwasser) noch darüber. Die Ergebnisse sind im untenstehenden Schaubild zusammengefasst.



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

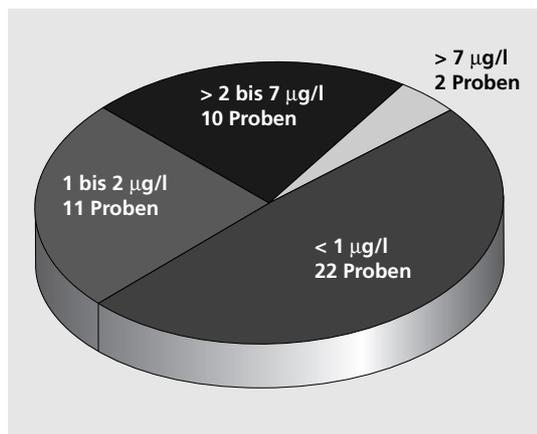
Von 939 Proben waren 145 (15 %) zu beanstanden.

Die Beanstandungsquote stieg im Vergleich zum Vorjahr (14 %) leicht auf 15 % an. Die Beanstandungsquote lag bei Drittlandsweinen mit 48 % deutlich höher als bei Inlandswein (13 %) bzw. Weinen aus anderen EU-Mitgliedsstaaten (14 %).

Inlandsweine und EU-Weine

Eingeschenkter Wein – nicht immer rein!

Ein Winzer hatte eine Teilmenge eines angereicherten Qualitätsweines mit Wasser versetzt und als Besenwein ausgeschenkt. Ein Anfangsverdacht hatte sich bei der Kontrolle der Weinbuchführung durch den zuständigen Weinkontrolleur ergeben. Es konnte nachgewiesen werden, dass der Wässerungsgrad bei etwa 10 % lag.



Uran in Mineralwasser



In einigen Fällen fielen Weine, einschließlich Perlwein und offener Besenwein, negativ durch Schimmelnote, Essigstich, Böckser oder Geruch nach freiem Schwefeldioxid auf.

Ein Perlwein wies zu geringen Kohlendruck auf. Wegen zu hohem Druck mussten dagegen 2 Perlweine beanstandet werden, da sie den gesetzlichen Maximalwert für den Kohlendruck von 2,5 bar überschritten. Perlwein muss im Gegensatz zu Schaumwein (> 3 bar) einen Kohlendruck zwischen 1 und 2,5 bar aufweisen.

Einige Tafelweine waren überangereichert und damit nicht verkehrsfähig. Die Anreicherung erfolgt zulässigerweise zum Zwecke der Alkoholerhöhung, z.B. mittels Zugabe von Saccharose zu Traubenmost, allerdings ist dies nur bis zu einer genau geregelten Höchstmenge zulässig.

Kreativität bei der Verwendung der amtlichen Prüfungsnummer

Deutscher Qualitätswein darf nur nach Erteilung einer amtlichen Prüfungsnummer (A.P.Nr.) in den Verkehr gebracht werden. Der Antragsteller muss bei der zuständigen Prüfungsbehörde mit dem zur Qualitätsweinprüfung angestellten Wein die zugehörigen, von einem Handelslabor erstellten Analysenzahlen vorlegen. Über den Vergleich mit diesen hinterlegten Analysenzahlen konnte auch im Berichtsjahr nachgewiesen werden, dass die „Qualitäts“-Weine einiger Betriebe stofflich nicht identisch mit der jeweils zur amtlichen Prüfung angestellten Probe waren. Die Vermarktung war erfolgt, obwohl erst gar keine A.P.Nr. beantragt worden war oder aber der angestellte Wein bei der sensorischen Prüfung von der Prüfbehörde abgelehnt worden war und deswegen keine A.P.Nr. erteilt werden konnte. Die z.T. frei erfundene A.P.Nr. und die unzutreffende Angabe „Qualitätswein“ wurden als irreführend beurteilt.

In einem besonders dreisten Fall hatte ein Betrieb sein gesamtes Sortiment von 31 Weinen mit frei erfundenen amtlichen Prüfungsnummern in den Verkehr gebracht. Weiterhin mussten 3 Weine eines Betriebes beanstandet werden, die zwar mit der beantragten amtlichen Prüfungsnummer ausgestattet waren, aber aufgrund von sensorischen Mängeln bei der Qualitätsweinprüfung abgelehnt worden waren.

Verbraucherbeschwerden

Berechtigter Beschwerdegrund über einen Württemberger Trollinger war ein beißender und stechender Geruch. Chemisch konnte ein deutlich erhöhter Gehalt an Schwefeldioxid festgestellt werden, sodass die Probe als von nicht gesunder Beschaffenheit bean-

standet werden musste. Weitere Recherchen der Weinkontrolle im Betrieb ergaben, dass die Ursache in einem technischen Mangel des Tauchbadsterilisators lag. Da noch eine weitere Flasche aus einer anderen Abfüllcharge als Beschwerde vorgelegt wurde, entschloss sich der Betrieb zu einer öffentlichen Information über diesen Abfüllfehler.

Weitere begründete Beschwerden über Württemberger Weine betrafen Trübungen infolge von Nachgärung oder deutlich erhöhte Gehalte an Essigsäure und Äthylacetat auf (Lösungsmittelgeruch).

Etwas kurios mutet ein Fall „externer Qualitätskontrolle“ an: Ein Verbraucher hatte 3 Weine eines Discounters als Beschwerdeproben vorgelegt, nachdem er in diesen mithilfe eines „Winometers“ Abweichungen im Alkoholgehalt von bis zu 7 % vol. festgestellt zu haben glaubte. Untersuchungen im Hause ergaben, dass an den Weinen und ihrer Etikettierungen nichts fehlte. Offensichtlich war das „Winometer“ – ein sehr einfaches und günstiges Messgerät zur Alkoholbestimmung – mit den Proben ziemlich überfordert: Die Extraktstoffe im Wein, wie etwa die vorhandene Restsüße, hatten zu einer erheblichen Verfälschung des Messergebnisses geführt. Daran ändern auch vollmundige Versprechungen von Internethändlern, derartige Messgeräte würden „genau arbeiten“, wenig.

Weinbezeichnungsrecht

Typische Beanstandungsgründe betrafen falsche Angaben des Abfüllers, des Alkoholgehaltes oder der Herkunft. Unzulässig sind auch Angaben wie „Cabinet Natur“ oder „Trollinger – das Original“. Die nunmehr seit Ende 2005 erforderliche Kennzeichnung des Allergens Schwefeldioxid stellt kein Problem dar. Lediglich ein Perlwein wurde wegen unzureichender Kenntlichmachung der Schwefelung beanstandet. Die Angabe über die Verwendung von Schwefeldioxid muss in Schriftzeichen mit ausreichender Lesbarkeit sowie in deutscher Sprache erfolgen.

Drittlandsweine

Durch Handelsblockaden auf russischer Seite gelangten 2006 verstärkt Weine aus Osteuropa auf den europäischen Markt. Der Schwerpunkt wurde deshalb auf diese Erzeugnisse gelegt. Die meisten Beanstandungen entfielen auf georgische Weine: Von 18 Proben waren 17 zu beanstanden (94 %). Alle diese beanstandeten Proben wiesen vielfältige Kennzeichnungsmängel auf. Bei 10 georgischen Weinen (56 %) wurden außerdem stoffliche Beanstandungen ausgesprochen: In 7 Proben (39 %) wurde durch Stabilisotopenuntersuchungen (durchgeführt durch das LGL

Produkt	Probenzahl	Untersuchungsparameter	Grenz- bzw. Richtwert; Anforderung	Anzahl der Grenzwertüberschreitungen; Beanstandungen	Anteil in %
Spirituosen gesamt	430			132	31
Steinobstbrände	100	Ethylcarbamat	0,8 mg/l (Maßnahmewert)	20	20
Obstbrände	253	Angabe des Alkoholgehaltes	± 0,3 % vol.	33	13
		weitere Kennzeichnungsmängel	z.B. Losnummer, korrekte Verkehrsbezeichnung	55	22
Obstgeiste	73	erhöhte Anteile an Gärungsnebenprodukten	z.B. Methanol 50 g/hl r.A.* 1, Ester 1,3 g/hl r.A.*, höhere Alkohole 0,5 g/hl r.A.*	13	18
Liköre	53	Angabe des Alkoholgehaltes	± 0,3 % vol.	9	17
		weitere Kennzeichnungsmängel	z.B. Losnummer, korrekte Verkehrsbezeichnung	9	17

Tabelle: Schwerpunktuntersuchungen bei Spirituosen

* reiner Alkohol

Würzburg und das CVUA Freiburg) der Zusatz wein-fremden Zuckers nachgewiesen, 2 Proben waren nicht identisch mit dem zur Einfuhr vorgelegten Analysenzertifikat.

Im Vergleich dazu wurde bei 12 moldawischen Weinen lediglich zweimal (17 %) aus stofflichen Gründen beanstandet: 2 Proben waren überangereichert, eine dieser Proben war außerdem – unter Umständen im Zuge der Anreicherung – mit Fremdwasser versetzt worden. Immerhin 7 moldawische Weine (58 %) fielen jedoch durch fehlerhafte Kennzeichnung auf.

Spirituosen [37]

Ethylcarbamat: Beanstandungen langsam rückläufig

Bei Ethylcarbamat handelt es sich um eine Substanz mit erbgutschädigenden und krebserregenden Eigenschaften. In Steinobstbränden kann Ethylcarbamat unter Lichteinwirkung aus natürlichen Vorstufen der Obstmaischen (vor allem Blausäure) und Ethanol gebildet werden.

Von den obersten Landesbehörden wurde 1986 ein Richtwert von 0,4 mg/l festgelegt, bei dessen Überschreiten um mehr als das Doppelte Maßnahmen zu ergreifen sind. Ethylcarbamat-Gehalte über 0,8 mg/l sind deshalb nicht zu dulden. Derartige Produkte entsprechen nicht den Anforderungen, die nach derzei-

tigem Stand brennereitechnischer Möglichkeiten an einen Steinobstbrand zu stellen sind.

Wenn der Ethylcarbamat-Gehalt den Richtwert um mehr als das Doppelte überschreitet, ist der Steinobstbrand durch die vermeidbare Kontamination mit Ethylcarbamat für den Verzehr durch den Menschen inakzeptabel geworden.

20 % der auf Ethylcarbamat untersuchten Steinobstbrände waren deshalb zu beanstanden.

Bei Ethylcarbamat-Gehalten von 0,4 mg/l bis zu 0,8 mg/l werden über die zuständige Behörde dem Verantwortlichen Maßnahmen empfohlen, um Beanstandungen auch in Zukunft sicher vermeiden zu können.

Dies erfolgte bei weiteren 22 % der auf Ethylcarbamat untersuchten Steinobstbrände.

Obwohl Ethylcarbamat-Gehalte schon seit vielen Jahren ein Problem darstellen, sind die Beanstandungsquoten nur langsam rückläufig.

Zwar mussten nur noch 20 % der untersuchten Steinobstbrände wegen erhöhter Ethylcarbamat-Gehalte beanstandet werden. Jedoch enthielten insgesamt 42 % der untersuchten Steinobstbrände Ethylcarbamat-Gehalte, die mit einfachen, in jeder Brennerei durchführbaren Maßnahmen guter Herstellungspraxis auf ein akzeptables Maß reduzierbar sind.



Eisbezeichnung oft nicht korrekt

Konfitüren, Gelees, Marmeladen, Fruchtzubereitungen [41]

Von 59 Proben waren 27 (46 %) zu beanstanden.

Die sehr hohe Beanstandungsquote bei dieser Produktgruppe erklärt sich daraus, dass im Berichtsjahr überwiegend Proben aus der *Direktvermarktung* (42 Proben aus dem Ab-Hof-Verkauf) untersucht wurden, welche nach wie vor hohe Beanstandungsquoten (43 %) aufweisen.

Geschmacklich oftmals ansprechende Produkte mussten wegen falscher, unzureichender oder gänzlich fehlender Kennzeichnung beanstandet werden. Den Direktvermarktern ist häufig der Unterschied zwischen Konfitüre, Gelee, Marmelade und *Fruchtaufstrich* nicht klar. Vielfach wird der handelsübliche Gelierzucker 2:1, welcher Sorbinsäure als Konservierungsmittel enthält, zur Herstellung verwendet. Da der Gesamtzuckergehalt bei so hergestellten Erzeugnissen weniger als 60 g/100 g beträgt, dürfen sie nicht als Konfitüren oder Gelees bezeichnet werden. Es handelt sich vielmehr um Fruchtaufstriche. Diese dürfen unter Kenntlichmachung mit Sorbinsäure konserviert werden.

In einer Probe Apfelkraut wurde ein hoher Gehalt an 5-Hydroxymethylfurfural (HMF) von 3420 mg/kg Trockenmasse festgestellt. HMF wird bei der Erhitzung

von Lebensmitteln aus Aminosäuren und Zucker gebildet und kann als Maß für die thermische Behandlung von Obsterzeugnissen angesehen werden. Im Hinblick auf eine mögliche kanzerogene und mutagene Wirkung von HMF sollte dieser Stoff in möglichst geringen Gehalten vorliegen.

Speiseeis [42]

Von 443 Proben waren 75 (17 %) zu beanstanden

Von 405 mikrobiologisch untersuchten Speiseeisproben waren 30 (7,4 %) hauptsächlich wegen des Nachweises von Coliformen Keimen/Enterobacteriaceen zu beanstanden.

Der Nachweis von Coliformen Keimen/Enterobacteriaceen spricht dafür, dass zur Herstellung des Speiseeises ggf. mit diesen Mikroorganismen kontaminierte Rohstoffe verwendet wurden und die Eismasse während des Herstellungsvorgangs nicht in ausreichendem Maße einem keimreduzierenden Verfahren, z.B. durch Erhitzung vor dem Ausfrieren, unterworfen wurde. Eine Kontamination kann jedoch auch durch eine Sekundärkontamination des bereits ausgefrorenen Speiseeises zustande kommen.

14 von 18 daraufhin untersuchte Vanilleeise aus Eisdieleen waren wegen irreführender Bezeichnung zu beanstanden. Sie waren nicht mit der teuren Vanille (Vanilleschote oder natürliches Vanillearoma) hergestellt, sondern mit Vanillin aromatisiert. Sie dürfen

nicht als „Vanilleeis“, bezeichnet werden. Um die Irreführung auf die Spitze zu treiben, werden solche Eise vielfach mit gemahlenden, aber extrahierten Vanilleschoten, denen ihr wertvolles Aroma entzogen worden war, versetzt, um so den Eindruck natürlicher Vanille noch zu verstärken.

Bei 12 Proben fehlte die Kenntlichmachung der zugesetzten Farbstoffe.

Je eine Probe Zimteis und Waldmeistereis waren zu beanstanden, da der Gehalt an Cumarin über dem Grenzwert der Aromen VO von 2 mg/kg lag. Ein Red-Bull-Eis war wegen des zu hohen Tauringehaltes von 1545 mg/kg nicht verkehrsfähig.

Süßwaren [43]

Von 269 Proben waren 42 (16 %) zu beanstanden

Brause-Lollys verursacht blutige Zungen

Brause-Lollys mussten als gesundheitsschädlich beanstandet werden. Eine Mutter hatte bei ihren Kindern beim Lutschen von Brause-Lollys blutige Zungen festgestellt und die Probe bei der zuständigen Lebensmittelüberwachungsbehörde abgegeben. Bei der Untersuchung von Beschwerde und Vergleich wurden sehr niedrige pH-Werte und hohe Weinsäuregehalte festgestellt. Gleichzeitig war ein Aufschäumen, wie es bei Brauseerzeugnissen üblich ist, kaum zu beobachten. Die hohe Säurekonzentration in Verbindung mit einer geringen Konzentration an pufferndem Natriumhydrogencarbonat und die Reizung durch das Lecken an der rauen Oberfläche der Lutscher waren die Ursachen für die Verletzungen im Mundbereich. Grund für die hohe Weinsäurekonzentration war ein Dosierfehler bei der Herstellung der Lollys. Die Weinsäure wurde versehentlich doppelt dosiert. Der betroffene Hersteller veranlasste umgehend einen öffentlichen Rückruf der betroffenen Ware. Im Herstellerbetrieb



Blutige Zungen beim Lutschen von Brause-Lollys

wurden entsprechende Sicherungsmaßnahmen ergriffen, um eine Fehldosierung von Zutaten in Zukunft ausschließen zu können.

Aluminium in Süßwaren – ein vernachlässigtes Thema?

Bei einer toxikologischen Neubewertung des gemeinsamen Expertenkomitees von FAO und WHO (JECFA) im Sommer 2006 wurde die „vorläufige wöchentlich-tolerierbare Aufnahmemenge“ (PTWI-Wert) für Aluminium von bislang 7 auf 1 mg/kg Körpergewicht herabgesetzt. Zwar konnte eine Beziehung zwischen der Aluminiumaufnahme und der Alzheimer-Erkrankung bisher nicht bestätigt werden, es liegen aber Hinweise vor, dass hohe Aluminiumaufnahmen zu Störungen bei der Fortpflanzung und der Entwicklung des Nervensystems führen können. Aufgrund der Herabsetzung des PTWI wird seitens des Komitees befürchtet, dass es insbesondere bei Kindern zu einer deutlichen Überschreitung der tolerierbaren Aluminiumaufnahme vor allem durch Lebensmittelzusatzstoffe kommen kann.

Aluminium ist das dritthäufigste Element der Erdkruste und natürlicher Bestandteil vieler Lebensmittel. Grenzwerte für den Aluminiumgehalt in Lebensmitteln gibt es nicht. Im Gegensatz zu den natürlichen Gehalten stammen hohe Aluminiumgehalte in Süßwaren aus den verwendeten aluminiumhaltigen Zusatzstoffen z.B. Trennmittel für Süßwaren, Nahrungsergänzungsmittel und pulverförmige Lebensmittel; Backtriebmittel; Füllmittel in Kaugummi; Überzugsmittel für kandierte Früchte oder Aluminiumfarblacke. Im Jahr 2006 wurden 32 Proben aus dem Süßwarenbereich auf Aluminium untersucht. Die höchsten Gehalte wiesen gefärbte und dragierte Erzeugnisse auf: dragiertes Lakritz zwischen 30 und 120 mg/kg, dragierte, gefärbte Kaubonbons bis zu 190 mg/kg und Schokolinsen sogar bis zu 320 mg/kg. Daneben wurden aber auch vergleichbare Produkte mit deutlich niedrigeren Gehalten festgestellt.

Legt man den PTWI von 1 mg/kg Körpergewicht zugrunde, so ist für ein Kind bei einem Körpergewicht von 20 kg eine wöchentliche Aufnahmemenge von 20 mg tolerierbar. Diese Aufnahmemenge wird beispielsweise durch den täglichen Konsum von knapp 20 g Schokolinsen (mit durchschnittlich 150 mg/kg Aluminium) bereits erreicht. Die von der JECFA befürchtete Überschreitung des PTWI insbesondere bei Kindern scheint je nach Verzehrsgewohnheiten damit



nicht unrealistisch. Auch wenn derzeit für einen kausalen Zusammenhang zwischen Aluminiumaufnahme und neurodegenerativen Erkrankungen keine eindeutigen Belege existieren, erscheint es schon allein aus gesundheitlichen Vorsorgegründen ratsam, die Verwendung von aluminiumhaltigen Zusatzstoffen auf technologisch unvermeidbare Mengen zu beschränken und die Zulassung aluminiumhaltiger Zusatzstoffe neu zu bewerten.

Schokolade [44], Kakao [45]

Von 308 Proben waren 69 (22 %) zu beanstanden.

Nussallergiker: Vorsicht bei Schokolade!

Nach geltendem Recht sind allergene Zutaten, die in Anlage 3 der Lebensmittelkennzeichnungsverordnung aufgelistet sind, ohne Ausnahme im Zutatenverzeichnis anzugeben. Diese Verpflichtung gilt selbst für kleinste Mengen, die z.B. über Trägerstoffe von Aromen und Zusatzstoffen absichtlich in das Lebensmittel gelangen. Kontaminationen, d.h. unbeabsichtigt in Lebensmittel gelangte Allergene müssen dagegen nicht gekennzeichnet werden. Wie die schwerpunktmäßige Untersuchung von Schokoladenerzeugnissen zeigte, ist die Kontaminationen mit dem Allergen Haselnuss zum Teil sehr erheblich.

In 153 auf *Erdnuss* untersuchten Schokoladenerzeugnissen war in 11 Proben (7 %) Erdnuss nachweisbar. Die Gehalte lagen zwischen 6 und 960 mg/kg. Zwei der positiv getesteten Proben enthielten keinen Spurenhinweis auf Erdnuss.

Bei Betriebskontrollen wurde festgestellt, dass Schokoladenhersteller im Überwachungsgebiet große Anstrengungen zur Vermeidung von Kontaminationen mit dem Allergen Erdnuss unternehmen. Teilweise wird Erdnuss aus dem Produktionsbetrieb vollständig „verbannt“. In Schokoladenerzeugnissen aus Herstellerbetrieben in Baden-Württemberg konnte in keiner der untersuchten Proben das Allergen nachgewiesen werden.

Ein ganz anderes Bild ergibt sich bei *Haselnuss*. Hier waren von 140 auf Haselnuss untersuchten Proben 81 (58 %) positiv. Alle positiven Erzeugnisse trugen einen Hinweis auf Spuren an Nüssen. Bei 37 Proben (26 %) lag der Haselnussanteil unter 100 mg/kg. In 14 Proben wurden Gehalte zwischen 1000–10.000 mg/kg gefunden und bei 4 Proben lagen die Gehalte sogar über 10.000 mg/kg (höchster Wert 23.000 mg/kg). Solche Gehalte können keinesfalls mehr nur als „Spur“ angesehen werden. Offensichtlich sind Haselnusskontaminationen, schon allein aufgrund der viel häufigeren Verwendung in Schokoladenerzeugnissen wesentlich

schwieriger auszuschließen, als Erdnusskontaminationen. Auch wird das Risiko für den Verbraucher durch versteckte Haselnussallergene von den Herstellerfirmen in der Regel wesentlich niedriger eingestuft als durch Erdnüsse.

Formale Beanstandungen wurden im Hinblick auf allergene Bestandteile nicht ausgesprochen. Bei Proben mit nicht deklarierten allergenen Anteilen über 100 mg/kg wurde eine Kontrolle des Allergenminimierungskonzeptes des Herstellers empfohlen.

Welche Gehalte noch als „Spuren“ gelten können, wurde bislang nicht festgelegt. Sowohl für den Verbraucher, den Hersteller und die Überwachung ist eine Festlegung von *Grenzwerten für allergene Bestandteile* erforderlich, unabhängig davon, ob sie als Zutaten oder durch Kontamination in das Lebensmittel gelangen. Dies würde eine verbindliche Beurteilung von allergenen Bestandteilen ermöglichen, ohne die Frage der technologischen Machbarkeit oder der Zumutbarkeit von Minimierungskonzepten, die u.U. auch Produktionsumstellungen nach sich ziehen würden, mühsam in jedem Einzelfall abklären zu müssen.

Diätetische Lebensmittel [49]

Von 230 Proben waren 42 (18 %) zu beanstanden, überwiegend wegen Kennzeichnungsmängel (15 Proben).

Als „diätetische Lebensmittel für Diabetiker“ waren 17 Proben Zimtkapseln bezeichnet; alle Proben wurden als Arzneimittel eingestuft und entsprechend beanstandet. Eine Probe wurde wegen ihres hohen Cumariningehaltes als gesundheitsschädlich beurteilt. 3 Proben zimthaltiges Diabetikergebäck wiesen überhöhte Cumariningehalte auf (siehe Teil C, Cumarin).

Die Kennzeichnung von offen abgegebenen Lebensmitteln für Diabetiker war auch im Jahr 2006 sehr fehlerbehaftet. Von 16 Proben (Speiseeis, Backwaren) wiesen 10 Proben entsprechende Mängel auf.

Ein für Diabetiker bestimmtes alkoholfreies Erfrischungsgetränk enthielt die Zusatzstoffe Taurin und Glucuronolacton. Der Zusatzstoff Glucuronolacton ist für diätetische Lebensmittel nicht zugelassen. Taurin darf in Diabetiker-Lebensmitteln nicht verwendet werden, da für diese Verbrauchergruppe kein ernährungsphysiologischer bzw. diätetischer Zweck gegeben ist. Aufgrund einer Erlaubnis durch eine sogenannte „Allgemeinverfügung“ sind die genannten Stoffe zwar für alkoholfreie Erfrischungsgetränke des allgemeinen Verzehrs zugelassen; diese Allgemeinverfügung gilt jedoch nicht für diätetische Lebensmittel.

Fertiggerichte [50]

Von 601 chemisch und mikrobiologisch untersuchten Fertiggerichten waren 105 (17 %) zu beanstanden.

353 Proben (59 %) wurden im Zusammenhang mit Erkrankungen erhoben. Von den 105 Proben, die zu Beanstandungen führten, waren 47 Planproben (44 %), 28 Proben von Erkrankungsfällen (26 %) und 21 Verdachtsproben (20 %).

Die beanstandeten Plan- und Verdachtsproben wurden meist als lose Ware hauptsächlich bei Handwerks- und Gastronomiebetrieben entnommen. Bei den Fertiggerichten findet sich eine vielfältige Produktpalette wie z.B. belegte Brötchen aus Bäckereien oder Metzgereien oder Menüs und Menübestandteile aus Gaststätten, Kantinen oder Imbissbuden. Beanstandungsgrund bei den Plan- und Verdachtsproben war meist die fehlende Kenntlichmachung von Zusatzstoffen (28 Proben). Bei 16 Proben fehlte die Angabe von Geschmacksverstärkern. 11-mal fehlte die Angabe von Zusatzstoffen, die zur Konservierung verwendet werden. Bei 4 Proben fehlte die Kenntlichmachung von Farbstoffen.

Bei 3 Pizzen und 2 mit „Kochschinken“ belegten Brötchen war die unter dem Warencode [7] beschriebene Verwendung von Formfleischschinken zu beanstanden. 3 Brötchen mit Schnitzel wurden beanstandet, da der Panadeanteil des Schnitzels zu hoch war und somit nicht den Leitsätzen für Fleisch und Fleischerzeugnisse entsprach.

Nahrungsergänzungsmittel [51]

Von 208 Proben waren 90 (43 %) zu beanstanden.

80 % der beanstandeten Proben wiesen irreführende und/oder fehlerhafte Kennzeichnung auf. Eine Probe Zimtkapseln musste als gesundheitsschädlich eingestuft werden (siehe Teil C, Cumarin).

Folgt man den Aussagen der Werbung – besonders im Internet – bietet die Produktgruppe der Nahrungsergänzungsmittel für jeden Verbraucherwunsch das passende „Mittelchen“. Ob gegen Alterung, Fettpölscherchen, Gelenksbeschwerden oder Herzinfarkt – mithilfe dieser Präparate soll den unliebsamen Begleitscheinungen des Lebens angeblich beizukommen sein.

Fast alle Produkte sind heute über den Internethandel beziehbar. Hierbei ist mitunter das Erzeugnis in seiner originalen Verpackung lebensmittelrechtlich nicht zu

beanstanden, während die Bewerbung auf den zugehörigen Internetseiten allerdings – teilweise grob – irreführend ist.

Kritisch ist auch mit Eintragungen in freien Internetdatenbanken wie z.B. Wikipedia umzugehen; hier finden sich mitunter für einzelne Stoffe Wirkungsbehauptungen, die einer wissenschaftlichen Grundlage entbehren.

L-Carnitin

18 Proben mit L-Carnitin als Hauptwirkstoff wurden untersucht und 8 aufgrund unzutreffender Werbebehauptungen beanstandet – die restlichen bewegten sich z.T. hart an der Grenze zur Irreführung.

L-Carnitin spielt als körpereigene Substanz im Fettstoffwechsel eine wichtige physiologische Rolle. In der Werbung wird für diese Erzeugnisse öfter der fälschliche Eindruck erweckt, durch die Einnahme von L-Carnitin würden „Fettpölscherchen dahinschmelzen“.

Das Carnitinerzeugnis eines Anbieters war einwandfrei gekennzeichnet. In der zugehörigen, irreführenden Internetbewerbung erweckten seitenlang muskelspielende Männer und gertenschlanke Frauen den Eindruck, dass jeder durch Einnahme des Produktes seine Traumfigur erhält. Dezent Tipps zum gesunden Abnehmen versahen das Ganze mit einem Hauch von Seriosität.

Unter wissenschaftlichen Gesichtspunkten betrachtet, ist Carnitin als Schlankheitsmittel genauso unwirksam wie als Leistungssteigerer, Herzstärkungs-, Potenzsteigerungs- und Antikrebsmittel.

Algen – Rundumversorgung mit Nährstoffen?

Von 13 Proben waren nur 2 nicht zu beanstanden. Die Nährwertgehalte der beanstandeten Proben waren sehr häufig zu hoch angegeben. Zudem wurde verschwiegen, dass durch den Verzehr der jeweils empfohlenen Menge der Tagesbedarf an den meisten genannten Nährstoffen nur zu einem sehr geringen Anteil gedeckt wird. Insbesondere bei Internetangeboten werden in irreführender Weise durch „frisierte“ Maßeinheiten hohe Zahlenwerte dargestellt und so dem Verbraucher hohe Gehalte suggeriert.

Lachsöl – wirklich vom Lachs?

Wie bereits im Vorjahr wurden als „Lachsöl“ bezeichnete Proben auf die Identität des enthaltenen Fischöls geprüft. Nur 2 von 13 Proben wiesen das charakteristische Fettsäuremuster von Lachsen auf.

Verschiedene Rohstoffzertifikate belegen, dass es sich bei den im Zutatenverzeichnis deklarierten „Lachsölen“ oder „Lachsölkonzentraten“ um Öl von Fischen aus der Ordnung Salmoni formes („Lachsfische“) oder um Öl des Capelin (*Mallotus villosus*) handelt. Die Standardisierung auf den gewünschten Omega-3-Fettsäuregehalt erfolgt durch Kaltfiltration und durch Zusatz von Fischölen der Gattung *Oncorhynchus*.

Welcher Fisch ist aus Sicht des Verbrauchers nun ein „Lachs“? Alle Recherchen zu dem Begriff – ob er traditionell, umgangssprachlich, küchentechnisch, wissenschaftlich oder handelsrechtlich verstanden wird, ergaben, dass im allgemeinen Sprachgebrauch ausschließlich Fische der Art *Salmo salar* und aus der Gattung *Oncorhynchus* als „Lachs“ bezeichnet werden. Die Ausdehnung dieses Begriffes auf die taxonomisch weit entfernte gesamte Ordnung der „Lachsfische“ *Salmoni formes* ist nicht berechtigt.

Glucosamin und Chondroitin – ein Feldzug gegen Gelenkbeschwerden

7 Proben mit Hauptwirkstoff Glucosamin und/oder Chondroitin waren ohne Ausnahme wegen irreführender Kennzeichnung zu beanstanden.

Die Werbung für glucosamin- und/oder chondroitinhaltige Produkte verspricht Menschen, die an Gelenkproblemen leiden, dass ihre Beschwerden (wie Schmerzen, Schwellungen und Beweglichkeitseinschränkungen) gelindert werden bzw. ihnen zumindest vorgebeugt werden kann. Natürlichweise kommt Glucosamin in der „Gelenkschmiere“ und Chondroitin als Bestandteil von Knorpel, Knochen und Bindegewebe im menschlichen Körper vor. Um die mögliche Wirkung der Einnahme beider Stoffe zu erforschen, wurde vom National Institute of Health der USA (NIH) eine wissenschaftlich anerkannte Studie angelegt (die so genannte GAIT-Studie (Glucosamine/Chondroitin Arthritis Intervention Trial). Die Studie zielte darauf ab, die Effektivität der o.a. Substanzen einzeln und in Kombination gegen Schmerzen bei Patienten mit Knie-Osteoarthritis, einer degenerativen Arthritisform, zu erforschen. Glucosamin und Chondroitin wurden hierbei in hohen Mengen verabreicht.

Bei Patienten mit leichten Kniebeschwerden war die Wirkung beider Substanzen – allein oder in Kombination – nicht besser als ein Placebo. Für 1235 der 1583 Probanden verlief die GAIT-Studie somit negativ. Bei der Untergruppe der Patienten mit schwereren Schmerzen konnte aufgrund der geringen Fallzahl noch keine gesicherte Aussage getroffen werden. Positive Wirkungen auf Gelenkerkrankungen durch den Verzehr von Glucosamin und Chondroitin als Nahrungsergänzungsmittel sind somit durch wissenschaftliche Methoden bisher nicht abgesichert.

Unter grob verzerrter Darstellung der Ergebnisse der GAIT-Studie bewarb ein namhafter Hersteller die Wirksamkeit seines diesbezüglichen Produkts in irreführender Weise in einer Fachzeitschrift.

Neuartige Lebensmittel (Novel Food)

Noni-Saft – kein „Wunder der Natur“

Insgesamt wurden 6 Proben untersucht und wegen irreführender Bewerbung beanstandet. Wie auch in den Vorjahren wird Nonisaft mit Heilversprechen in den Verkehr gebracht, die einer wissenschaftlichen Grundlage entbehren.

Ein hiesiger Hersteller stellt Nonisaftgetränke in mehreren „Geschmacksrichtungen“ her. Zugewetzt werden je nach Produkt Vitamine, Ballaststoffe, Mineralstoffe, enzymhaltige und koffeinhaltige Pflanzenextrakte, Taurin und/oder Glutaminsäure. 5 dieser Getränke wurden analysiert und unter Einbeziehung der Kennzeichnung, Rezeptur und Herstellungsprotokoll samt umfangreichem Werbematerial bewertet. Abgesehen von falschen Vitamin- und Mineralstoffangaben, Verwechslung der Maßeinheiten „µg“ und „mg“, unvollständigem Zutatenverzeichnis, nicht korrekten Nährwertangaben etc. waren Teile der Kennzeichnung auch noch schlecht lesbar. Rezepturen und Produktionsdaten waren mit der Probenzusammensetzung nicht in Einklang zu bringen. Schließlich war auch noch die irreführende Werbung zu beanstanden.

Von den sonstigen Proben Nahrungsergänzungsmittel wurden 6 Produkte entweder als neuartige Lebensmittel, die nicht zugelassen sind, beurteilt oder sie enthielten ein nicht zugelassenes neuartiges Lebensmittel als Zutat. Neuartige Lebensmittel dürfen erst in Verkehr gebracht werden, nachdem sie durch ein abgeschlossenes Zulassungsverfahren der EU ihre Sicherheit unter Beweis gestellt haben.

Eine Probe bestand aus 100 % Klinoptilolith, einem natürlich vorkommenden Silikat-Mineral. Sie soll der Zufuhr von Mineralstoffen dienen. Für Klinoptilolith liegt der EU ein unvollständiger Antrag auf Zulassung als neuartiges Lebensmittel vor. Werden die fehlenden Daten zum Nachweis der Sicherheit vom Antragsteller nicht nachgeliefert, muss von einer Ablehnung des Antrages ausgegangen werden. Interessanterweise sollen andere, gleichartige Produkte dazu dienen, Schwermetalle im Körper zu binden (dies stellt ohnehin eher einen arzneilichen als einen Ernährungszweck dar). Sie sind ebenfalls nicht legal auf dem Markt.

Der Hauptbestandteil „Kulturextrakt von Natto“ eines Nahrungsergänzungsmittels wurde ebenfalls als nicht zugelassene neuartige Lebensmittelzutat eingestuft. Natto selbst ist ein japanisches Lebensmittel aus fermentierten Sojabohnen, welches in der EU bereits eine Verbrauchsgeschichte vor 1997 hat und daher auch nicht neuartig ist. Dagegen handelt es sich bei dem untersuchten Produkt „Natto-Extrakt“ um ein gereinigtes Kulturfiltrat von *Bacillus subtilis natto*. Aus den von der Firma eingereichten Unterlagen war zu entnehmen, dass dieser Extrakt durch das darin aufkonzentrierte Protein Nattokinase u.a. eine Minderung des Thromboserisikos sowie Verbesserungen bei Kopfschmerzen, Nackensteifigkeit und Schwindelgefühl bewirken soll. Diese Zweckbestimmung ist eher die eines Arzneimittels und nicht die eines Lebensmittel.

Je eine Probe „100 % Fulvinsäure“ und „100 % Huminsäure-Konzentrat“ waren als Nahrungsergänzungsmittel aufgemacht. Bei beiden Stoffen handelt es sich um hochmolekulare chemische Verbindungen, die beim Abbau von biologischem Material gebildet werden. Laut Hersteller sind die „Fulvinsäure- und Huminsäure-Komplexe das fehlende Glied in der Nahrungskette, fördert der wundervolle Zellnährstoffkomplex die Zellgesundheit und wirkt Alterungsprozessen entgegen, transportiert er lebenswichtige Nährstoffe und Mineralien direkt in jede Zelle des Körpers.“ Sie wurden von uns als nicht zugelassene neuartige Lebensmittel beurteilt, sofern der Verantwortliche keinen Nachweis erbringen kann, dass sie vor Mai 1997 in nennenswertem Umfang in der EU für den menschlichen Verzehr verwendet wurden.

Zulassungen, Notifizierungen:

Im Berichtszeitraum wurden von der EU 5 Zulassungsanträge genehmigt:

- Roggenbrot mit Zusatz von Phytosterinen,
- Diacylglyceridöl pflanzlichen Ursprungs zur Verwendung in verschiedenen Lebensmitteln,
- Lycopin aus *Blakeslea trispora* zur Verwendung in verschiedenen Lebensmitteln,
- Rapsöl und Maiskeimöl jeweils mit hohem Anteil an unverseifbaren Bestandteilen zur Verwendung in Nahrungsergänzungsmitteln.

Notifizierungen betrafen 34-mal Phytosterine jeweils in verschiedenen Lebensmitteln, 8 Nonisäfte, ein Arganöl und einmal Astaxanthin aus *Haematococcus pluvialis* in Nahrungsergänzungsmitteln.

Bedarfsgegenstände mit Körperkontakt und zur Körperpflege [82]

Spielwaren und Scherzartikel [85]

Bedarfsgegenstände mit Lebensmittelkontakt [86]

Von 1874 Proben waren 566 (30 %) zu beanstanden.

Übergang von Weichmachern in Lebensmittel – Twist-off-Deckel weiterhin problematisch!

Dichtungsmaterialien von Schraubdeckeln bestehen derzeit ausschließlich aus weichgemachtem PVC. Bei fetthaltigen Lebensmitteln wie in Öl eingelegtem Gemüse, Käse- oder Fischkonserven, und bei fetthaltigen Brotaufstrichen wie Pesto besteht die Gefahr, dass die Weichmacher nach und nach herausgelöst werden.

Nachdem im Vorjahr derartige Produkte stark erhöhte Weichmacherübergänge aufwiesen, hat das CVUA Stuttgart ein bundesweites Überwachungsprogramm (BÜP) zu dieser Problematik initiiert und im Jahr 2006 133 Proben untersucht. Die im Jahr 2005 entwickelte Screening-Methode für die in den Dichtungsmaterialien enthaltenen Weichmacher musste fortlaufend angepasst werden, da die Deckelproduzenten ständig neue Rezepturen (leider viele erfolglos) entwickelten, um der Migrationsproblematik Herr zu werden.

Der bislang hauptsächlich verwendete Weichmacher „epoxidiertes Sojabohnenöl“ (ESBO) wurde zunehmend ersetzt durch:

- Polyadipate: 5 % der untersuchten Deckel
- Hydriertes und acetyliertes Rizinusöl (Markenname Grindsted-Soft-N-Safe(r)): 7 % der untersuchten Deckel
- 1-2-Cyclohexandicarbonsäure-diisononylester (DINCH) meist in Kombination mit Di-(2-Ethylhexyl)-Adipat (DEHA): 5 % der untersuchten Deckel.

Leider waren immer noch in 22 Deckeln (=16 %!) die gesundheitlich bedenklichen Phthalate DEHP, DINP und DIDP enthalten und in die jeweiligen Lebensmittel migriert. Trauriger „Spitzenreiter“ war eine Probe Thunfisch in Öl mit 1370 mg/kg DEHP. Diese Probe überschritt das aus toxikologischer Sicht zulässige Sicherheitsniveau um den Faktor 456 und musste daher als gesundheitsschädlich beanstandet werden.

Aufgrund der Tatsache, dass viele Deckelhersteller nicht in der Lage sind, rasch rechtskonforme Deckel

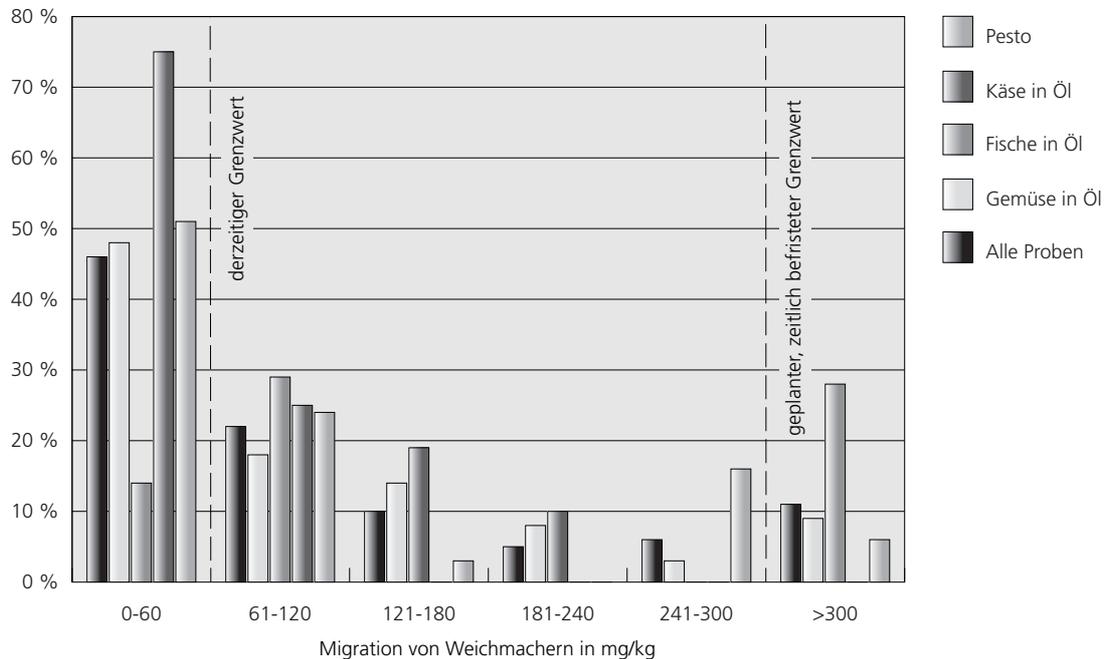


Abb.: Weichmacher in Twist-off-Deckeln

zu produzierten, die den zulässigen Gesamtmigrationsgrenzwert von 60 mg/kg einhalten, plant die EU eine Übergangsverordnung zu erlassen, bei der für bestimmte Weichmacher (u.a. ESBO) für einen Zeitraum von ca. 1 Jahr ein Summengrenzwert von 300 mg/kg zulässig sein wird. Gleichzeitig sollen die toxisch bedenklichen Phthalate für den Kontakt mit fetthaltigen (nicht jedoch für wässrige oder alkoholhaltige Lebensmittel) verboten werden. Wie die Untersuchungsergebnisse aus 2006 zeigen, würde selbst der neue um ein Vielfaches erhöhte Grenzwert von 11 % der untersuchten Proben nicht eingehalten werden!

Die Untersuchungsergebnisse der einzelnen Produktgruppen sind in der Grafik dargestellt. Grenzwertüberschreitungen wurden im Einzelnen festgestellt bei:

- 34 von 66 Proben von in Öl eingelegtem Gemüse (= 52 %)
- 18 von 37 Proben ölhaltige Brotaufstriche, Pesto (= 49 %)
- 18 von 21 Proben Fischkonserven (= 86 %)

Kennzeichnungsmängel bei Gegenständen für den Lebensmittelkontakt – keine Kleinigkeit

Bei Materialien und Gegenständen für den Lebensmittelkontakt ist es – wie schon lange bei Lebensmitteln – rechtlich vorgeschrieben, den Namen und seit Ende 2004 auch die Anschrift des Produktverantwortlichen

(Hersteller, Importeur oder Verkäufer) anzugeben. Falls erforderlich sind außerdem besondere Hinweise für eine sachgerechte Anwendung zu nennen.

Obwohl diese Anforderungen nicht gerade neu sind, ist die Kennzeichnung immer noch häufig zu beanstanden. Im Jahr 2006 war dies bei 19 % (177 von 934) Proben der Fall.

Für eine sichere Anwendung mancher Produkte sowie vor allem für die Nachverfolgung im Reklamations- oder Beanstandungsfall ist die Angabe des Herstellers eben nicht nur eine lästige Formalität. Beispielsweise fielen im Berichtsjahr 2 Backformen aus Keramik durch eine stark erhöhte Bleilässigkeit auf. Die höchstzulässige Abgabe von 1,5 mg/l Blei wurde um das 9- bis 12-fache überschritten. Die Angabe des Produktverantwortlichen fehlte, sodass dieser auch nur sehr schwer zu belangen war bzw. weitere derartige Produkte nur schwer oder gar nicht von den Behörden vom Markt genommen werden konnten. Die Backform mit der höchsten Bleilässigkeit wurde kurioserweise in einem Schuhgeschäft verkauft – nicht unbedingt die beste Adresse für derartige Haushaltswaren.

Qualitätsunterschiede bei Küchenhelfern aus Silikon

Der Trend zu Küchenutensilien aus Silikon hält nach wie vor an. Neben Backformen und -unterlagen sind inzwischen auch Pinsel, Schneebeisen, Teigschaber und Handschuhe, mit denen man Frischgebackenes direkt aus dem Ofen holen kann, auf dem Markt. Wie

im Berichtsjahr festgestellt wurde, gibt es bei den Silikongegenständen aber große Qualitätsunterschiede, denn teilweise wurde offensichtlich aus Kostengründen bei der Herstellung der Gegenstände auf ein „Tempern“ der Produkte verzichtet oder es wurde bei zu niedriger Temperatur durchgeführt.

Die korrekte Durchführung dieses Erhitzungsprozesses ist aber zur Entfernung von Resten der Ausgangsstoffe und von flüchtigen Reaktionsprodukten zwingend erforderlich, andernfalls würden diese Stoffe bei der Verwendung der Gegenstände in die Lebensmittel übergehen.

Bei 23 Proben verschiedenster Art wurde überprüft, ob der Richtwert des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR) von 0,5 % für flüchtige organische Bestandteile eingehalten ist. Bei 9 Proben wurde dieser Wert überschritten, teilweise um etwa den Faktor 2.

Druckfarbenbestandteile in Lebensmitteln – Ein Ende in Sicht?

Auch im Jahr 2006 wurden verschiedene Lebensmittel und deren Verpackungsmaterialien (v.a. Getränke in Kartonverbunden, Joghurt in Kunststoffbechern und Wurst in bedruckten Hüllen) auf den Druckfarbenbestandteil Isopropylthioxanthon (ITX) untersucht. ITX beschleunigt das Trocknen von Druckfarben und kann durch Abklatsch bzw. Migration in das Lebensmittel gelangen.

Bei 16 (23 %) von insgesamt 71 untersuchten Lebensmittelproben konnte ITX in der Verpackung nachgewiesen werden. Während bei Kartonverbunden die Zahl ITX-haltiger Verpackungsproben auf dem Markt aufgrund der Umstellung auf ein anderes Druckverfahren abgenommen hat, enthielt der überwiegende Teil der Kunststoffbecher weiterhin ITX. In den Kunststoffbechern konnte zudem noch ein weiterer Druckfarbenbestandteil, Diethylthioxanthon (DTX), nachgewiesen werden. Die ITX- bzw. DTX-Gehalte im Lebensmittel, hier Joghurt, lagen unter 0,05 mg/kg. DTX ist wie ITX toxikologisch nicht vollständig bewertet. Bei Gehalten unter 0,05 mg/kg Lebensmittel ist von keinem erbgutveränderndem Potenzial auszugehen.

Kochbesteck aus Kunststoff: Beanstandungen zeigen Wirkung

In den vergangenen Jahren wurden derartige Produkte immer wieder beanstandet, weil das Kunststoffmaterial für den Gebrauch bei den üblichen Brat- und Backtemperaturen von > 200°C nicht geeignet war. Inzwischen werden deutlich hitzestabilere Werkstoffe für die Herstellung derartiger Küchenutensilien eingesetzt. In 2006 standen daher weniger grundsätzliche Eignungstests im Fokus als vielmehr Untersuchungen

zum möglichen Übergang gesundheitlich relevanter Stoffe auf das Lebensmittel. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen stimmen optimistisch. U.a. lagen die Werte bei allen 8 Proben, die auf einen Übergang von Caprolactam (= Ausgangsstoff bei der Herstellung von Polyamid) untersucht wurden, mit 0,2 bis max. 5,5 mg/kg deutlich unter dem für diese Substanz festgelegten Migrationsgrenzwert von 15 mg/kg Lebensmittel.

Die Untersuchung von Koch- und Bratbesteck war in 2006 außerdem Teil eines BÜP-Projektes. Insbesondere sollte hier bei Küchenutensilien der mögliche Übergang von primären aromatischen Aminen (PAA) aus dem Kunststoffmaterial in das Lebensmittel getestet werden. Der Gesetzgeber schreibt vor, dass PAAs, die als krebserzeugende Substanzen eingestuft sind, im Lebensmittel nicht nachweisbar sein dürfen. Die Nachweisgrenze ist mit 20 µg/kg Lebensmittel definiert. Auch hier ist die Ergebnisbilanz der Untersuchungsaktion erfreulich positiv, denn von insgesamt 48 untersuchten Proben (z.B. Bratenwender, Suppenschöpfer, Gemüselöffel für den WOK) war nur bei insgesamt 4 Erzeugnissen tatsächlich ein Übergang dieser Substanzen nachweisbar. Allerdings lagen die Werte für diese Produkte mit 110 bis 1000 µg PAA/kg Lebensmittel außerordentlich hoch und machten sich teilweise sogar schon durch einen unangenehmen und stechenden Geruch bemerkbar. Die Proben wurden beanstandet.

Antibakteriell ausgerüstete Pfannen, kritisch bewertet

Im Laufe des Jahres wurde das CVUA auf Pfannen, die mit einer antibakteriell ausgerüsteten Keramikinnenfläche angeboten werden, aufmerksam. Der Hersteller lobt diese Neuheit auch auf seiner Internetseite als sein Beitrag für mehr Hygiene in der Küche aus: Edelmetall-Ionen wirken permanent an der Innenfläche der Pfannen aktiv gegen Bakterien, Wachstum und Verbreitung von Bakterien wird gehemmt, gezielte Prophylaxe beim Zubereiten, Servieren und Aufbewahren von Speisen.

Vonseiten der Lebensmittelüberwachung wird eine antibakterielle Ausrüstung von Lebensmittelkontaktmaterialien sehr kritisch gesehen. Der Verwender könnte zu einer mangelhaften Hygiene verleitet werden. Außerdem ist die Wirkung und letztendlich auch der Nutzen durch die Verbraucher nicht nachprüfbar, insbesondere im häuslichen Bereich. Hinzu kommt, dass im speziellen Fall der Pfannen eine antibakterielle Ausrüstung der Innenfläche keinen Sinn macht, da die Hitze beim Braten oder Kochen eine stärkere und vor allem weiter in das Innere des Lebensmittels reichende keimtötende Wirkung hat.



Schnabeltassen mit der Geschmacksrichtung „Kunststoff“

Derzeit bieten die rechtlichen Vorschriften keine Möglichkeit, die antibakterielle Ausrüstung von Pfannen oder anderem Kochgeschirr zu verbieten, solange konservierende Stoffe nur an der Oberfläche der Materialien wirken und nicht in das Lebensmittel übergehen. Jedoch darf die Aufmachung der Produkte und die Werbung dazu beim Verbraucher keine falschen Erwartungen wecken oder ihn auf eine andere Art und Weise irreführen.

Guten Appetit? Wenn Lebensmittel nach Kunststoff schmecken

Auch 2006 wurden wieder zahlreiche sensorische Prüfungen von Gegenständen mit Lebensmittelkontakt durchgeführt. Grundsätzlich gilt hierbei, dass Lebensmittel durch diese Materialien geruchlich und geschmacklich nicht beeinflusst werden dürfen. Leider wird diese Anforderung nicht immer erfüllt. Besonders auffällig waren in diesem Jahr Schnabelbecher für Kleinkinder. Hier wurde bei 6 von 14 (43 %) Proben die unerwünschte Geschmacksrichtung „Kunststoff“ beim eingefüllten Lebensmittel festgestellt. Bei Trinkrucksäcken zeigte sich eine leichte Verbesserung der sensorischen Qualität. Während im Vorjahr 56 % (9 von 16) beanstandet werden mussten, waren es im Berichtsjahr 29 % (2 von 7). Alle 12 untersuchten Trinkflaschen für den Freizeitbereich zeigten dagegen keine sensorischen Auffälligkeiten.

Ein weiteres Highlight im negativen Sinn waren Softkühltaschen. Bei 2 von 4 Proben wurde eine geschmackliche und geruchliche Veränderung des in der Kühltasche gelagerten Lebensmittels festgestellt. Der Geruch sowie der Geschmack der Proben wurde von den Prüfern als widerlich empfunden.

Die Geschmacksrichtung „Kunststoff“ war auch bei mit Mikrowellengeschirr und Gefrierdosen in Kontakt gebrachten Lebensmitteln deutlich wahrnehmbar. Hier waren 6 von 19 (32 %) bzw. 2 von 14 (14 %) Proben zu beanstanden. Nach wie vor keine Verbesserung zeigte sich bei Gefrierbeuteln, alle 4 untersuchten Proben waren sensorisch auffällig. Um die stofflichen Ursachen der organoleptischen Veränderung von Lebensmitteln durch Polyethylenfolienbeutel aufzuklären und aus den Ergebnissen ggf. Handlungsoptionen für Hersteller ableiten zu können, wurde 2006 eine Diplomarbeit in Zusammenarbeit mit dem Lebensmittelchemischen Institut der Universität Hohenheim durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Arbeit mit dem Titel „Aufklärung der sensorischen Auffälligkeiten bei Polyethylen-Folienbeuteln“ werden im Teil C, Spezielle Untersuchungsbereiche, vorgestellt.

Nickelfrei kochen!

Nickel, das als Bestandteil verschiedenster Legierungen in zahlreichen metallischen Küchengeräten und -utensilien vorkommt, ist eines der häufigsten Kontaktallergene. Über die Nahrung aufgenommen verursacht es weniger Beschwerden als bei Hautkontakt, allerdings kann es bei oraler Aufnahme zu Aufflammreaktionen bei bestehenden Allergien kommen. Aus diesem Grund wurde in den „Guidelines on metals and alloys used as food contact materials“ des Council of Europe für den Übergang von Nickel in Lebensmittel ein maximal zulässiger Wert von 0,1 mg Nickel pro kg bzw. l Lebensmittel festgelegt (0,05 mg/l für Wasserkocher). Zudem wird empfohlen, keine vernickelten bzw. nickelbeschichteten Lebensmittelbedarfsgegenstände zu verwenden.

Von insgesamt 38 untersuchten Lebensmittelbedarfsgegenständen konnte bei 3 Proben (Kaffeemaschinen, Pfeffermühle) – selbst bei wiederholtem Kontakt – ein Übergang auf das Lebensmittel größer 0,1 mg/kg nachgewiesen werden, diese Proben wurden beanstandet.

Nickel und Bleilässigkeit bei sonstigen Bedarfsgegenständen

Mit dem Hintergrund der Nickelallergien wurden auch wieder zahlreiche Gegenstände für den nicht nur vorübergehenden Hautkontakt, insbesondere Modeschmuck für Kinder, Gürtelschnallen sowie Haarspangen, überprüft. Nachdem im Jahr 2005 zwei

Armbanduhren auffielen, war es im Berichtsjahr nur eine Gürtelschnalle, bei der die Nickelabgabe mit $3,3 \mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{Woche}$ (sehr deutlich) über dem in der Bedarfsgegenständeverordnung genannten Höchstwert von $0,5 \mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{Woche}$ lag. Bei allen anderen 42 Proben konnte erfreulicherweise keine erhöhte Nickelläsigkeit festgestellt werden.

Allerdings ergaben sich aus einem glücklicherweise kleinen Teil der Modeschmuck-Proben andere bedenkliche Befunde. Bei verschluckbaren Schmuck-Gegenständen wurde zusätzlich der Bleigehalt bestimmt. Bei sehr hohen Bleigehalten wurden die Schmuckstücke in einem Magensäuresimulanz auf ihre Bleiabgabe untersucht. 2 Proben, ein Kinderring und ein herzförmiger Kettenanhänger, hätten bei Kindern nach Verschlucken zu einer Bleivergiftung führen können. Sie wurden daher beanstandet.

**Gegenstände aus Weich-PVC:
Phthalate als Weichmacher weiterhin verbreitet**

Die im Jahresbericht 2005 ausführlich dargestellte Problematik der Weichmacher in PVC, insbesondere der Phthalate, beschäftigte das CVUA auch im Jahr 2006 wieder. Dazu wurden 130 verschiedene Proben wie Spielzeugfiguren, Puppen, Schwimmhilfen, Masken, Taucherbrillen usw., alle hergestellt aus Weich-PVC, hinsichtlich der Art und des Gehalts an Weichmachern untersucht. Ein Überblick zu den Ergebnissen zeigt die untenstehende Grafik.

Trotz der toxikologischen Relevanz der Substanzen Di-2-ethylhexylphthalat (DEHP), Dibutylphthalat (DBP) und Benzylphthalat (BBP) wurden diese auch im Jahr 2006 in fast 40 % der o. g. Proben festgestellt. Allerdings führte dies nicht in allen Fällen zu Beanstandungen, da eine Übergangsregelung bis Januar 2007 bestand.

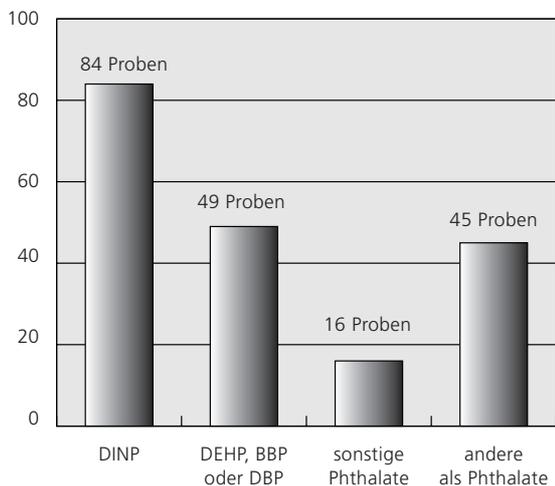


Abb.: Nachgewiesene Weichmacher in Weich-PVC

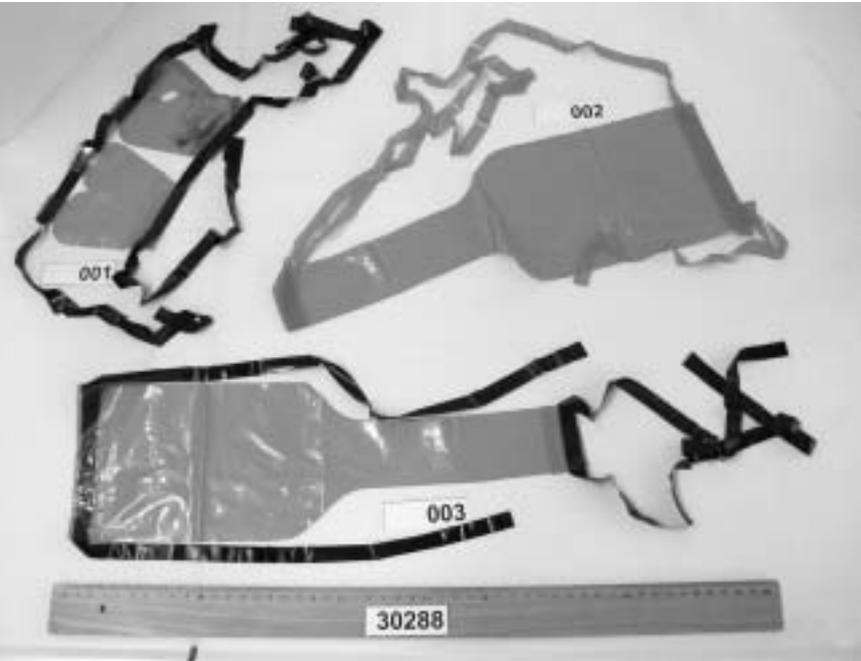
Darüber hinaus waren im Vergleich zu den Ergebnissen aus dem Jahr 2005 zwei Trends erkennbar: Im Bereich Spielzeug bzw. Kleinkinderartikel werden zunehmend phthalatfreie Weichmacher wie Citrate oder Carbonsäureester eingesetzt, für Gegenstände mit längerem Hautkontakt, z. B. Masken oder Badeschuhe werden DEHP, BBP und DBP häufig durch Diisononylphthalat (DINP) ersetzt. Nach Ablauf der Übergangsfrist sind für das Jahr 2007 zwar weitere Veränderungen zu erwarten, insbesondere für den Bereich der Schnäppchen- und Billigangebote werden uns gesundheitlich relevante Weichmacher in Bedarfsgegenständen auch mit den neuen rechtlichen Regelungen weiterhin beschäftigen.

Lösliche Proteine aus Latex problematisch

Allergische Reaktionen werden immer wieder und immer häufiger bei Personen beobachtet, die mit Latexmaterialien in Kontakt kommen. Neben den spezifischen Verarbeitungshilfsstoffen sind es hauptsächlich die natürlichen Latex-Bestandteile (= Proteine), die zu Hautausschlägen, Ödemen, Konjunktivitis, Asthma aber auch zu anaphylatischem Schock führen können. Die Exposition erfolgt oral, dermal aber auch aerogen (z.B. bei gepuderten Handschuhen). Um der Gefahr von Allergien vorzubeugen, muss daher bei Erzeugnissen auf Basis von Natur- und Synthekautschuk insbesondere mit Mundschleimhautkontakt sowie nicht nur vorübergehendem Körperkontakt (z.B. Bekleidung, Erotik-Accessoires, Gymnastikbänder) der Gehalt an löslichen Proteinen minimiert werden. Als ein Schwerpunkt wurde in 2006 Erotikwäsche aus Latex unter die Lupe genommen. Von insgesamt 30 untersuchten Proben wiesen 11 Erzeugnisse stark erhöhte Proteingehalte auf (260 bis $820 \mu\text{g}/\text{g}$ Latexmaterial). Diese Quote ist noch eher positiv zu sehen, denn andere Produkte zur Körperertüchtigung (z.B. elastische Gymnastikbänder), bei denen es zu einem intensiven Körperkontakt mit dem Gummimaterial kommt, weisen eine deutlich schlechtere Bilanz auf: Von 16 Erzeugnissen waren 13 stark mit extrahierbaren Proteinen belastet: Der Gehalt lag hier zwischen 320 und $900 \mu\text{g}/\text{g}$ Latexmaterial. Die Proben wurden beanstandet und die Hersteller aufgefordert, alle Anstrengungen zur Minimierung des Gehaltes an löslichen Proteinen zu unternehmen.

Kurioses

Um Wäsche der „anderen Art“ handelt es sich auch bei Verdachtsproben „essbare Unterwäsche“, die dem CVUA im Berichtsjahr vorgelegt wurden. Hier stellte sich die Frage: Gegenstand für den nicht nur vorübergehenden Hautkontakt, also Bedarfsgegenstand, oder Lebensmittel? Rechtlich gesehen gilt „sowohl als



Essbare Unterwäsche

auch". Für die Beurteilung sind aber vor allem die Kennzeichnungsvorschriften sowie die Zusatzstoffrechtlichen Anforderungen für Lebensmittel relevant, die von den untersuchten Proben aber nicht eingehalten wurden.

Krebserregende Nitrosamine in Gummi – eine Bedrohung für Kleinkinder?

Wie die Untersuchungen in 2006 gezeigt haben, ist dies zumindest für die „Kleinsten“ nicht der Fall: Denn keine der 49 untersuchten Flaschen- und Beruhigungssauger waren diesbezüglich auffällig. Luftballone dagegen zeigen immer noch auffällige Werte. Gegenüber dem Vorjahr ist jedoch eine Minimierung der Qualitätssteigerung erkennbar. Denn inzwischen halten schon 10 von 19 Luftballonproben (= 52 %; in 2005: 33 %) den vom BfR empfohlenen Abgabewert für Nitrosamine von 10 µg/kg Gummimaterial ein. Bei weiteren 6 Proben lag die Nitrosaminabgabe zwischen 10 und max. 50 µg/kg (= 31 %, in 2005: 37 %). Auch für die Abgabe von nitrosierbaren Stoffen (= Vorstufe der Nitrosamine) ist eine deutliche Verbesserung zu beobachten: hier lagen die Abgabewerte inzwischen für 16 von 19 Proben (= 84 %; in 2005: 50 %) deutlich unter dem vom BfR vorgeschlagenen Richtwert von 2000 µg/kg. Leider ist der Gesetzgeber noch immer nicht aktiv geworden, sodass auch die für 2006 erwartete EU-weite Reglementierung von Nitrosaminen und nitrosierbaren Stoffen in Spielzeug nicht erfolgt ist. Da es sich

bei den Nitrosaminen um genotoxische Kanzerogene handelt und für alle Expositionspfade das EU-weit eingeführte Minimierungsprinzip ALARA (as low as reasonable achievable) gilt, wurde in Zusammenarbeit mit dem Lebensmittelchemischen Institut der Universität Hohenheim im Rahmen einer wissenschaftlichen Abschlussarbeit nach „Strategien zur Verringerung von N-Nitrosaminen in Bedarfsgegenständen aus Gummi“ gesucht und gefunden (s. Teil C, Sonstige Analytische Arbeiten): demnach kann durch den Einsatz einfacher Behandlungsmethoden (z.B. Waschen, Bestrahlen, Vakuumbehandlung) die Nitrosaminabgabe auch im Fertigerzeugnis deutlich verringert werden.

Holzspielzeug: ein Naturprodukt mit besonderem „Reiz“

Neueste wissenschaftliche Untersuchungen belegen jetzt eindeutig, dass Formaldehyd gesundheitsschädlich ist, die Schleimhäute reizt und Krebs im Nasenraum auslösen kann, wenn es eingeatmet wird. Da Formaldehyd in vielen Klebstoffen eingesetzt und als Bindemittel bei der Herstellung von Holzwerkstoffen verwendet wird, standen insbesondere Spielzeugpuzzle auch 2006 wieder auf dem Prüfstand. Ziel dieser Aktion war u.a. aber auch, Bestrebungen entgegenzutreten, wonach die Begrenzung der Formaldehydabgabe für Spielzeug nach den Ausführungen eines EN-Entwurfes angehoben werden soll. Demnach soll die Formaldehydabgabe während 3 Stunden getestet werden und nicht höher sein als 80 mg/kg Holzwerkstoff. Bisher war eine Überschreitung der Richtwerte von 110 mg/kg (Kontaktdauer: 24 Stunden) sowie 30 mg/kg (Kontaktdauer: 5 Stunden) als Indiz



Puzzle als Formaldehydträger

dafür zu werten, dass die in der Chemikalienverbotsverordnung für Holzwerkstoffe festgelegter Raumluftwert von 0,1 ppm Formaldehyd möglicherweise überschritten ist.

Insgesamt wurden 85 Spielzeugproben aus Holzwerkstoffen auf die Formaldehydabgabe getestet. Bei 66 Proben lagen die Abgabewerte deutlich unter 110 mg/kg Holz bei einer 24-stündigen Kontaktzeit. Die für diese Proben korrespondierenden Abgabewerte für eine 3-stündige Kontaktzeit lagen im Mittel deutlich unter 10 mg/kg Holzwerkstoff.

Die restlichen 19 Proben wiesen hohe bis sehr hohe Formaldehydabgaben auf und lagen deutlich über dem o.a. Richtwert von 110 mg/kg. Würde dagegen der Grenzwert von 80 mg/kg eingeführt werden, wären lediglich nur 2 Proben (bei einer Messdauer von 3 Stunden) zu beanstanden gewesen. Die Einführung eines derartigen Richtwertes wäre unter dem Gesichtspunkt des vorbeugenden Verbraucherschutzes und insbesondere des Gesundheitsschutzes von Kindern als großer Rückschritt zu werten.

Bedarfsgegenstände zur Reinigung und Pflege sowie sonstige Haushaltschemikalien [83]

Von 450 Proben waren 190 (42 %) zu beanstanden

Bedarfsgegenstände, die gefährliche Produkte im Sinne des Chemikalienrechtes sind, müssen entsprechend ihrer chemischen Zusammensetzung sicher verpackt sein. Die Angaben auf den Verpackungen müssen Verbraucher über die Gefahren, die bei der Aufbewahrung oder Anwendung bestehen, informieren. Warnhinweise und Gefahrensymbole müssen so angebracht sein, dass sie deutlich sichtbar sind und nicht in Werbetexten und Anwendungshinweisen, die teilweise mehrsprachig auf den Etiketten vorhanden sind, „untergehen“.

Was bedeutet Nano? Enthalten „Nano-Produkte“ auch wirklich „Nanopartikel“?

Unter Nanopartikeln werden üblicherweise Partikel mit einem Durchmesser kleiner 100 nm angesehen. Haushaltsprodukte mit Nanopartikeln werden zunehmend auf dem Markt angeboten und auch massiv beworben.

Im Frühjahr sorgten „Nano-Sprays“ eines baden-württembergischen Herstellers für Aufregung. Bereits wenige Tage nach der Markteinführung hatten sich ca. 100 Personen mit Atemwegsbeschwerden bei den Giftinformationszentren gemeldet.

Aufgrund der teilweise schwerwiegenden Erkrankungsfälle wurden die Sprays wegen der offensichtlichen Gesundheitsgefahren als nicht verkehrsfähig beurteilt und öffentlich zurückgerufen.

In den Sprays wurden die Lösungsmittel Ethanol und Dimethylether identifiziert, dies sind gebräuchliche Lösungsmittel, die z.B. auch in Haarsprays verwendet werden. Nachweis- oder Bestimmungsverfahren für Nanopartikel stehen derzeit nicht zur Verfügung. Die durchgeführten sonstigen Untersuchungen und die Angaben im Sicherheitsdatenblatt führten aber nicht zu Erkenntnissen, die Rückschlüsse auf die Ursachen für die aufgetretenen Atemwegserkrankungen erlaubt hätten.

Die Versiegelung der Gegenstände sollte laut Herstellerangaben durch Besprühen von Flächen mit anschließendem Einpolieren erfolgen. Die Sprays sollten auch für sehr große Flächen wie z.B. Badenwannen oder Fliesenwände verwendet werden. Bei der Anwendung der Sprays entstehen feine Sprühnebel (Aerosole), die sehr lange in der Luft bleiben. In kleinen Bädern oder Toiletten mit schlechter Belüftung ist es unausweichlich, dass diese Aerosole auch eingeatmet werden.

Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) wurde mit der Abklärung beauftragt, ob Nanopartikel die Ursache für die Gesundheitsbeschwerden waren oder ob die Erkrankungen durch andere, bereits in traditionellen Imprägniersprays bekannt gewordene Gefahrstoffe hervorgerufen wurden.

Zwischenzeitlich hatte der Hersteller aber mitgeteilt, dass in den Sprays gar keine Nanopartikel enthalten seien. Mit der Bezeichnung sollte lediglich zum Ausdruck gebracht werden, dass durch Anwendung des Sprays sehr dünne Beschichtungen im Nanometerbereich zu erzielen sind. Nanopartikel konnten somit nicht die Ursache für die Erkrankungen gewesen sein. Inwieweit andere Bestandteile des Produktes die Symptome verursacht haben, konnte letztendlich nicht geklärt werden. Fest steht nur, dass eine gleichartige Flüssigkeit in Form eines Pumpsprays schon mehrere Jahre ohne Meldung von Beeinträchtigungen im Verkehr war. Daher bleibt nur die Hypothese, dass das Einatmen der feinst verteilten Flüssigkeit im Aerosol für die Beschwerden verantwortlich war. Welche toxikologischen Mechanismen zugrunde liegen, sollen weitere Studien des BfR klären.

Fazit: Nicht alle Produkte, die mit der Bezeichnung „Nano“ beworben werden, enthalten tatsächlich Nanopartikel.



Nano-Produkte

Duftöle natürlich und ungefährlich?

Bei vielen natürlichen Ölen besteht aufgrund des Anteils an Kohlenwasserstoffen und der physikalischen Eigenschaften (niedrige Viskosität und niedrige Oberflächenspannung) ein Aspirationsrisiko.

Öle, die die Stoffe Limonen oder Citral in einer Menge > 1 % enthalten, werden als reizend eingestuft und müssen mit dem Warnhinweis „Sensibilisierung durch Hautkontakt möglich“ gekennzeichnet werden. Ab Gehalten von 20 % ist die Angabe „Reizt die Haut“ vorgeschrieben. Öle, die wegen des Aspirationsrisikos mit dem Gefahrensymbol „gesundheitsschädlich“ gekennzeichnet sind, benötigen nicht zusätzlich das Gefahrensymbol „reizend“.

Von 22 Proben ätherischer Öle wiesen 16 Proben, von denen 15 gefährliche Flüssigkeiten waren, Kennzeichnungsmängel auf. Im Vergleich zu den Vorjahren war häufiger bei der Kennzeichnung das Aspirationsrisiko berücksichtigt worden. Es fehlten jedoch bei 9 Proben die Kennzeichnungselemente, die wegen der hautreizenden, sensibilisierenden und umweltgefährdenden Eigenschaften von Limonen erforderlich sind. Bei 2 Proben fehlten Gefahrensymbole, Warnhinweise und Sicherheitsratschläge fast vollständig. Weitere Kennzeichnungsmängel waren fehlende oder unvollständige Angabe des Herstellers, zu kleine Schriftgröße oder verwischte Aufdrucke.

Kunststoffreiniger mit Vanillearoma – und das ohne Gefahrenkennzeichnung

Auf dem Etikett eines für jedermann erhältlichen Kunststoffreinigers waren keine Gefahren- oder Warnhinweise vorhanden. Die Flüssigkeit roch angenehm nach Vanille. Aufgrund der chemischen Zusammensetzung und der physikalischen Eigenschaften (niedrige Viskosität und niedrige Oberflächenspannung) musste die Probe wegen des daraus resultierenden Aspirationsrisikos aber als gesundheitsschädlich mit dem Warnhinweis „Gesundheitsschädlich: Kann beim Verschlucken Lungenschäden verursachen“ eingestuft werden und hätte dementsprechend mit Sicherheitshinweisen versehen werden müssen.

Der Behälter der Probe war außerdem nicht mit einem kindergesicherten Verschluss ausgestattet und es fehlte das ertastbare Warnzeichen für Sehbehinderte.

Für Anwender des Produktes ist an der Aufmachung und durch das Fehlen einer Gefahrenkennzeichnung nicht erkennbar, dass die Flüssigkeit eine Gefahr bei der Anwendung im Haushalt oder für Personen darstellen kann, wie beispielsweise für Kleinkinder oder verwirrte Menschen. Die Probe war deshalb nicht verkehrsfähig.

Die hohe Beanstandungsquote bei Wasch- und Reinigungsmitteln ist in erster Linie auf Kennzeichnungsmängel zurückzuführen. Nicht alle Hersteller hatten die Kennzeichnung ihrer Produkte fristgerecht an die erweiterten Kennzeichnungsvorschriften der Detergenzien-Verordnung der EU angepasst.

3. Kontrollen im Außendienst

Gefahrenanalyse und kritische Lenkungspunkte (HACCP) bei Lebensmittelbetrieben

27 Bäckerei- bzw. Getreidemühlenbetriebe (12 kleine Bäckereien; 10 Großbäckereien/- Konditoreien mit mehr als 50 Mitarbeitern; 4 kleinere Mühlen und 1 Großmühle) wurden gezielt daraufhin überprüft, ob

- ein HACCP-Konzept gemäß der VO (EG) Nr. 852/2004 vorhanden,
- dies in einem stichprobenartig herausgegriffenen CCP auch plausibel und
- die nach der VO (EG) Nr. 178/2002 in Artikel 18 vorgeschriebene Rückverfolgbarkeit gewährleistet war.

Von diesen Betrieben konnten nur 8 (30 %) ein HACCP-Konzept vorweisen. Keine der 12 kleineren Bäckereien und nur 6 der 10 Großbäckereien/- Konditoreien verfügten über ein solches Konzept. Bei der ei-

nen Großmühle und einer der 4 kleineren Mühlen lag ein entsprechendes Konzept vor. Die Studie deutet darauf hin, dass das seit 1998 (!) für Lebensmittelbetriebe vorgeschriebene HACCP-Konzept zumindest im Bäckerei- und Mühlengewerbe bei der überwiegenden Mehrzahl der Betriebe noch nicht existiert.

Die *Rückverfolgbarkeit der Rohstoffe* wurde an einem beispielhaft herausgegriffenen Produkt, bei Bäckereien i.d.R. Hefezopf, bei Mühlen Mehl oder Backmischungen, überprüft und war bei allen 27 Betrieben gewährleistet. Bei Bäckereien war die Rückverfolgbarkeit oft unproblematisch, weil die BÄKO der einzige oder zumindest der Hauptlieferant war. Bei Mühlen ließ sich die Rückverfolgbarkeit meist nicht auf einen einzigen Lieferanten eingrenzen, sondern auf eine Gruppe von Lieferanten (Grund: Unschärfe der Lieferantengrenzen in den Silos, Vermahlung von Getreidemischungen von verschiedenen Lieferanten zur Gewährleistung einer standardisierten Mehlqualität).

Zur Überprüfung der *Rückverfolgbarkeit* nach vorne zu gewerblichen Abnehmern wurde dasselbe Produkt wie oben beispielhaft herausgegriffen. Bei 9 Betrieben (7 Bäckereien, 1 Großbäckerei und 1 Mühle) waren entweder generell keine gewerblichen Abnehmer vorhanden, oder für das herausgegriffene Produkt waren keine gewerblichen Abnehmer vorhanden, sodass hier die Rückverfolgbarkeit nach vorne nicht überprüfbar war. Bei 17 Betrieben, die für das herausgegriffene Produkt gewerbliche Abnehmer hatten, war die Rückverfolgbarkeit gewährleistet, für einen Betrieb nicht.

Entsprechend der geringen Anzahl an Betrieben, die über ein HACCP-Konzept verfügen, stellen Bäckereien insbesondere im Hinblick auf die Betriebshygiene aus Sicht des CVUA Stuttgart ein großes Problem dar. In diesem Bereich wäre eine Intensivierung der Kontrolltätigkeit wünschenswert.

Probleme bereiten aber nicht nur die kleinen Betriebe. In einer namhaften, zertifizierten Großbäckerei die europaweit Brot liefert, wurde – im Rahmen einer **angemeldeten** Kontrolle – ein gut ausgearbeitetes, detailliertes HACCP-Konzept vorgestellt, dessen Umsetzung in der Praxis leider völlig mangelhaft war. Bei der anschließenden Kontrolle der Produktionsräume waren u.a. folgende Mängel festzustellen:

- Bei laufender Produktion und heller Raumbelichtung war im Sockelbereich von Maschinen ein sehr starker Befall mit Schaben unterschiedlicher Generationen festzustellen.
- Schlagfallen, die inmitten einer ansehnlichen Ansammlung von Mäusekotkegeln unberührt standen, dokumentierten die Unwirksamkeit der Schädlingsbekämpfungsmaßnahmen.



Mausefallen ohne Wirkung



Schaben im Sockelbereich von Maschinen einer Großbäckerei

- Wandbereiche in der Sterilabpackung waren stellenweise bis zu handtellergroß schwarz versport.
- Bodenabflüssen fehlte mehrfach die Gitterabdeckung und sie waren teilweise stark verschmutzt oder gänzlich verstopft, sodass Wasser auf dem Boden stand.
- Die aktuelle, ausschließlich elektronische Dokumentation der Schädlingsbekämpfungsmaßnahmen konnte nicht eingesehen werden, da es den Zuständigen im Rahmen der Kontrolle nicht gelang, auf die erforderlichen Dokumente zuzugreifen.

In diesem Betrieb werden die potenziellen gesundheitlichen Gefahren, die aus der mangelhaften Hygiene erwachsen können, nicht erkannt. Unter derartigen Umständen ist die Effektivität eines HACCP-Konzepts mehr als in Zweifel zu ziehen.

Eigenkontrollkonzepte in Bezug auf Mykotoxine

Die Kontamination von Getreide mit unterschiedlichen Mykotoxinen stellt ein weltweites Problem dar und ist insbesondere von den Witterungsverhältnissen zum Zeitpunkt der Blüte und von den Lagerbedingungen vor der Verarbeitung abhängig. Einzelne Produkte (insbes. Vollkorngetreide, Hartweizengrieß und Mais) bergen in Bezug auf erhöhte Mykotoxingehalte ein gewisses Risiko, woraufhin der Sorgfaltspflicht der verarbeitenden Betriebe in diesem Bereich besondere Bedeutung zukommt.

Im Berichtszeitraum wurde daher das Eigenkontrollkonzept in Bezug auf eine mögliche Kontamination der getreidebasierenden Rohwaren mit Mykotoxinen in zwei europaweit ausliefernden Großbetrieben (1 Großbäckerei, 1 Teigwarenhersteller) überprüft.

Die *Großbäckerei* verarbeitet täglich bis zu 160 Tonnen Getreideerzeugnisse, wobei im Rahmen der Anlieferung ausschließlich die Grundqualität überprüft wird. Eine durch den Betrieb veranlasste stichprobenartige Untersuchung auf Kontaminanten (u.a. Mykotoxine) erfolgt bisher nicht. Vielmehr wurde über den zentralen Einkauf die Verantwortung zur Einhaltung der lebensmittelrechtlichen Vorschriften auf den jeweiligen Lieferanten übertragen. Hierzu ist anzumerken, dass entsprechende Vorgaben in Bezug auf Mykotoxine (u.a. Probenahme, Analytik, Bewertung von Messergebnissen) in den Spezifikationen nicht enthalten waren und eine Überprüfung des jeweiligen Lieferanten in Bezug auf die ihm übertragene Sorgfaltspflicht weder im Betrieb, noch im zentralen Einkauf dokumentiert war. So lag der Großbäckerei nicht ein einziges Analysenzertifikat eines Lieferanten vor, aus dem hervorging, inwiefern und mit welchem Ergebnis die Rohware stichprobenartig auf Mykotoxine über-



Verschimmelter Toastbrot

prüft wurde. In diesem Zusammenhang ist es als besonders problematisch anzusehen, dass seitens des Betriebs selbst keinerlei Eigenuntersuchungen veranlasst wurden und somit die Einhaltung der Spezifikationen in keinem einzigen Fall verifiziert wurden.

Ähnlich stellte sich die Situation bei dem *Teigwarenhersteller* dar. Hier werden täglich bis zu 20 Tonnen Hartweizengrieß verarbeitet, die von einem einzigen Lieferanten bezogen werden. Die Silozüge werden im Rahmen der Anlieferung beprobt, wobei auch hier ausschließlich die Grundqualität überprüft wird. Die Verantwortlichkeit für die Einhaltung der lebensmittelrechtlichen Vorschriften wurde im Rahmen von detaillierten Spezifikationen auf die liefernde Mühle übertragen. Entsprechende Unterlagen (Probenahmeberichte, Prüfberichte, Zertifikate usw.) liegen der verarbeitenden Firma jedoch nicht vor. Eine Eigenkontrolle in Bezug auf Mykotoxine (stichprobenartige Untersuchung) findet nicht statt, woraufhin auch von diesem Betrieb die selbst definierten Spezifikationen in keinem einzigen Fall verifiziert wurden.

Die zwischenzeitlich EU-weit geltenden Vorgaben in Bezug auf das Vorkommen von Mykotoxinen in Getreide (Erlass von Höchstmengen, Anforderung an die Probenahme und Analytik) wurden im Rahmen der jeweiligen Eigenkontrollkonzepte nicht umgesetzt. Die Verlagerung der Verantwortung auf den Lieferanten, noch dazu ohne jegliche Verifizierung, reicht hierfür nicht aus.

Betriebskontrollen bei Schokoladenherstellern – Schwerpunkt: Allergene

Seit November 2005 gilt die Allergenkennzeichnung. Alle Zutaten der Anlage 3 der Lebensmittelkennzeichnungsverordnung müssen ohne Ausnahme im Zutatenverzeichnis aufgeführt werden, wenn sie aktiv als Zutat dem Lebensmittel zugesetzt werden, auch wenn ein allergenes Potenzial nicht mehr nachgewiesen werden kann. Dadurch entsteht für den Allergiker die trügerische Sicherheit, er könne allein durch Blick auf das Zutatenverzeichnis das allergene Risiko eines Lebensmittels erkennen. Dem ist aber nicht so. Denn bisher unregelt sind die unbeabsichtigt während der Produktion in die Lebensmittel eingetragenen Kontaminationen. Diese müssen nicht angegeben werden. Ergebnis dieser „Schizophrenie“ sind die stetig zunehmenden Warnhinweise (kann Spuren von ... enthalten), durch die sich die Hersteller haftungsrechtlich abzusichern suchen.

Sehr große Probleme hinsichtlich solcher unfreiwilligen Allergenkontaminationen haben gerade Schokoladenhersteller. Hier laufen, je nach Betriebsgröße, vielfach verschiedene Sorten auf den gleichen Produktionsanlagen. Nussfreie Sorten werden teilweise auf

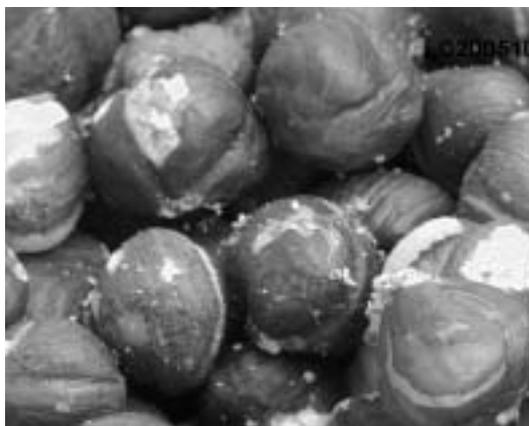
den gleichen Anlagen produziert wie nusshaltige usw. Da Nassreinigung in Schokoladenfabriken problematisch ist, sind Verschleppungen tatsächlich nur schwer zu vermeiden bzw. nicht auszuschließen.

Diese Problematik war der Anlass, im vergangenen Jahr eine Bestandsaufnahme bei den Schokoladenherstellern in Baden-Württemberg durch Betriebskontrollen mit dem Schwerpunkt „Allergen-Management“ durchzuführen.

Wie ist der Stand?

Im Rahmen dieser Allergenkontrollen wurden 14 Betriebe überprüft, darunter große und mittelständische Betriebe, aber auch 5 kleinere Schokoladenverarbeiter wie Confiserien und Konditoreien. Bis auf die kleineren Schokoladenverarbeiter, denen die Verpflichtung der Kennzeichnung allergener Zutaten z.T. noch gar nicht bewusst ist, haben die größeren Betriebe, zumindest was die Kennzeichnung der Zutaten betrifft, ihre Hausaufgaben gemacht und die eingesetzten Rohstoffe und die Rezepturen auf zu deklarierende allergene Bestandteile überprüft und in die Kennzeichnung ihrer Erzeugnisse einbezogen. Die überprüften großen und mittelständischen Betriebe haben alle ein mehr oder weniger ausgefeiltes Allergen-Managementsystem und in der Regel keine Probleme, die Kennzeichnungsvorschriften für allergene Zutaten einzuhalten. Das eigentliche Problem im Hinblick auf allergene Anteile in Schokoladen liegt hier bei den Verschleppungen von Nuss-, Erdnuss- und Milchanteilen. Während Erdnüsse in mehreren Betrieben gar nicht verarbeitet werden, spielen Haselnüsse, Mandeln und auch Milch generell eine sehr große Rolle. Verarbeiten Betriebe Erdnüsse, so unternehmen sie auch große Anstrengungen, Kontaminationen zu vermeiden. Tatsächlich konnte in keinem der 69 bei baden-württembergischen Herstellern entnommenen Schokoladenerzeugnissen Erdnuss nachgewiesen werden. Trotzdem trugen fast alle einen Warnhinweis auf Spuren an Erdnüssen. Eine ganz andere Situation zeigte sich bei Haselnüssen. Nahezu jeder Schokoladenhersteller verarbeitet auch Haselnüsse, produziert nussfreie und nusshaltige Sorten. Verschleppungen sind hier nur mit sehr viel höherem Aufwand zu vermeiden bzw. zu minimieren. Bei 27 von 67 der auf Haselnuss untersuchten, eigentlich haselnussfreien Sorten, konnte Haselnuss nachgewiesen werden. Davon enthielten immerhin 8 Proben Gehalte über 1000 mg/kg.

Die Ursachen für die hohen Haselnussanteile sind vielfältig, dürften aber neben dem Eintrag über bereits kontaminierte Rohstoffe und rework v.a. an den für haselnusshaltige und haselnussfreie Schokoladen gemeinsam benutzten Arbeitstanks liegen. Diese sind



Haselnüsse auch in haselnussfreien Schokoladen

vielfach so konzipiert, dass eine vollständige Entleerung auch bei Sortenwechsel rein technisch gar nicht möglich ist. Alle positiv auf Haselnuss untersuchten Erzeugnisse trugen Hinweise auf Spuren an Nüssen.

Was ist zu tun?

Ohne Grenzwerte für allergene Anteile in einem Lebensmittel hat die Überwachung nur die Möglichkeit, im Rahmen der so genannten Gute-Hygiene-Praxis Maßnahmen zur Minimierung von allergenen Einträgen zu fordern.

Um eine für Verbraucher, Hersteller und Überwachung verbindliche Rechtssituation zu schaffen, ist die Festlegung von Grenzwerten für Allergenanteile in Lebensmitteln erforderlich, und zwar unabhängig davon, aus welchen Quellen sie stammen. Für den allergischen Verbraucher ist es gänzlich unerheblich, ob ein Allergen absichtlich durch Zutaten oder unbeabsichtigt durch „cross contact“ u.a. in das Lebensmittel gelangt.

Diese festzulegenden Grenzwerte müssen dem allergischen Verbraucher ein ausreichendes Maß an Sicherheit bieten unter Berücksichtigung der Tatsache, dass ein Restrisiko auch in diesem Bereich in Kauf genommen werden muss. Auch bei der Beschränkung der allergenen Zutaten auf die in Anlage 3 Lebensmittelkennzeichnungsverordnung genannten hat der Gesetzgeber aus einer umfangreichen Liste potenzieller Allergene unter Risikoabwägung nur eine Auswahl getroffen. Damit ist nicht jegliches Risiko durch Allergene ausgeschlossen, es werden aber die Hauptallergene geregelt. In diesem Sinne sollte auch die Festlegung von Grenzwerten für allergene Bestandteile erfolgen. Grenzwerte würden eine Zielvorgabe dar-

stellen, an dem u.a. Produktionsbedingungen, Prozessabläufe und Kennzeichnung gemessen werden müssten. Sie würden den Hersteller zu Risikoanalysen und Stufenkontrollen zwingen und dadurch auch ein sachgerechteres Umgehen mit den Spurenhinweisen bewirken können. Nicht zuletzt würden Grenzwerte eine einheitliche Rechtsgrundlage zur Beurteilung von allergenen Anteilen in Lebensmitteln und damit ein Mittel zur Durchsetzung von Minimierungskonzepten schaffen.

Betriebskontrollen bei Herstellern/Importeuren von Bedarfsgegenständen

Bei Kontrollen von Herstellungsbetrieben von Bedarfsgegenständen ist der Sachverstand eines Lebensmittelchemikers besonders gefragt. Hier stehen in der Regel nicht die Betriebs- und Personalhygiene im Vordergrund, sondern es gilt spezielle Produktrisiken wie z.B. das Migrationspotenzial bei Gegenständen mit Lebensmittelkontakt oder Faktoren, die eine sensorische Beeinträchtigung von verpackten Lebensmitteln

verursachen können, anhand der Rezeptur und den Produktionsbedingungen zu eruieren und falls erforderlich abzustellen. Ferner wird das Rückverfolgbarkeitssystem, das seit Oktober 2006 auch für Lebensmittelbedarfsgegenstände vorgeschrieben ist, überprüft. Bei Herstellern von Spielwaren und Gegenständen, die mit dem menschlichen Körper in Kontakt kommen, steht insbesondere die Verwendung von gesundheitlich bedenklichen Stoffen wie z.B. Phthalatweichmachern und ggf. ausgasenden Lösungsmitteln im Fokus einer Betriebskontrolle. Importeure von Bedarfsgegenständen haben naturgemäß nur wenig Einfluss auf die Produktionsbedingungen im Ausland. Hier gilt es, insbesondere die festgelegten Produktspezifikationen zu überprüfen und das Eigenkontrollsystem des Importeurs auf die Probe zu stellen. Oftmals werden hier die falschen Parameter bei einem privaten Untersuchungslabor in Auftrag gegeben, da die Verantwortlichen nicht in genügendem Maß über das chemische bzw. rechtliche Hintergrundwissen verfügen. Dies belegen die gleichbleibend hohen Beanstandungsquoten der amtlichen Lebensmittelüberwa-

Betriebsart	Zahl der Betriebsüberprüfungen	Betriebe ohne Beanstandung	Verteilung der Bemängelungen und Beanstandungen in den Betrieben				
			Nicht zum Verzehr geeignete Lebensmittel	Kennzeichnungs-/Kennlichmachungsmängel	Hygienische Mängel	Bauliche Mängel	HACCP bemängelt
Summe aller Betriebe	417	163	26	87	181	115	26
Lebensmittelhandel	127	68	2	33	29	8	
Küchenbetriebe, Gemeinschaftsverpflegungen und Imbissstände	127	61		23	46	24	7
Fleisch und Fisch verarbeitende Betriebe	6	2		3	4	2	1
Bäckereien, Konditoreien und Getreide verarbeitende Betriebe	111	9	23	24	94	74	13
Schokolade und Süßwaren herstellende Betriebe	18	12		2	4		3
Obst und Gemüse verarbeitende Betriebe und Hersteller von alkoholfreien Getränken	5		1	1	1	3	2
Brennereien	5	3			1	1	
Hersteller von Bedarfsgegenständen, kosmetischen Mitteln	10	5				5	
Sonstige Betriebe	8	3		1	2	3	

Tabelle: Ergebnisse der Betriebsprüfungen 2006

chung in ganz Deutschland. So wird beispielsweise bei Bedarfsgegenständen mit Lebensmittelkontakt zwar regelmäßig der Gesamtmigrationsgrenzwert mit Lebensmittel-simulantien überprüft, doch häufig erfolgen keine Migrationsuntersuchungen auf einzelne Monomere und Additive, obwohl der Gesetzgeber die Einhaltung entsprechender Grenzwerte vorschreibt. Untersuchungen von realen, mit dem jeweiligen Gegenstand oder Verpackungsmaterial in Kontakt kommenden Lebensmitteln werden gar nicht in Auftrag gegeben, was teilweise bei einzelnen Verpackungsarten, wie z.B. bei ölhaltigen Lebensmitteln in Gläsern mit Twist-off-Deckeln, fatale Folgen hat.

Vom CVUA Stuttgart werden daher gezielt in Baden-Württemberg ansässige Hersteller/Importeure überprüft, die in bestimmten risikobehafteten Produktionszweigen tätig sind, die durch Beanstandungen von Marktproben auffielen oder bei denen sich Verbraucherbeschwerden häuften.

Die Kontrollen finden in aller Regel nach Voranmeldung statt, um zu gewährleisten, dass die zuständigen Produktverantwortlichen auch angetroffen werden können. Dies ist speziell auch dann erforderlich, wenn sich z.B. der Verwaltungssitz der Firma zwar in Baden-Württemberg, die Produktionsstätten aber in anderen Bundesländern oder gar im Ausland befinden.

Im Berichtsjahr wurden 7 Hersteller bzw. Importeure von Bedarfsgegenständen gezielt unter die Lupe genommen.

Ein Betrieb, der verschiedene Küchenutensilien aus Metall, Kunststoff und Silikon anbietet, war durch diverse produktspezifische Beanstandungen aufgefallen. Die Kontrolle ergab, dass das Unternehmen aufgrund dieser Beanstandungen weitere Maßnahmen in der Qualitätssicherung ergriffen hat, um die Einhaltung der Spezifikation der v.a. in China produzierten Kunststoffartikel zu gewährleisten. Ferner wurde ein System zur Rückverfolgbarkeit installiert.

Die Produkte eines Pfannenherstellers, der seine Erzeugnisse u.a. mit einer antibakteriell ausgerüsteten Keramikinnenfläche veredelt hatte, werden vonseiten der Überwachung sehr kritisch gesehen. Dem Herstel-



Kochgeschirr mit antibakterieller Beschichtung

ler wurde deutlich gemacht, dass zum einen Zweifel an der Wirksamkeit des Materials bestehen, zum anderen die Aufmachung der Produkte und die Werbung beim Verbraucher keinesfalls falsche Erwartungen wecken oder ihn auf eine andere Art und Weise irreführen darf.

Aufgrund von zunehmenden Verbraucherbeschwerden (Plastikgeschmack von aufbewahrten Lebensmitteln) wurden 2005 verstärkt Gefrierbeutel untersucht und auch bezüglich deutlicher sensorischer Beeinträchtigungen beanstandet. Die Ermittlung der tatsächlichen Hersteller gestaltete sich nicht einfach, da diese oftmals für große Handelsketten Eigenmarken produzieren und so auf der Verpackung nach außen nicht in Erscheinung treten. Im Berichtsjahr wurde ein hiesiger Herstellungsbetrieb kontrolliert. Die Verantwortlichen zeigten sich zwar problembewusst und kooperativ, hatten aber keine Strategie zur Lösung der Probleme. Insbesondere stellte sich hier die Problematik, dass die Firma zu wenig Informationen von den Vorlieferanten über die genaue Zusammensetzung der für die Produktion verwendeten Kunststoffgranulate bekam, sodass zielgerichtete Untersuchungen gar nicht durchgeführt werden konnten. Dies ist in der



Kunststoff verarbeitenden Branche leider sehr häufig aus Gründen des „Betriebsgeheimnisses“ der Fall. Von den lebensmittelchemischen Sachverständigen wurde ein Maßnahmen- und Zeitplan zur Behebung der Problematik vorgeschlagen, welcher von der Geschäftsleitung sofort akzeptiert wurde.

Küchenutensilien aus Polyamid (z.B. Pfannenwender) waren in den letzten 2 Jahren verstärkt Gegenstand von EU-Schnellwarnungen wegen erhöhter Abgabe von krebserregenden primären aromatischen Aminen an die damit in Kontakt kommenden Lebensmittel. Ein hiesiger Hersteller wurde aufgrund dieser Problematik kontrolliert. Das Eigenkontroll- und Rückverfolgbarkeitssystem dieses Herstellers erfüllte sämtliche rechtlichen Anforderungen. Eine besondere Problematik war hierbei ebenfalls die Produktion unter dem Dach von Handelsmarken, sodass der Hersteller nicht als solcher zu erkennen ist. Unter der gleichen Marke war vom Handelsunternehmen aber auch minderwertige und nicht gesetzeskonforme Ware aus Drittländern eingeführt worden und so der „rechtschaffene“ Hersteller in Baden-Württemberg in Verdacht geraten. Geruchlich auffällige Produkte eines Kissenherstellers, der u.a. im Auftrag einer großen Handelskette produziert, waren Grund für eine Verbraucherbeschwerde. Da die festgestellten Ausdünstungen durch gesundheitlich bedenkliche Stoffe verursacht waren, wurden beim Kontrolltermin Maßnahmen festgelegt, wie künftig solche Probleme vermieden werden können. Der Hersteller dieser Erzeugnisse verpflichtete sich außerdem, das Untersuchungsspektrum bei den Eigenkontrollen erheblich zu erweitern.

4. Weinkontrolle

Zu Beginn des Jahres 2006 konnte nach bald drei Jahren die dritte Weinkontrollstelle wieder besetzt werden. Damit steht jetzt wieder für alle Dienstbezirke des CVUA Stuttgart ein eigener Weinkontrollleur zur Verfügung.

Nachdem bereits im Jahr 2005 Verstöße gegen die Bestimmungen zur amtlichen Qualitätsweinprüfung festgestellt wurden, richtete die Weinkontrolle auch im Jahr 2006 ein Augenmerk auf die Verwendung negativ beschiedener Erzeugnisse sowie auf die Wiederholungsprüfungen vormals abgelehnter Weine. Dabei wurde festgestellt, dass in einigen Fällen Weine trotz Nichtzuteilung einer Prüfnummer als Qualitätswein in Verkehr gebracht wurden. In einigen Fällen wurden Weine zur Prüfung vorgestellt, die in ihrer Beschaffenheit nicht mit den Erzeugnissen übereinstimmten, die zum Verkauf vorgesehen waren. Beide

angetroffenen Umstände bedeuten, dass die Auslobung als Qualitätswein als unzulässig einzustufen war. In einem Fall wurde in Folge von Verbraucherbeschwerden festgestellt, dass die Sterilisation der Flaschen vor der Füllung zu erheblichen Belastungen einzelner Behältnisse mit Schwefel geführt hatte. In einem anderen Fall führte eine defekte Vorfiltration während der Abfüllung dazu, dass das Erzeugnis nachträglich biologisch belastet wurde. Neben der Beanstandung des Erzeugnisses wurde nachdrücklich auf die Überprüfung der betrieblichen Kontrollstandards hingewirkt.

Bei der Überprüfung der Besenwirtschaften wurde in einem Fall festgestellt, dass einige Weine des Betriebes mit Wasser versetzt worden waren, um eine zu hohe Anreicherung zu vertuschen.

Im Rahmen der Herbstkontrollen wurde festgestellt, dass ein Verfahrensfehler bei der Vorklärung dazu geführt hatte, dass ein Wein mit mehr als 10 % Wasser vermischt worden war. Das Erzeugnis wurde vorsorglich sichergestellt und einer sachgerechten Verwertung zugeführt.

Infolge der zunehmenden Nachfrage seitens der Weinwirtschaft nach Buchführungsverfahren mittels elektronischer Datenverarbeitung wurden im Jahr 2006 zwei neue Systeme zur Weinbuchführung mittels Computer erstmals zum Einsatz in Württemberg angemeldet. Nach entsprechender Eignungsprüfung durch die Weinkontrolle und der Beseitigung der festgestellten formellen und inhaltlichen Fehler der Systeme konnte in beiden Fällen einer Zulassung der Systeme als offizielle Weinbuchführung zugestimmt werden.

In der Herbstkampagne 2006 wurde seitens der Württembergischen Weinwirtschaft erstmals rektifiziertes Traubenmostkonzentrat zum Zwecke der Erhöhung des natürlichen Alkoholgehaltes eingesetzt. Die Überprüfung der hierfür notwendigen Dokumentationen und die Kontrollen während der Anwendung des Verfahrens führten jedoch in keinem Fall zu einer Beanstandung.

Während der Herbstkampagne erhoben die Weinkontrollen neben den üblichen Most-, Maischen- und Jungweinproben 7 Traubenproben zu je 25 kg, aus definierten Entnahmestellen für die amtliche Bestimmung der Stabilisotopengehalte zur Fortführung der EU-Datenbank.

Teil C:
Spezielle Untersuchungsbereiche

1. Mikrobiologische Untersuchungen und Untersuchungen im Zusammenhang mit Humanerkrankungen 2006

Von 6038 mikrobiologisch untersuchten Proben waren 898 (14,9 %) (2005 12,3 %) zu beanstanden. Die Beanstandungsquote bei den so genannten Anlassproben (Erkrankungsproben, Verdachtsproben, Beschwerdeprouben, Vergleichsproben, Nachproben) lag mit 21,4 % (596 von 2782 Proben) deutlich höher als bei den Planproben mit 10,0 % (327 von 3256 Routineproben).

Der Nachweis von pathogenen Keimen in Lebensmitteln sowie der qualitative und quantitative Nachweis von Verderbniserregern und Hygiene-Indikatoren bildete den Aufgabenschwerpunkt.

Insgesamt 25 der mikrobiologisch untersuchten Proben wurden als „geeignet, die menschliche Gesundheit zu schädigen“, beurteilt.

438 Lebensmittelproben wurden aufgrund des grobsinnlichen und mikrobiologischen Untersuchungsbefundes als „nicht zum Verzehr geeignet“ oder „im Genusswert gemindert“ beurteilt.

Näheres ist auch den Kapiteln der entsprechenden Warencode-Gruppen zu entnehmen.

Produktgruppe	Untersuchte Proben	Beanstandungen als gesundheits-schädlich	Beanstandungen insgesamt	Beanstandungs- quote in %
Summe aller Proben	6038	21	898	14,9
Milch und Milchprodukte	848	0	146	17,2
Eier, Eiprodukte	30	0	4	13,3
Fleisch, Wild, Geflügel und -Erzeugnisse	2222	13	413	18,6
Fische, Krusten-, Schalen-, Weichtiere und -Erzeugnisse	391	5	76	19,4
Fette, Öle	24	0	2	8,3
Brühen, Suppen, Soßen, Feinkostsalate	240	0	28	11,7
Getreide, Backwaren, Teigwaren	459	1	72	15,7
Obst, Gemüse, -Erzeugnisse	277	1	40	14,4
Kräuter und Gewürze	38	0	2	5,3
Alkoholfreie Getränke	53	0	5	9,4
Bier, bierähnliche Getränke	18	0	1	5,6
Eis und Desserts	455	0	33	7,3
Zuckerwaren, Schokolade, Kakao, Brotaufstriche, Kaffee, Tee	151	0	7	4,6
Fertiggerichte, zubereitete Speisen	482	1	52	10,8
Diätetische Lebensmittel, Säuglingsnahrung	26	0	2	7,7
Nahrungsergänzungsmittel	10	0	0	0
Kosmetische Mittel	2	0	0	0
Bedarfsgegenstände mit Lebensmittelkontakt (BgLm)	20	0	9	45
Andere Proben (z. B. Tupfer)	292	0	6	2,1

Tabelle: Ergebnisse der mikrobiologischen Untersuchungen an Lebensmitteln und Bedarfsgegenständen im Jahr 2006

Bearbeitete Erkrankungsfälle (mit jeweils einem bis mehreren Erkrankten):		461
Mikrobiologisch untersuchte „Erkrankungsproben“		1546
davon: Regierungsbezirk Stuttgart	455	
Regierungsbezirk Tübingen	289	
Regierungsbezirk Karlsruhe	451	
Regierungsbezirk Freiburg	351	
Lebensmittelchemisch untersuchte Erkrankungsproben		148
Beanstandete Erkrankungsproben		182

Tabelle: Erkrankungsproben 2006

Beanstandungen als gesundheitsgefährdend:		25
wegen verotoxinbildenden E. coli (VTEC)		9
wegen Histamin		6
wegen Staphylococcus aureus		5
wegen Listeria monocytogenes		3
wegen Bacillus cereus		1
wegen Noro-Viren		1

Tabelle: Beanstandungen als „gesundheitsgefährdend“

Zentralaufgabe Erkrankungsproben

Erkrankungsproben sind Lebensmittel, die in irgendeinem Zusammenhang mit der Erkrankung einer oder mehrerer Personen stehen. So wurden insgesamt 461 Erkrankungsfälle mit 1546 Erkrankungsproben bearbeitet. Die Zahl der bearbeiteten Erkrankungsfälle hat sich gegenüber dem Vorjahr (2005: 407 Erkrankungsfälle) leicht erhöht, während die Zahl der insgesamt bearbeiteten Erkrankungsproben leicht gefallen ist (2005: 1664 Erkrankungsproben).

Listerien-Untersuchungen

Bei Listeria monocytogenes 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. Zumeist gehen Infektionen beim Menschen von Rohmilch (Käse), roh geräuchertem Fisch oder Rohwürsten aus. Pflanzliche Lebensmittel werden über die Düngung mit Mist kontaminiert. Listeria monocytogenes ist pathogen für zahlreiche Tierarten. 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 4813 durchgeführten Untersuchungen auf Listerien verliefen 59 mit positivem Ergebnis. Durch weitere Differenzierungen konnte hierbei in 25 Fällen Listeria monocytogenes nachgewiesen werden. Am häufigsten wurde Listeria monocytogenes bei Fisch-Erzeugnissen nachgewiesen (8 Nachweise). Dabei handelte es sich überwiegend um vakuumverpackte Räucherfischwaren.

Unbekömmliche gebratene Ente

Ca. 5 Stunden nach dem Verzehr von gebratener Ente an einem China-Imbissstand klagte ein junger Mann über Übelkeit, Durchfall und Erbrechen. Eine am folgenden Tag im Imbissbetrieb von der zuständigen Lebensmittelüberwachungsbehörde entnommene Verdachtsprobe wurde mikrobiologisch untersucht. Dabei stellte sich heraus, dass die gebratene Ente hochgradig mikrobiell kontaminiert war (Gesamtkeimgehalt 140 Millionen Keime/g). Da gebratene Ente infolge des vorausgegangenen Bratvorgangs praktisch keimfrei ist, muss die Ente im vorliegenden Fall unsachgemäß (zu lange und/oder unzureichend gekühlt)

gelagert worden sein. Dies begünstigte auch die Vermehrung des Keimes *Listeria monocytogenes*, der in einer Konzentration von ca. 17000 Keimen je Gramm nachgewiesen werden konnte. Auch wenn in diesem Fall *Listeria monocytogenes* sicherlich nicht die Ursache für die beschriebenen Krankheitserscheinungen war, wurde die gebratene Ente aufgrund des hohen Gehaltes an *Listeria monocytogenes* als geeignet beurteilt, die menschliche Gesundheit zu schädigen.

Listeria monocytogenes in Räucherlachs

Wie bereits in den vergangenen Jahren beobachtet, ist Räucherlachs ein potenzieller Träger von *Listeria monocytogenes*-Keimen. Um ihre Vermehrung und das Erreichen einer gesundheitsgefährdenden Konzentration vor Erreichen des auf Fertigpackungen angegebenen Verbrauchsdatums zu verhindern, ist es unbedingt notwendig, dass der Räucherlachs ununterbrochen nicht über der auf der Packung angegebenen Maximaltemperatur (in der Regel +4 °C) gelagert wird. Im vorliegenden Fall war vakuumverpackter Räucherlachs in einem Lebensmittel-Einzelhandelsgeschäft bei einer Temperatur von +10,5 °C gelagert worden. Die Untersuchung der im Rahmen einer Betriebsbegehung eine Woche vor Ablauf des auf der Packung angegebenen Verbrauchsdatums entnommenen Verdachtsprobe ergab den Nachweis von 3500 *Listeria monocytogenes*-Keimen je Gramm. Der Räucherlachs wurde deshalb als gesundheitsgefährdend beurteilt, und die Beseitigung der noch vorhandenen Restware wurde veranlasst.

Salmonellen-Untersuchungen

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

Von 4037 Untersuchungen auf Salmonellen verliefen 44 (=1,1 %) positiv. Naturgemäß wurden aus Geflügelfleisch am häufigsten, und zwar in 28 Fällen Salmonellen nachgewiesen.

Die am häufigsten nachgewiesenen Salmonellen-Serotypen waren *Salmonella* Typhimurium (13 Nachweise) und *Salmonella* Hadar (6 Nachweise) und *Salmonella* Infantis (5 Nachweise).

Erfolgreiche Salmonellenbekämpfung

Überraschend ist, dass das Bakterium *Salmonella* Enteritidis, das im Jahr 2005 mit insgesamt 26 Nachweisen noch Spitzenreiter war, im Jahr 2006 nur noch in 2 Fällen nachgewiesen werden konnte.

Auch wurden Salmonellen nie in verzehrfertigen Lebensmitteln nachgewiesen, weshalb kein Lebensmittel im Zusammenhang mit dem Nachweis von Salmonellen als gesundheitsschädlich beurteilt werden musste. 2005 waren dies noch 18 Lebensmittel gewesen. Wir vermuten, dass diese erfreuliche Entwicklung auf den Rückgang der Verbreitung von *Salmonella* Enteritidis im Schlachtgeflügel und in Eiern zurückzuführen ist. Hier scheinen sich nun die Salmonellen-Tilgungsmaßnahmen nach der Hühner-Salmonellen-Verordnung auszuwirken.

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 entwickelt sich als schwere Verlaufsform eine hämorrhagische Kolitis mit Leibschmerzen, blutigem Stuhl und häufig mit Fieber. Säuglinge, Kleinkinder, alte Menschen und abwehrgeschwächte Personen erkranken erfahrungsgemäß häufiger schwer. Eine gefürchtete Komplikation ist hierbei das hämolytisch urämisches Syndrom (HUS), das zu Nierenversagen mit Todesfolge führen kann.

Wiederkäuer, vor allem Rinder, Schafe und Ziegen, aber auch Wildwiederkäuer (v.a. Rehe und Hirsche) werden als Hauptreservoir für EHEC angesehen.

Der relativ aufwändige Nachweis von VTEC erfolgt über eine Kombination aus molekularbiologischen und klassisch mikrobiologischen Verfahren.

Im Berichtsjahr wurden STEC/VTEC-Keime 25-mal in Lebensmitteln nachgewiesen. In 9 Fällen wurden die

betroffenen Lebensmittel als gesundheitsschädlich beurteilt. (siehe hierzu auch Teil C, Kapitel 2, Molekularbiologische Untersuchungen).

Bacillus-cereus-Untersuchungen

Bacillus cereus ist ein Umweltkeim, aber auch ein potenzieller Lebensmittelvergifter und Enterotoxinbildner, dessen unterschiedliche Toxine entweder Durchfall (Diarrhoe-Toxin) oder Übelkeit und gelegentlich Erbrechen (emetisches Toxin) hervorrufen. Zur Auslösung einer Lebensmittelvergiftung durch *Bacillus cereus* werden in der Literatur Mindestkeimgehalte zwischen 105 und 106/g Lebensmittel genannt. Von der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie (DGHM) wird als *Bacillus-cereus*-Warnwert für die meisten Lebensmittel eine Menge von 104 Keimen/g angegeben.

Auch *Bacillus cereus* findet gekochte Nudeln lecker

Etwa 6 Stunden nach dem Verzehr von gekochten Nudeln mit Hackfleischsoße auf einer privaten Feier erkrankten 5 Personen an Kopfschmerzen, Erbrechen, Durchfall und Bauchkrämpfen. Reste des Essens gelangten daraufhin zur Untersuchung. Während die Hackfleischsoße mikrobiologisch unauffällig war, wurden in den gekochten Nudeln hohe Gehalte an *Bacillus cereus* nachgewiesen. Mit sehr großer Wahrscheinlichkeit dürfte dies auch der Grund für die beschriebenen Erkrankungen gewesen sein.

Bacillus cereus findet besonders gute Wachstumsbedingungen auf feuchten, stärkehaltigen Lebensmitteln. Deshalb sollten gekochte Nudeln, gekochter Reis o. Ä. stets ausreichend gekühlt und nie über mehrere Tage vorrätig gehalten werden.

Staphylococcus-aureus-Untersuchungen

Staphylococcus aureus ist ein potenzieller Lebensmittelvergifter, der ab einer Konzentration von etwa 100000 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.

Gesundheitsrisiko durch beschädigte Konservendosen

Bereits eine Stunde nach dem Genuss von Hausmacher Schwartenmagen aus einer Konservendose stellten sich bei einem Mann Übelkeit, Magenschmerzen, Erbrechen und schließlich starke Durchfälle ein. Neben anderen „Verdachtsproben“ wurde auch die Dose mit dem verbliebenen Schwartenmagen zur Untersuchung eingeschickt. Die mikrobiologische Untersuchung ergab den Nachweis von *Staphylococcus aureus* in großer Menge (750000 KbE/g). Darüber hinaus konnte aus dem Schwartenmagen mittels fluoreszenzimmunologischer Untersuchung (VIDAS) das Staphylokokken-Enterotoxin isoliert und nachgewiesen werden. Ein ursächlicher Zusammenhang zwischen dem Verzehr des Schwartenmagens und der Erkrankung war somit gegeben. Der Schwartenmagen wurde als „gesundheitsschädlich“ beanstandet.

Weitere Nachforschungen ergaben, dass es sich hierbei um einen Einzelfall handelte. Bei der beanstandeten Konservendose war der Dosenfalz beschädigt und Doseninhalt war ausgetreten. Offenbar konnten durch die beschädigte Stelle Staphylokokken-Keime in die Konserve eindringen, sich dort vermehren und Toxin bilden. Andere Dosen aus der gleichen Herstellungscharge waren unbeschädigt. Die mikrobiologische und toxikologische Untersuchung dieser Vergleichsproben ergab keine Auffälligkeiten.

Krank durch Hähnchen vom Imbissstand

Etwa 1 Stunde nach dem Verzehr von gegartem Hähnchenfleisch an einem Imbissstand erkrankte eine Person mit den Symptomen Durchfall und Erbrechen. Gebratenes Hähnchenfleisch, das daraufhin in dem Imbissbetrieb als Verdachtsprobe entnommen wurde, wurde im CVUA Stuttgart auf mögliche mikrobielle Lebensmittelvergifter sowie auf deren Toxine untersucht. Die Untersuchung ergab zwar den Nachweis von relativ wenigen *Staphylococcus-aureus*-Keimen, jedoch verlief der Nachweis des Staphylokokken-Enterotoxins positiv. Dieser Befund deutet darauf hin, dass es be-

reits vor dem Garen des Hähnchenfleisches zu einer Staphylokokken-Vermehrung und Toxinbildung gekommen war. Ursächlich hierfür dürfte eine unsachgemäße Lagerung (zu lange und/oder zu warm) gewesen sein. Durch den anschließenden Garprozess waren die Staphylokokken-Keime größtenteils abgetötet worden, während das hitzestabile Enterotoxin durch den Garprozess nicht inaktiviert wurde. Ein Zusammenhang zwischen dem Verzehr des gegarten Hähnchenfleisches und der beschriebenen Erkrankung war deshalb mit großer Wahrscheinlichkeit gegeben. Die Probe wurde als gesundheitsgefährdend beanstandet.

Clostridium-perfringens-Untersuchungen

Clostridium perfringens ist ein ubiquitär vorkommender Sporenbildner und in Lebensmitteln ab einer Konzentration von 10⁶ KBE/g ein potenzieller Lebensmittelvergifter. Die meisten Tiere scheiden *Clostridium perfringens* mit dem Stuhl aus, sodass eine Kontamination von rohem Fleisch nicht ungewöhnlich ist. Kontaminationsquellen für *Clostridium perfringens* sind Fäkalienspuren, Staub, Erdboden und Abwasser. Während des Stehenlassens von hauptsächlich fertigen Zubereitungen auf Fleischgrundlage bei Zimmertemperatur bzw. ungenügender Kühlung können sich die Erreger in den zubereiteten Speisen innerhalb kurzer Zeit auf Konzentrationen von über 10⁶ 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. Im Berichtszeitraum konnte allerdings kein Erkrankungsfall auf *Clostridium perfringens* zurückgeführt werden.

Campylobacter-Untersuchungen

Thermophile *Campylobacter*-Keime (*C. jejuni* und *C. coli*) sind nach Angaben des Bundesinstitut für Risikobewertung neben Salmonellen die häufigsten bakteriellen Verursacher von lebensmittelbedingten Darminfektionen in Deutschland. Nach der Infektion durch den Verzehr eines mit thermophilen *Campylobacter*-Keimen verunreinigten Lebensmittels treten die ersten Krankheitssymptome (Durchfall, Erbrechen, Fieber) meist erst nach mehreren Tagen auf, was die Suche nach dem infektiösauslösenden Lebensmittel erschwert.

Routinemäßig wurden daher alle Proben, die im Zusammenhang mit fieberassoziierten Erkrankungen eingeschickt wurden, auf *Campylobacter* untersucht. Einen weiteren Untersuchungsschwerpunkt bildete zudem die Untersuchung von rohem Geflügelfleisch, da dieses sehr häufig mit *Campylobacter*-Erregern belastet ist. Untersuchungen auf thermophile *Campylobacter*-Keime wurden an 481 Lebensmitteln durchgeführt, 40 Proben davon waren positiv (= 8,3 %). Die meisten positiven Befunde gab es bei rohem Geflügelfleisch. In 37 von 117 untersuchten Geflügelfleischproben (= 31,6 %) wurden *Campylobacter*-Kontaminationen festgestellt. Die positiven Befunde blieben allerdings lebensmittelrechtlich ohne Folgen: Bei einer bestimmungsgemäßen Behandlung durch ausreichende Durcherhitzung vor dem Verzehr des Geflügelfleisches werden *Campylobacter*-Keime mit Sicherheit abgetötet. Gleiches galt für zwei Fälle, in denen *Campylobacter*-Keime in Rohmilch nachgewiesen wurden. Rohmilch darf nicht unerhitzt zum Verzehr gelangen. Deshalb schreibt die Milch-Verordnung vor, dass bei der Rohmilch-Abgabe ab Hof der Kunde, ggf. auch durch ein entsprechendes Schild an der Abgabestelle, darauf hingewiesen werden muss, dass die Milch vor dem Verzehr abzukochen ist.

Krank durch nicht durcherhitzte Hähnchenlebern?

Ein Ehepaar erkrankte gleichzeitig an Magenschmerzen, Übelkeit, Fieber und Brechdurchfall. Beide Personen mussten sich für 4 Tage in stationäre Behandlung im Krankenhaus begeben. Dort wurden in Stuhlproben *Campylobacter jejuni* nachgewiesen. Die Eheleute hatten 2 Tage vor dem Ausbruch der ersten Krankheitssymptome gegarte Hühnerleber mit Sahnesoße und grünem Salat gegessen. Von den rohen Lebern war ein Teil eingefroren worden. Dieser Teil gelangte zur mikrobiologischen Untersuchung. Hierin wurde ebenfalls *Campylobacter jejuni* nachgewiesen.

Aufgrund der beschriebenen Erkrankungssymptomatik kann nicht ausgeschlossen werden, dass die in den Hähnchenlebern nachgewiesenen *Campylobacter*-Keime für die Erkrankungen ursächlich waren. Dies kann aber nur der Fall gewesen sein, wenn die Hähnchenlebern entgegen dem bestimmungsgemäßen Gebrauch vor dem Verzehr nicht ausreichend durcherhitzt worden sind, oder wenn es durch unsachgemäßen Umgang mit den rohen Lebern im Küchenbereich zu einer Kontamination anderer Lebensmittel (z. B. des grünen Salates) und/oder Bedarfsgegenständen gekommen ist.

Yersinia-enterocolitica-Untersuchungen

Nach oraler Infektion mit *Y. enterocolitica* kommt es nach einer Inkubationszeit von 4 bis 7 Tagen zu akuten Magen-Darm-Störungen, deren Dauer zwischen wenigen Tagen bis Wochen variieren kann. Klinisch treten Durchfall, kolikartiger Bauchschmerz, Fieber, Übelkeit, blutiger Stuhl sowie Entzündungen im Halsbereich auf.

Yersinien kommen im Darm von Tieren vor. Als Infektionsquelle für die humane Yersiniose spielt rohes oder nicht vollständig durcherhitztes Schweinefleisch (Hackfleisch und Rohwürste) die größte Rolle. Als Ursache für die Kontamination des Fleisches gelten einzelne, hygienisch problematische Verfahrensschritte beim Schlachtprozess und in der Verarbeitung.

Da nicht alle *Y. enterocolitica*-Stämme für den Menschen pathogen sind, muss der Yersinien-Nachweis immer in Verbindung mit einem Pathogenitätsnachweis (mittels PCR und/oder biochemisch) erfolgen. Nur wenn pathogene *Yersinia enterocolitica* nachgewiesen werden, kann ein Gesundheitsrisiko vermutet werden. Im CVUA Stuttgart wurden im Berichtszeitraum 74 Untersuchungen, überwiegend bei rohem Schweinefleisch, auf *Yersinia enterocolitica* durchgeführt. Pathogene *Yersinia enterocolitica* wurden in keinem Fall nachgewiesen.

Norovirus-Untersuchungen

Noroviren 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. Die Norovirus-Übertragung erfolgt meist von Person zu Person, kann aber auch, wie in den vergangenen Jahren durch das CVUA Stuttgart wiederholt nachgewiesen werden konnte, durch kontaminierte Lebensmittel erfolgen. Erkrankungen treten ganzjährig auf, häufen sich aber oft in den Wintermonaten. 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, wo Menschen auf engem Raum zusammenleben (z. B. Altenheime oder Krankenhäuser) – siehe hierzu auch Teil C, Kapitel 2, Molekularbiologische Untersuchungen.

2. Molekularbiologische Methoden (PCR)

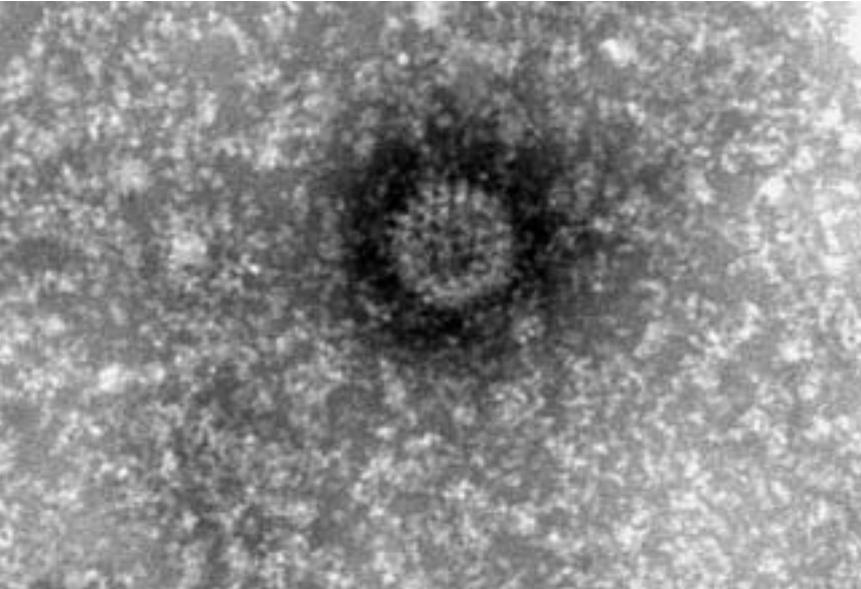
Im Jahr 2006 wurde wiederum ein leichter Anstieg in den Untersuchungszahlen im Bereich der molekularbiologischen Methoden verzeichnet: Insgesamt wurden 1808 Untersuchungen von Lebensmitteln durchgeführt.

Der Hauptanteil der Lebensmittelproben wurde auf pathogene Bakterien und Viren untersucht (1609 Untersuchungen; siehe hierzu auch Teil C, Kapitel 1, Mikrobiologische Untersuchungen und Untersuchungen im Zusammenhang mit Humanerkrankungen). Die übrigen Untersuchungen entfielen auf die Überprüfung der angegebenen Tierarten sowie den Nachweis von Gewebe des zentralen Nervensystems (ZNS) und Allergenen (siehe hierzu auch Teil B, Kapitel Wurstwaren bzw. Kapitel Süßwaren).

Verotoxinbildende *E. coli* (VTEC)

Ein Untersuchungsschwerpunkt im Bereich der pathogenen Bakterien lag im Jahr 2006 auf dem Nachweis von verotoxinbildenden *E. coli* (VTEC/STEC; potenzielle EHEC; siehe hierzu auch Teil C Kapitel 1 Mikrobiologische Untersuchungen und Untersuchungen im Zusammenhang mit Humanerkrankungen). Im Rahmen der 443 durchgeführten Untersuchungen konnten in 25 Fällen VTEC isoliert werden. Erschreckend hoch war hierbei der Anteil an kontaminierten Lebensmitteln, bei denen der Rohverzehr durchaus nicht auszuschließen ist. Neben rohem Hackfleisch (z.B. für Mettbrötchen, Tartar) gab besonders der Nachweis von VTEC in 6 Zwiebelmettwürsten sowie viermal in Vorzugsmilch Anlass zur Beanstandung.

Interessant ist in diesem Zusammenhang auch die Tatsache, dass bei der Bestätigung und genaueren Charakterisierung der isolierten Stämme durch das nationale Referenzlaboratorium am Bundesinstitut für Risikobewertung in keinem Fall der als „Prototyp des VTEC“ geltende Serotyp O157:H7 nachgewiesen wurde.



Humanes Rotavirus unter dem Elektronenmikroskop
(Dr. M. Hoferer, CVUA Stuttgart)

Viren in Lebensmitteln

Viren spielen als Ursache von Magen-Darm-Erkrankungen eine sehr große Rolle. Im Jahr 2005 wurden dem Robert-Koch-Institut rund 118.000 Erkrankungsfälle, die durch Noro-, Rota- und Hepatitis-A-Viren verursacht wurden, gemeldet. Von allen meldepflichtigen Infektionskrankheiten, zu denen u.a. auch die Salmonellose gehört, waren die meisten durch Noroviren bedingt. Noro-, Rota- und Hepatitis-A-Viren werden von infizierten Personen in hohen Konzentrationen mit dem Stuhl ausgeschieden und können so nicht nur über Tröpfchen- und Schmierinfektionen von Person zu Person übertragen werden, sondern auch, bei unzureichender Hygiene während der Bearbeitung oder Zubereitung von Speisen, in die Nahrungsmittelkette gelangen. Als weitere Infektionsquelle gelten roh verzehrte Austern und unzureichend erhitzte Muscheln. Durch Filtration von fäkal verunreinigtem Wasser reichern sich Krankheitserreger im Muschelkörper an und können so zu einer Magen-Darm-Erkrankung des Verbrauchers führen.

Bei einer Infektion mit Noroviren kommt es nach 12 bis 48 Stunden zu Übelkeit, massivem Erbrechen mit starken Durchfällen und Leibschmerzen. Die Krankheitserscheinungen halten in der Regel 1 bis 4 Tage an. Bei Kindern lösen Rotaviren weltweit mehr als 70 % der schweren Durchfallerkrankungen aus, im Erwachsenenalter tritt sie v.a. als Reisediarrhoe, bei Eltern erkrankter Kinder oder im Rahmen von Aus-

brüchen in Altenheimen in Erscheinung. 1 bis 2 Tage nach einer Infektion treten neben wässrigen Durchfällen und Erbrechen eventuell auch Fieber und Bauchschmerzen auf. Zwei Drittel der Hepatitis-A-Infektionen verlaufen ohne Beschwerden. Trotzdem ist es möglich, dass andere Menschen angesteckt werden. Nach einer sehr langen Inkubationszeit von bis zu 50 Tagen, treten zunächst unspezifische Erkrankungszeichen auf. Dazu zählen allgemeines Krankheitsgefühl, gelegentliches Fieber, Übelkeit, Erbrechen und Schmerzen im Oberbauch. Später verfärbt sich die Haut aufgrund der Entzündung der Leber gelblich (Ikterus, Gelbsucht).

Um nicht nur erfolgreich Noroviren der Genogruppe II in Lebensmitteln nachweisen zu können, wurden im Rahmen eines von der Landesstiftung Baden-Württemberg finanzierten zweijährigen Forschungsprojektes Methoden zum molekularbiologischen Nachweis von Noroviren der Genogruppe I, Rota- und Hepatitis-A-Viren aus Muscheln, Lebensmitteln, Wasser und Oberflächentupfern erarbeitet und in die Routinediagnostik eingeführt.

Noroviren in gekochtem Reis

Nach dem Verzehr von Reisgerichten in einem indisch-zeylonesischem Restaurant erkrankten 16 von 21 Schülern an Gastroenteritis. Die Symptome sowie die eintägige Inkubationszeit entsprachen denen einer Norovirus-Infektion. Deshalb wurden die zur Untersuchung eingeschickten Lebensmittelproben u.a. auch molekularbiologisch auf Noroviren untersucht. In der Probe „gekochter Reis“ gelang der Nachweis von Noroviren. Parallel dazu wurden im Landesgesundheitsamt Stuhlproben von 6 Erkrankten ebenfalls Norovirus positiv getestet. Zur Abklärung der Infektionskette wurden sowohl die Norovirus-Patientenisolate als auch das Isolat aus dem gekochten Reis auf klonale Identität untersucht. Die Gensequenzierung ergab zu 100 % übereinstimmende Sequenzen zwischen den Virusisolaten der Patienten und aus dem Reis. Deshalb musste davon ausgegangen werden, dass ein kausaler Zusammenhang zwischen dem Konsum der Reisspeisen im Restaurant und den Erkrankungen der 16 Schüler bestand. Der gekochte Reis wurde deshalb als gesundheitsschädlich beanstandet.

Schlechter Einstand mit Noroviren

Bei einer Einstandsfeier in einer Behörde wurden von 6 Personen rohe Austern verzehrt. In der Nacht traten bei allen Personen erste Krankheitsanzeichen mit allgemeiner Übelkeit auf, gefolgt von heftigen Brechdurchfällen. Da von der Einstandsfeier keine Austern mehr übrig waren und auch im Großmarkt keine Austern der betroffenen Charge mehr vorhanden waren,

konnte keine identische Vergleichsprobe mehr erhoben werden. Stattdessen gelangten Austern einer anderen Charge und sogar anderer Herkunft zur Untersuchung, in der Noroviren nachgewiesen werden konnten. In der Stuhlprobe eines Patienten wurden am Landesgesundheitsamt ebenfalls Noroviren detektiert. Allerdings ergab die Gensequenzierung beider Isolate erwartungsgemäß keine Übereinstimmung. Es handelte sich demnach um unterschiedliche Norovirus-Stämme. Ein direkter Zusammenhang zwischen dem Verzehr der Austern und den beschriebenen Erkrankungen war deshalb wie auch aufgrund des unterschiedlichen Ursprungs der Austern nicht herstellbar. Trotzdem zeigt der Vorfall, dass beim Verzehr roher Austern die Gefahr einer Norovirus-Infektion nicht gänzlich ausgeschlossen werden kann. Wer jedes Restrisiko vermeiden möchte, sollte deshalb auf den Genuss roher Austern verzichten.

Nudelsalat mit Folgen

Mehrere Mitarbeiter einer Bereitschaftspolizei erkrankten an Gastroenteritis. Da die Mitarbeiter in einer Gemeinschaftsverpflegung essen, bestand der Verdacht einer lebensmittelbedingten Infektion. Bei der molekularbiologischen Untersuchung auf virale Erreger konnten Noroviren im Nudelsalat detektiert werden. Parallel dazu waren am Landesgesundheitsamt 2 von 6 getesteten Patientenproben ebenfalls Norovirus positiv. Zur Abklärung der Infektionskette wurden alle Isolate mittels Gensequenzierung auf klonale Identität untersucht. Dabei zeigte sich, dass es sich bei den Isolaten aus dem Lebensmittel und den Patientenmaterialien um unterschiedliche Norovirus-Stämme handelte. Aufgrund dieser Ergebnisse konnte kein kausaler Zusammenhang zwischen dem Verzehr des Nudelsalates und der Erkrankung an Noroviren hergestellt werden. Der Nudelsalat wurde daher zwar nicht als „gesundheitsschädlich“, jedoch immer noch als „nicht sicher“ und somit nicht für den Verzehr durch den Menschen geeignet beurteilt.

Auf die Hygiene kommt es an

Arbeitsflächen im Küchenbereich oder in Lebensmitteln verarbeitenden Betrieben können bei mangelnder Personalhygiene durch erkrankte Personen, die Viren in hohen Konzentrationen mit dem Stuhl ausscheiden, kontaminiert werden und dadurch zu Kontaminationen von Lebensmitteln führen. Im Jahr 2006 wurden daher 140 molekularbiologische Einzeluntersuchungen auf Noro- und Rotaviren von Oberflächenputferproben, die im Zusammenhang mit Brech-Durchfällen standen, durchgeführt. In 4 Tupfern wurden Noroviren und in einer Probe Rotaviren nachgewiesen.

3. Rückstände von Pflanzenschutz- und sonstigen Mitteln

Im Jahr 2006 wurden insgesamt 2536 Proben Lebensmittel pflanzlicher Herkunft und 174 Wasserproben auf Rückstände an Pflanzenschutzmitteln untersucht. Die pflanzlichen Proben werden routinemäßig mit sensitiven und selektiven Verfahren auf potenzielle Rückstände von über 500 Pestiziden sowie relevanten Metaboliten untersucht.

Die einzelnen Höchstmengenüberschreitungen, die Häufigkeit der nachgewiesenen Stoffe und andere Informationen sind über www.cvua-stuttgart.de unter dem Menüpunkt Pflanzenschutzmittel erhältlich.

Allgemeine Daten zu Rückständen und Anwendungsempfehlungen sind über das Internet verfügbar: www.pesticides-online.com

Die Auswertungen zu Pflanzenschutzmittelrückständen in Wasserproben sind im Kapitel Trinkwasser dargestellt.

Lebensmittel pflanzlicher Herkunft

In 2006 wurden 2536 Proben pflanzlicher Lebensmittel auf Rückstände an Pflanzenschutzmitteln untersucht. Hiervon stammten 2032 Proben aus konventionellem und 504 Proben aus ökologischem Anbau. Die Ergebnisse der Rückstandsuntersuchungen bei Lebensmitteln aus ökologischem Anbau sind im Kapitel Öko-Monitoring sowie im Bericht zum Öko-Monitoring 2006 dargestellt (www.cvua-stuttgart.de). Insgesamt wiesen 2082 Proben (82 %) der 2536 untersuchten Proben Rückstände von Pflanzenschutzmitteln auf. In 196 (7,7 %) dieser Proben wurden Höchstmengenüberschreitungen festgestellt. Bezogen auf Proben aus konventionellem Anbau beträgt der Anteil an Höchstmengenüberschreitungen 9,5 % (193 von 2032 Proben). Allerdings ist dieses Ergebnis nicht repräsentativ für das gesamte Warenangebot, denn die Proben werden risikoorientiert geplant und untersucht.

Die Ergebnisse der Rückstandsuntersuchungen bei pflanzlichen Lebensmitteln sind entsprechend ihrer Herkunftsverteilung in nachfolgender Tabelle dargestellt.

Pflanzliche Lebensmittel	Proben Inland		Proben andere EU-Länder		Proben Drittländer		Proben Gesamt*	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
Anzahl Proben	989	39	971	38	444	18	2536	
davon mit Rückständen	790	80	823	85	366	82	2082	82
Proben über HM	51	5,2	81	8,3	50	11,3	196	7,7

* enthält auch Proben unbekannter Herkunft

Tabelle: Rückstände in Proben pflanzlicher Lebensmittel differenziert nach Herkunft

Eine Übersicht über die prozentuale Entwicklung der Proben aus konventionellem Anbau mit Höchstmen- genüberschreitungen der letzten Jahre ist in folgender Tabelle dargestellt:

Jahr	Proben mit Höchstmen- genüberschreitungen in %
2006	9,5
2005	9,7
2004	12,0
2003	9,4
2002	9,7
2001*	12,8
2000	8,5
1999	6,0

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

Tabelle: Höchstmen- genüberschreitungen bei Proben aus konventionellem Anbau

Obst

In 2006 wurden 883 Proben Frischobst aus konventionellem Anbau auf Rückstände an Pflanzenschutzmitteln untersucht. 838 dieser Proben (95 %) wiesen Rückstände von insgesamt 170 verschiedenen Wirkstoffen auf. Insgesamt wurden 4711 Rückstandsbe-

funde quantitativ bestimmt (siehe hierzu Häufigkeit der nachgewiesenen Wirkstoffe www.cvua-stuttgart.de). Rückstände mehrerer Pestizide waren bei Obst sehr häufig: 2006 wiesen 772 Obstproben (87 %) Mehrfachrückstände auf. Im Schnitt wurden 5,3 verschiedene Wirkstoffe je Obstprobe nachgewiesen, wobei die Verteilung der Anzahl mehrerer Pestizide je Probe je nach Obstart und Herkunft große Unterschiede aufweist. Der mittlere Pestizidgehalt lag bei 0,36 mg/kg. Bei dieser Berechnung wurden die Oberflächenbehandlungsmittel, die in vergleichsweise hoher Konzentration z.B. auf der Schale von Zitrusfrüchten aufgebracht werden, nicht berücksichtigt. Bei 68 Obstproben (7,7 %) wurden Höchstmen- genüberschreitungen festgestellt. Die Ergebnisse der Rückstandsuntersuchungen bei Obst sind entsprechend ihrer Herkunftsverteilung in nachfolgender Tabelle aufgeführt.

Beerenobst

In der Obstvermarktung zeichnet sich der Trend ab, Beerenobst nahezu ganzjährig anzubieten. Aufgrund des Angebotsumfangs sowie der Anfälligkeit für Krankheiten und Schaderreger dieser Kulturen und infolgedessen erforderlicher Pflanzenschutzmaßnahmen wurden auch dieses Jahr Rückstandsuntersuchungen bei Beerenobst in größerem Umfang durchgeführt. Insgesamt wurden 348 Proben Beerenobst (Erdbeeren, Johannisbeeren, Himbeeren, Brombeeren, Stachelbeeren und Heidelbeeren; Tafeltrauben

Obst	Proben Inland		Proben Ausland		Proben Gesamt*	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
Anzahl Proben	380	43	481	54	883	
davon mit Rückständen	364	96	455	95	838	95
Proben über HM	27	7,1	39	8,1	68	7,7

*enthält auch Proben unbekannter Herkunft

Tabelle: Rückstände in Obstproben aus konventionellem Anbau differenziert nach Herkunft

Beerenobst	Proben	Proben mit Rückständen		Proben über HM		Stoffe über der HM	Proben mit Mehrfachrückständen		Proben mit nicht zugelassenen Stoffen		nicht zugelassene Stoffe**
		Anz.	%	Anz.	%		Anz.	%	Anz.	%	
Brombeere	6	6	100	0			4	67	0		
Erdbeere	171	171	100	9	5	Acinathrin; Carbendazim*(2x); Dimethoat/ Omethoat*; Fenazaquin; Haloxifop (2x); Lufenuron; Penconazol; Thiamethoxam	162	95	1	1	Procymidon; Vinclozolin
Heidelbeere	7	6	86	0			5	71	0		
Himbeere	31	27	87	2	6	Cyprodinil; Trifloxystrobin	23	74	4	13	Bifenthrin (4x); Captan/ Folpet* (2x)
Johannisbeere	97	92	95	17	18	Dimethoat Omethoat*(3x); Fenpyroximat(3x); Oxydemeton-S-methyl*(2x); Pyrimethanil; Tebufenozid (8x); Tebufenpyrad; Thiacloprid	87	90	18	19	Bitertanol (3x); Captan/ Folpet* (3x); Dimethoat/ Omethoat* (3x); Dimethomorph(2x); Endosulfan*; Fluquinconazol; Hexythiazox; Imidacloprid; Iprovalicarb; Myclobutani I(2x); Oxydemeton-S-methyl*(3x); Parathion-methyl; Phosalon; Pyrimethanil; Tebufenozid (5x)
Stachelbeere	36	36	100	3	8	Azoxystrobin; Fenpyroximat; Oxydemeton-S-methyl*; Pyrimethanil	35	97	7	19	Azoxystrobin; Endosulfan*; Fenoxycarb; Methoxyfenozide; Myclobutanil (3x); Oxydemeton-S-methyl*; Penconazol; Pyrimethanil; Spiroxamine (2x)
Gesamt	348	338	97	31	9		316	91	30	9	

HM = Höchstmenge

* Summe

** 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

Tabelle: Rückstände in einheimischem und ausländischem Beerenobst aus konventionellem Anbau

Obstkultur	Jahr	Proben Anzahl	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
Stachelbeeren	2005	14	3	21	4	29
	2006	35	3	9	6	17
Himbeeren	2005	19	4	21	4	21
	2006	22	2	9	4	18

Tabelle: Rückstände in Johannisbeeren, Stachelbeeren und Himbeeren aus einheimischer Erzeugung 2005–2006

hier ausgenommen) aus konventionellem Anbau untersucht. Zusammenfassend sind die Ergebnisse in der Tabelle dargestellt.

Erdbeeren

In diesem Jahr wurden 171 Proben, davon 85 aus Deutschland, auf Pestizidrückstände untersucht. In allen untersuchten Erdbeeren (100 %) aus konventionellem Anbau wurden Pflanzenschutzmittelrückstände nachgewiesen – hierbei waren in 95 % der Proben Rückstände mehrerer Wirkstoffe festzustellen. Bei 2 Proben deutscher und 7 Proben ausländischer Erdbeeren wurden Höchstmengeüberschreitungen festgestellt. Der positive Trend zur Abnahme der Höchstmengeüberschreitungen hat sich aber erfreulicherweise bestätigt: 2004 waren es noch insgesamt 13 % Höchstmengeüberschreitungen im Vergleich zu 4 % (2005) und 5 % (2006).

Strauchbeerenobst deutscher Herkunft

In 16 Proben (17 %) der untersuchten 94 Proben **Johannisbeeren deutscher Herkunft** wurden Höchstmengeüberschreitungen festgestellt, weiterhin wurden in 17 Proben (18 %) Rückstände nicht zugelassener Pflanzenschutzmittel nachgewiesen. Dabei handelte es sich in 4 Fällen um in Deutschland generell nicht zugelassene Wirkstoffe, in 13 Fällen wurden Pflanzenschutzmittel nachgewiesen, die für eine Anwendung bei anderen Kulturen – jedoch nicht bei Johannisbeeren – zugelassen sind (Verstöße gegen die Indikationszulassung).

Bei **Stachelbeeren** wurden in 3 (9 %) der 35 untersuchten Proben deutscher Herkunft Überschreitungen von Rückstandshöchstmengen festgestellt. In 6 Fällen wurden Pflanzenschutzmittel nachgewiesen, die für eine Anwendung bei anderen Kulturen – jedoch nicht bei Stachelbeeren – zugelassen sind.

Bei **Himbeeren deutscher Herkunft** wurden in 2 (9 %) der 22 untersuchten Proben Überschreitungen von Rückstandshöchstmengen festgestellt. In Proben von zwei Erzeugern wurde der in Deutschland nicht zugelassene Wirkstoff Bifenthrin nachgewiesen. In zwei weiteren Proben wurden Pflanzenschutzmittelrückstände nachgewiesen, die für eine Anwendung bei anderen Kulturen – jedoch nicht bei Himbeeren – zugelassen sind.

Auch in einheimischen kultivierten **Heidelbeeren** und **Brombeeren** werden üblicherweise Pestizidrückstände festgestellt, die ermittelten Rückstandsgehalte sowie das festgestellte Wirkstoffspektrum waren jedoch erfreulicherweise unauffällig.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass in den Beerenobstkulturen Johannisbeeren, Stachelbeeren und Himbeeren weiterhin sowohl Befunde von Höchstmengeüberschreitungen, als auch Befunde von nicht zugelassenen Pflanzenschutzmitteln immer noch auffallend häufig vorkommen. Die Lage hat sich jedoch erfreulicherweise im Vergleich zum Vorjahr, u.a. durch verstärkte Informationsangebote für einheimische Obstanbauer, gebessert (siehe obenstehende Tabelle).

Tafeltrauben

2006 wurden 147 Proben Tafeltrauben auf Rückstände an Pflanzenschutzmitteln untersucht. 141 (96 %) Proben wiesen Rückstände von Pflanzenschutzmitteln auf, wobei bei 14 Proben (10 %) die Rückstandsgehalte über der gesetzlich festgelegten Höchstmenge lagen. Da jedoch bei keiner der Proben die akute Referenzdosis überschritten wurde, konnten diese somit als toxikologisch unbedenklich eingestuft werden. Insgesamt wurden in den untersuchten Tafeltrauben 82 verschiedene Pestizide nachgewiesen – die durchschnittliche Anzahl lag bei 6,4 verschiedenen Pestizidwirkstoffen je Probe wobei bis zu 21 Pestizide in einer Probe festgestellt wurden (ausführlicher Bericht unter www.cvua-stuttgart.de).

Kontinent	Herkunftsland	Anzahl Proben	Proben mit Rückständen		Anzahl Proben über HM		Stoffe über HM	Proben mit Mehrfachrückständen	
			Anz.	%	Anz.	%		Anz.	%
Asien	Indien	11	11	100	4		Flusilazol (3x); Thiamethoxam	11	100
Afrika	Südafrika	31	28	90	0			22	71
	Namibia	1	1	**	0			0	
Europa	Deutschland	12	10	83	0			8	67
	Frankreich	3	2	**	1		Dimethoat/ Omethoat*	2	**
	Griechenland	8	8	100	0			8	100
	Italien	34	34	100	3		Flufenoxuron; Lufenuron (2x)	33	97
	Spanien	10	10	100	1		Flufenoxuron	10	100
	Türkei	8	8	100	2		Imazalil (2x)	8	100
	Südamerika	Argentinien	9	9	100	1		Dimethoat/ Omethoat*	9
Südamerika	Brasilien	4	4	**	0			4	**
	Chile	11	11	100	1		Imidacloprid	11	100
Unbekannt	Ohne Angabe	5	5	**	1		Flufenoxuron	5	**
	Gesamt	147	141	96	14	10		131	89

HM = Höchstmenge * Summe ** Datenbasis für prozentuale Auswertung zu gering

Tabelle: Rückstände in Tafeltrauben aus konventionellem Anbau differenziert nach Herkunft

Bezogen auf die jeweiligen Anbauländer bestehen nach wie vor deutliche Unterschiede hinsichtlich der Rückstandssituation (siehe Tabelle oben). Erfreulicherweise wiesen die einheimischen Tafeltrauben weder Höchstmengenüberschreitungen noch einen nicht zugelassenen Stoff auf.

Sultaninen

In 2006 wurden 16 Proben Sultaninen auf Rückstände von Pflanzenschutzmitteln untersucht, wobei 4 dieser Proben Höchstmengenüberschreitungen der Wirkstoffe Flufenoxuron bzw. Lufenuron aufwiesen. Das Auffälligste bei den untersuchten Proben war jedoch die hohe Anzahl an nachgewiesenen Wirkstoffen: Durchschnittlich waren 9 Wirkstoffe pro Probe nachweisbar (die Spanne ging von 1 bis 33 Wirkstoffe pro Probe). Höchstwahrscheinlich kommt diese hohe Anzahl an Wirkstoffen durch die Vermischung unterschiedlich behandelter Erntepartien zustande.

Kernobst

Bei der Untersuchung von 68 Proben Äpfel und 42 Proben Birnen aus konventioneller Erzeugung – davon insgesamt 69 Proben aus Deutschland – wiesen keine Proben Höchstmengenüberschreitungen auf. Nach-

weisbare Rückstände meist mehrerer Wirkstoffe sind auch bei Kernobst die Regel, wobei jedoch keine signifikanten Unterschiede zwischen einheimischer und importierter Ware festzustellen sind. Rückstände von für den Kernobstanbau nicht zugelassenen Pflanzenschutzmitteln wurden lediglich in einer Birnenprobe festgestellt (Dichlofluanid). Erfreulicherweise gab es 2006 keine auffälligen Rückstände an den Wachstumsregulatoren Chlormequat und Mepiquat in einheimischen Birnen.

Steinobst

Insgesamt wurden 133 Proben Steinobst aus konventionellem Anbau auf Rückstände von Pflanzenschutzmitteln untersucht. Bei Süßkirschen (6 %), Nektarinen (7 %), Aprikosen (7 %) wurden Überschreitungen von Höchstmengen festgestellt, bei Mirabellen und Nektarinen erfreulicherweise nicht. Auffällig waren Pflaumen: In 4 (10 %) von 39 untersuchten Proben wurden



Steinobst	Proben	Proben mit Rückständen		Proben über HM		Stoffe über der HM	Proben mit Mehrfachrückständen		Proben mit nicht zugelassenen Stoffen		nicht zugelassene Stoffe**
		Anz.	%	Anz.	%		Anz.	%	Anz.	%	
Aprikose	14	13	93	1		Azinphosmethyl	11	79	0		
Mirabelle	1	1	**	0			1	**	0		
Nektarine	15	15	100	1		Spinosad	15	100	0		
Pfirsich	10	9	90	0			8	80	0		
Pflaume	39	34	87	4		Acetamiprid; Pirimicarb (3x)	24	62	3		Dimethoat/ Omethoat*; Methoxyfenozide; Pyrimethanil
Süßkirsche	54	50	93	3		Fenbuconazol; Imidacloprid; Trifloxystrobin	46	85	0		
Gesamt	133	122	92	9	7		105	79	3	2	

HM = Höchstmenge * Summe ** Datenbasis für prozentuale Auswertung zu gering

Tabelle: Rückstände in Steinobst differenziert nach Fruchtart

Höchstmengeüberschreitungen festgestellt, 3 dieser Proben stammten aus Deutschland. Bei 3 Proben einheimischer Erzeuger wurden darüber hinaus Rückstände von nicht zur Anwendung bei Pflaumen zugelassener Wirkstoffe (Indikationszulassung) nachgewiesen. Zusammenfassend sind die Ergebnisse in der Tabelle „Steinobst“ (oben) dargestellt.

Zitrusfrüchte

In allen 77 (100 %) untersuchten Zitrusfrüchten aus konventionellem Anbau wurden Pflanzenschutzmittel-

rückstände nachgewiesen Zusammenfassend sind die Ergebnisse in nachfolgender Tabelle dargestellt. Bei insgesamt 7 Zitrusfrüchteproben aus konventionellem Anbau (Orangen, Clementinen und Grapefruit) wurden die Oberflächenbehandlungsmittel Thiabendazol und/oder Orthophenylphenol nicht kenntlich gemacht. Diese Kenntlichmachung ist gesetzlich vorgeschrieben und auch kaufentscheidend für den Verbraucher – die Proben wurden beanstandet.

(Siehe auch die Rückstandssituation bei Obst auf der folgenden Seite.)

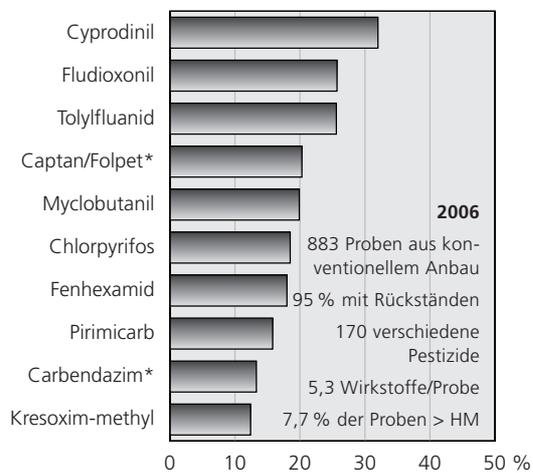
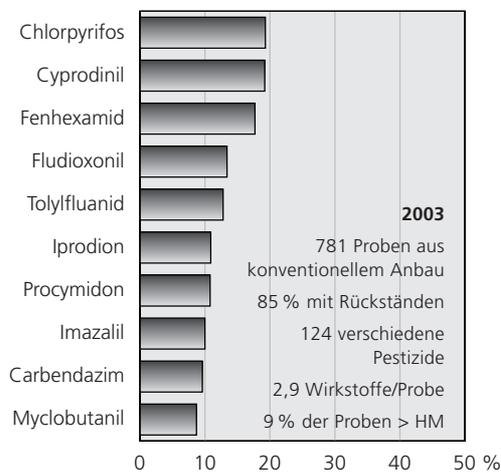
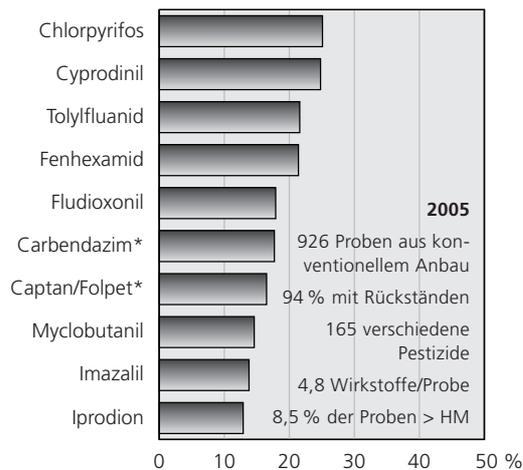
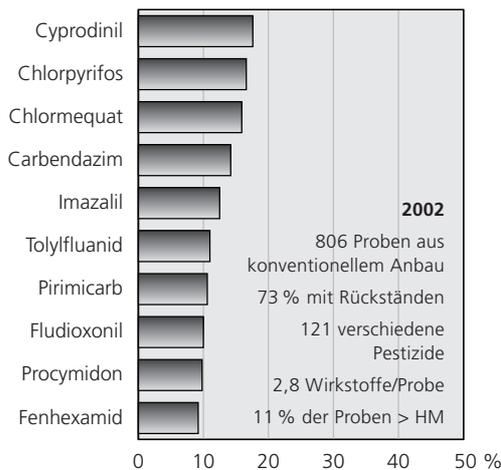
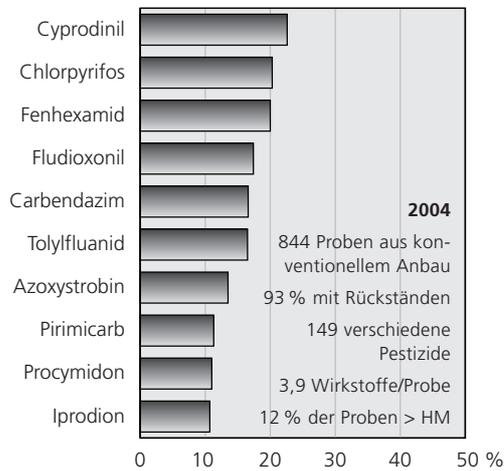
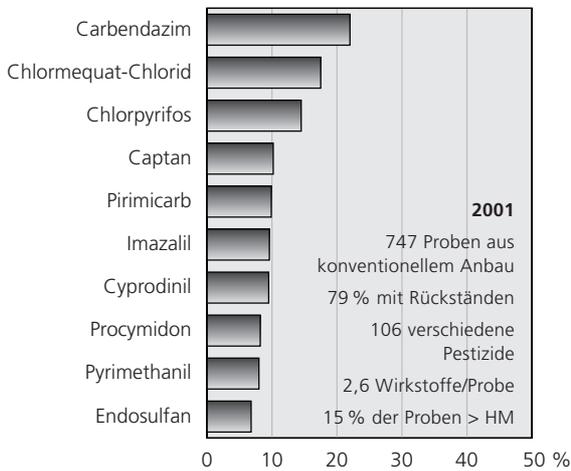
Zitrusfrüchte	Proben	Proben mit Rückständen		Proben über HM		Stoffe über der HM	Proben mit Mehrfachrückständen	
		Anz.	%	Anz.	%		Anz.	%
Grapefruit	18	18	100	2		Acetamiprid; Chlorpyrifos	16	89
Zitrone	18	18	100	2		Chlorpyrifos; Pyridaben	18	100
Clementine	15	15	100	1		Isoprocarb	15	100
Orange	16	16	100	1		Procymidon	15	94
Kumquat	2	2 *	0				2	*
Limette	5	5 *	0				5	*
Mandarine	2	2 *	0				2	*
Pomelo	1	1 *	0				1	*
Gesamt	77	77	100	6	8		74	96

HM = Höchstmenge

* Datenbasis für prozentuale Auswertung zu gering

Tabelle: Rückstände in Zitrusfrüchte differenziert nach Fruchtart

Vergleich der Rückstandssituation bei Obst in den letzten sechs Jahren



Einheit: % der Proben; HM = Höchstmenge; *Summe

Abb.: Vergleich der Rückstandssituation bei Obst anhand der 10 am häufigsten quantifizierten Pestizide.

Gemüse

Im Jahr 2006 wurden 866 Proben Gemüse aus konventionellem Anbau auf Rückstände von Pflanzenschutzmitteln untersucht. 736 dieser Proben (85 %) wiesen Rückstände von 199 verschiedenen Pflanzenschutzmittelwirkstoffen auf. Es wurden 3735 Rückstände quantitativ bestimmt (siehe hierzu Häufigkeit der nachgewiesenen Wirkstoffe www.cvua-stuttgart.de). Im Durchschnitt konnten 4,3 Wirkstoffe pro Probe nachgewiesen werden, der mittlere Pestizidgehalt lag bei 0,48 mg/kg (ohne Berücksichtigung der Bromidgehalte). Bei 113 Gemüseproben (13 %) wurden Höchstmengeüberschreitungen festgestellt.

Die Ergebnisse der Rückstandsuntersuchungen bei Gemüse sind entsprechend ihrer Herkunftsverteilung in der Tabelle dargestellt.

Paprika

Der Trend in der Abnahme der Anzahl an Proben mit einer Höchstmengeüberschreitung, der im Jahr 2005 beobachtet werden konnte, setzte sich auch in diesem Berichtsjahr fort, wie die Untersuchung von 170 Paprikaprobe aus verschiedenen Ländern zeigte. Die Beanstandungsquote (Überschreitung der Höchstmenge) nahm von 25 % (2005) auf 14 % (2006) deutlich ab.

Dies ist u.a. auf die im Rahmen der EU-Harmonisierung erfolgte Anhebung der Rückstandshöchstmengen für einzelne Wirkstoffe zurückzuführen. Die mittlere Anzahl nachgewiesener Wirkstoffe pro Paprikaprobe hat im Jahr 2006 jedoch ebenso wie die Anzahl an Proben mit Mehrfachrückständen im Vergleich zu 2005 deutlich zugenommen. Bei den Untersuchungen des Vorjahres wies jede Paprikaprobe im Mittel 5,4 Wirkstoffe auf, in diesem Jahr waren es 7 Wirkstoffe pro Probe.

Der Anteil an Proben mit Mehrfachrückständen ist von 75 % (2005) auf 86 % (2006) angestiegen. Türkische Paprika wiesen mit 23 % die höchste Beanstandungsquote auf, gefolgt von Paprika aus Spanien (15 %), den Niederlanden (8 %) und Israel (6 %). Diese Ergebnisse zeigen, dass Gemüsepaprika, obwohl die Beanstandungsquote in den letzten beiden Jahren abgenommen hat, weiterhin zu den höher mit Pflanzenschutzmitteln belasteten Gemüsearten zählen.

Das CVUA Stuttgart entdeckt verbotenes Pestizid in spanischem Gemüsepaprika

Im Rahmen der Rückstandsuntersuchungen bei Gemüsepaprika hat das CVUA Stuttgart Ende des Jahres 2006 Rückstände des in der EU nicht zugelassenen Insektizids Isufenphos-methyl festgestellt. Auffallend war, dass dieses Insektizid ausschließlich in den spanischen Proben nachgewiesen wurde. In 12 der knapp 40 Proben, die auf Isufenphos-methyl untersucht wurden, konnte dieser Wirkstoff nachgewiesen werden. Die Rückstandsgehalte lagen in 8 Proben über der allgemeinen Höchstmenge von 0,01 mg/kg.

Hintergrundinformation:

Isufenphos-methyl enthaltende Pflanzenschutzmittel sind derzeit weder in Spanien noch in einem anderen EU-Mitgliedsstaat zugelassen. Dieser Wirkstoff ist daher weder in Anhang 1 der EU-Richtlinie 91/414 aufgenommen, noch zur Prüfung einer möglichen Aufnahme vorgesehen. Nach den uns vorliegenden Informationen wird der Wirkstoff Isufenphos-methyl in China hergestellt und ohne Zulassung und damit ohne toxikologische Bewertung nach Spanien eingeführt und angewendet. Da auch dem Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) keine Angaben zur Toxizität des Wirkstoffs vorlagen, war eine toxikologische Bewertung der Rückstandsgehalte nicht möglich. Da der Wirkstoff Isufenphos-methyl zur Gruppe der neurotoxischen Phosphorsäureester gehört und der chemisch sehr ähnliche Wirkstoff Isufenphos aufgrund eines sehr niedrigen ADI von 0,001 mg/kg KG (BfR 1992, WHO 1986) eine vergleichsweise hohe Toxizität aufweist, ist von einer entsprechenden toxikologischen Relevanz des Wirkstoffs Isufenphos-methyl auszuge-

Das große Spritzen

Auf den Spuren der Gemüse-Mafia: Während sich Verbraucher vor Paprika fürchten, jagen deutsche Forscher und spanische Ermittler die Pestizidschmuggler

Ministerium warnt vor Paprika aus Spanien

Stuttgart (IsW) - Das Agrarministerium warnt davor, Paprika aus Spanien zu essen. Die Lebensmittelüberwachung habe bei Proben das verbotene Pestizid Isufenphosmethyl in den Scheiben gefunden, teilte das Ministerium am Mittwoch in Stuttgart mit. Eine Gesundheitsgefahr bestand laut Ministerium nicht. Insgesamt seien 35 Proben Paprika auf Rückstände des Wirkstoffs untersucht worden. In neun von 15 Stichproben wurden Rückstände festgestellt.



Erneut verbotene Insektizide entdeckt

Gemüse	Proben Inland		Proben Ausland		Proben Gesamt*	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
Anzahl Proben	285	33	544	63	866	
davon mit Rückständen	224	79	482	89	736	85
Proben über HM	20	7,0	86	15,8	113	13,1

HM = Höchstmenge * enthält auch Proben unbekannter Herkunft

Tabelle: Rückstände in Gemüseproben differenziert nach Herkunft

hen. Somit können beim Verzehr dieser Proben gesundheitliche Risiken nicht mit erforderlicher Sicherheit ausgeschlossen werden. Die Ergebnisse wurden aus diesem Grund im Dezember in das Schnellwarnsystem der Europäischen Kommission gemäß Artikel 50 der VO (EG) 178/2002 eingestellt (RASFF News 06-347 vom 21.12.2006).

Chronologie:

November 2006

Entwicklung einer Methode zur Bestimmung von Isofenphos-methyl bei spanischem Gemüsepaprika, erste Rückstandsbefunde

20.12.2006

Pressemitteilung – Verbraucherministerium Baden-Württemberg warnt vor dem Verzehr von spanischem Paprika.

Erste Internetveröffentlichung des CVUA Stuttgart mit Angaben zur Analytik und Untersuchungsergebnissen.

60 % der spanischen Proben enthielten Rückstände des Insektizids Isofenphos-methyl.

22.12.2006

Nach retrospektive Auswertung früherer Untersuchungen traten Isofenphos-methyl-Rückstände bei spanischem Paprika erstmals im Januar 2006 auf.

27.12.2006

Deutschland meldet Proben mit Isofenphos-methyl-Befunden an das EU-Schnellwarnsystem (RASFF).

28.12.2006

Es folgen weitere Meldungen an das EU-Schnellwarnsystem aus England, Finnland, Holland, Spanien.

28.12.2006

Die Rückverfolgung der Informationen über die Warenströme hat ergeben, dass die Paprikas der ersten Schnellwarnung aus Deutschland von 37 verschiedenen Erzeugern stammten.

Herkunftsland	Anzahl Proben	Proben mit Rückständen		Proben über HM		Stoffe über HM	Proben mit Mehrfachrückständen	
		Anz.	%	Anz.	%		Anz.	%
Griechenland	3	3	**	0			3	**
Israel	18	14	78	1	6	Acetamiprid	9	50
Marokko	4	4	**	0			4	**
Niederlande	13	12	92	1	8	Etridiazol	9	69
ohne Angabe	1	1	**	0			1	**
Spanien	101	100	99	15	15	Acrinathrin (3x); Clothianidin ; Fipronil*, Isofenphos-methyl (8x); Methomyl*; Nitenpyram; Triflumizol	99	98
Türkei	30	25	83	7	23	Acetamiprid (4x); Clothianidin (1x); Ethoprophos (1x); Monocrotophos (1x); Thiamethoxam (1x); Trifloxystrobin (1x)	21	70
Gesamt	170	159	94	24	14		146	86

HM = Höchstmenge * Summe ** Datenbasis für prozentuale Auswertung zu gering

Tabelle: Rückstände in Gemüsepaprika differenziert nach Herkunftsland



29.12.2006 – 03.01.2007

Inspektion der betroffenen Erzeugerbetriebe in Spanien, Beschlagnahmung vorhandener Ware, Untersuchung auf Isofenphos-methyl-Rückstände, Sperrung von Betrieben, Vernichtung der Ware.

06.02.2007

2. Pressemeldung des Ministeriums für Ernährung und Ländlichen Raum MLR:

„Die Warnung vor Paprika aus Spanien bleibt bestehen“. Verbraucherministerium Baden-Württemberg fordert wirksamere Kontrollen in Spanien und intensivere Eigenkontrolle des Handels in Deutschland/Aktuelle Untersuchung zeigen Rückgang von Rückständen in spanischem Paprika/Ergebnisse noch nicht zufriedenstellend. 32 % der spanischen Proben mit Isofenphos-methyl-Rückständen

1. Quartal 2007

Bericht der spanischen Behörden im RASFF-System: In Almeria werden insgesamt 303 Firmen kontrolliert,

123 Proben Paprika untersucht, 11 Strafverfahren eingeleitet, 24 Betriebe erhalten ein Vermarktungsverbot, 107203 kg Paprika werden vernichtet.

Blattgemüse**Salatarten**

Die Untersuchungsergebnisse von 253 Proben Salatarten aus konventionellem Anbau verschiedener Herkunftsländer sind in der Tabelle „Rückstände in Salatarten differenziert nach Sorte“ dargestellt.

89 % der Proben wiesen Rückstände auf, dabei lagen die Rückstandsgehalte in 13 % der Proben über der gesetzlich festgelegten Höchstmenge. Besonders auffallend ist bei den Salatarten, die hohe Anzahl an Proben mit Mehrfachrückständen, so wiesen 76 % der Proben Rückstände von mehr als einem Pestizidwirkstoff auf, im Durchschnitt konnten 4 Wirkstoffe pro Probe nachgewiesen werden. Mit sehr hohen Bean-

Salatarten	Anzahl Proben	Proben mit Rückständen		Proben über HM		Stoffe über HM	Proben mit Mehrfachrückständen	
		Anz.	%	Anz.	%		Anz.	%
andere Blattgemüse	1	1	*	0			1	*
Bataviasalat	3	2	*	0			2	*
Chicoree	3	3	*	0			2	*
Eichblattsalat	28	23	82	2	7	Captan/Folpet; Oxydemeton-S-methyl	21	75
Eisbergsalat	38	38	100	1	3	Tau-Fluvalinat	34	90
Endivie	26	23	89	3	12	Dimethoat/Omethoat (3x); Methamidophos; Oxydemeton-S-methyl	22	85
Feldsalat	79	69	87	8	10	Captan/Folpet; Chlorpyrifos; Difenconazol; Fluazifop, freie Säure; Mepronil; Propamocarb (4x)	51	65
Kopfsalat	48	42	88	14	29	Boscalid (8x); Clothianidin; Dicloran; Dimethomorph; Fenamidon; Iprodion; Oxamyl; Pyraclostrobin (3x); Spinosad; Thiamethoxam (3x); Tolclofomethyl	39	81
Lollo bianco/rosso	9	9	100	1	11	Captan/Folpet	9	100
Radiccio	4	1	*	0			0	
Römischer Salat	6	6	100	0			6	100
Rucola	8	7	88	5	63	Bromid (3x); Dicloran; Fludioxonil; Oxydemeton-S-methyl	6	75
Gesamt	253	224	89	34	13		193	76

HM = Höchstmenge * Datenbasis für prozentuale Auswertung zu gering

Tabelle: Rückstände in Salatarten differenziert nach Sorte

Frische Kräuter	Anzahl Proben	Proben mit Rückständen		Proben über HM		Proben mit Mehrfachrückständen	
		Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
Küchenkräuter	36	31	86	6	17	22	61
Petersilienblätter	47	46	98	22	47	46	98
Gesamt	83	77	93	28	34	68	82

HM = Höchstmenge

Tabelle: Rückstände in Petersilie und sonstigen Küchenkräutern

standungsquoten fallen wie schon in den vergangenen Jahren wieder Kopfsalat mit 29 % (14 von 48 Proben) und Rucola mit 63 % (5 von 8 Proben) auf. Aus diesem Grund werden im Jahr 2007 verstärkt Rückstandsuntersuchungen bei Rucola durchgeführt. Eisbergsalat wies die geringste Beanstandungsquote bei den Salatarten auf, lediglich bei 1 von 38 Proben (3 %) war die gesetzlich festgelegte Höchstmenge überschritten, doch die Anzahl an Proben mit Mehrfachrückständen liegt bei Eisbergsalat mit 90 % verglichen mit den anderen Salatarten deutlich über dem Durchschnitt von 76 %.

Küchenkräuter

Aufgrund der hohen Anzahl an Proben mit Mehrfachrückständen und der hohen Beanstandungsquote bei Küchenkräutern im Jahr 2005 wurden auch in diesem Berichtsjahr verstärkt Küchenkräuter untersucht. Die Ergebnisse der Rückstandsuntersuchungen bei konventionell erzeugten Küchenkräutern sind in der Tabelle „Rückstände in Petersilie und sonstigen Küchenkräutern“ dargestellt. In 77 von 83 untersuchten Proben (93 %) konnten Rückstände von Pflanzenschutzmitteln festgestellt werden, 68 Kräuterproben (82 %) wiesen mehrere Pflanzenschutzmittel-Rückstände pro Probe auf (= Proben mit Mehrfachrückständen). In 28 dieser Proben (34 %) lagen die nachgewiesenen Rückstandsgehalte über den gesetzlich festgelegten Höchstmengen. Dabei handelte es sich in 22 Fällen um Petersilienblätter-Proben, dies entspricht 47 % der untersuchten Petersilienblätter. Diese Untersuchungsergebnisse zeigen, dass nahezu alle Küchenkräuter aus konventionellem Anbau Rückstände an Pflanzenschutzmitteln aufweisen. Insbesondere Petersilienblätter fallen durch die hohe Beanstandungsquote und das Vorkommen von Mehrfachrückständen auf. Gesundheitsgefährdende Rückstandsmengen wurden bei den Küchenkräutern jedoch nicht festgestellt. Auf der Folgeseite ist der Vergleich der Rückstandssituation bei Gemüse in den letzten 6 Jahren dargestellt. In den einzelnen Grafiken sind jeweils die 10 am häufigsten quantifizierten Wirkstoffe angegeben.

Lebensmittel-Monitoring

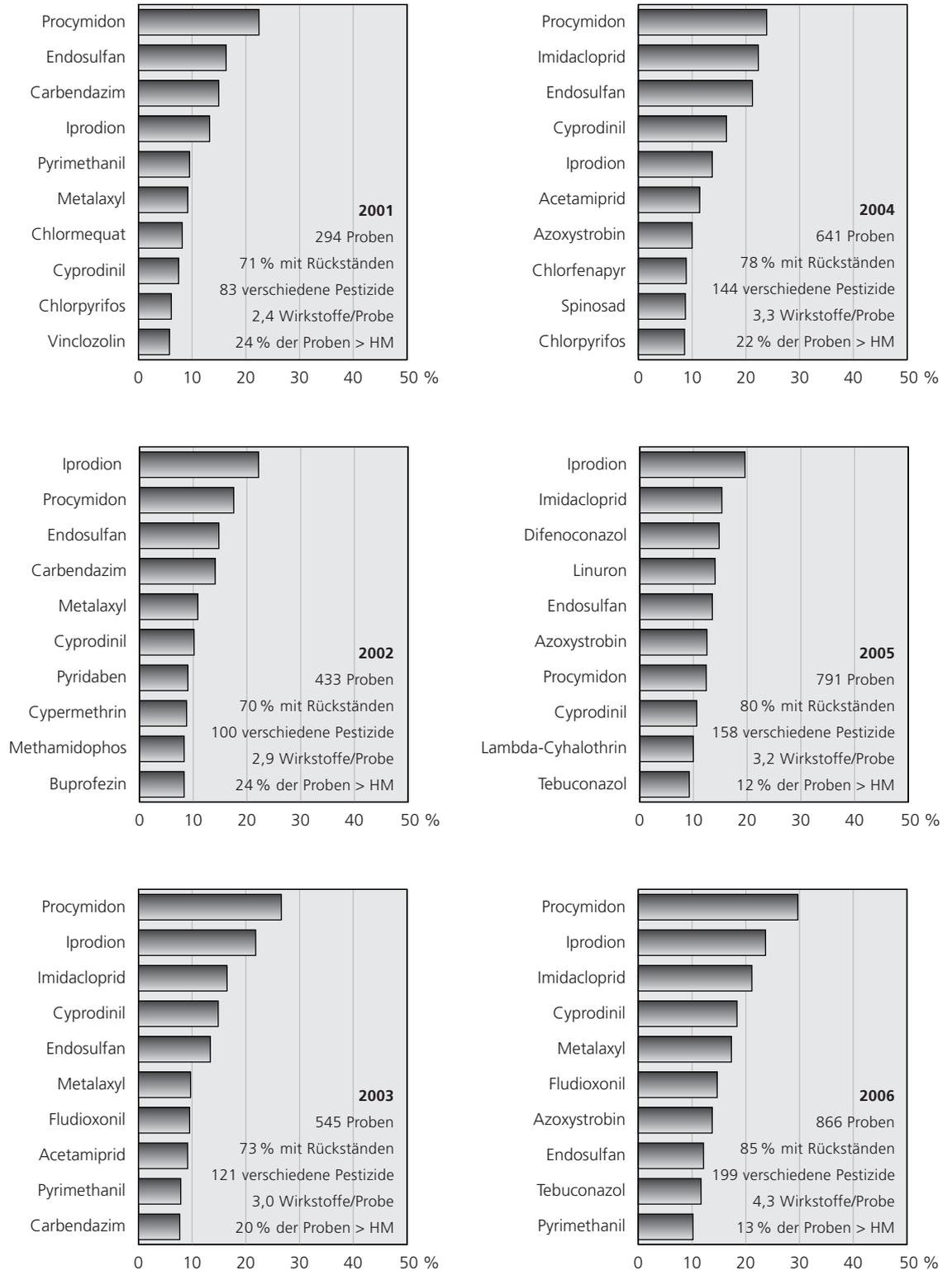
Im Jahr 2006 wurden im Rahmen des Lebensmittel-Monitorings am CVUA Stuttgart insgesamt 206 Lebensmittelproben auf ein Spektrum von ca. 400 verschiedenen Pestizidwirkstoffen untersucht. 183 dieser Proben stammten aus konventionellem und 23 Proben aus ökologischem Anbau. In 85 % der konventionell erzeugten Proben konnten Rückstände an Pflanzenschutzmitteln nachgewiesen werden, 15 der 183 Proben (8 %) wiesen Rückstandsgehalte auf, die über den gesetzlich festgelegten Höchstmengen lagen.

Das Lebensmittel-Monitoring wird seit 4 Jahren in zwei sich ergänzenden Untersuchungsprogrammen durchgeführt: Untersuchung von Lebensmitteln des aus dem Ernährungsverhalten der Bevölkerung entwickelten Warenkorb, um die Rückstandssituation unter repräsentativen Beprobungsbedingungen verfolgen zu können (Warenkorb-Monitoring), und Untersuchungen zu speziellen aktuellen Fragestellungen in Form von Projekten (Projekt-Monitoring). Im Warenkorb-Monitoring wurden in diesem Jahr 70 Proben (Aubergine (20), Eichblattsalat (18), Tafelweintraupe (23), Tee (9)), im Projekt-Monitoring 136 Proben (Paprika (33) und anderes Gemüse (103)) untersucht. Die bundesweiten Ergebnisse des Lebensmittel-Monitorings werden im gemeinsamen Bericht des Bundes und der Länder (www.bvl.bund.de) veröffentlicht.

Das CVUA Stuttgart bearbeitete auch in diesem Jahr wieder federführend das Projekt „Herbizidrückstände in bestimmten Gemüsearten“. Ziel dieses Projektes war es, die gezielte Untersuchung verschiedener Gemüsekulturen auf Rückstände anwendungsrelevanter Herbizide verschiedener Stoffklassen des Jahres 2005 fortzuführen und auf andere Gemüsesorten auszuweiten, um weitere Rückstandsdaten zu der mengenmäßig am meisten ausgebrachten Pestizidgruppe der Herbizide zu erhalten. Nachfolgend werden die Ergebnisse der 103 Gemüseproben dargestellt, die am



Vergleich der Rückstandssituation bei Gemüse in den letzten 6 Jahren



Einheit: Prozent der Proben
HM = Höchstmenge

Abb.: Vergleich der Rückstandssituation bei Gemüse in den letzten 6 Jahren

Herbizid	Anzahl Befunde	Rückstände in Blattgemüse (Salat, Kräuter)	Rückstände in Fruchtgemüse (Bohnen)	Rückstände in Sprossgemüse (Fenchel)	Rückstände in Wurzelgemüse (Karotten, Rote Bete)	Gehalte <0,05 mg/kg	Gehalte >0,1 mg/kg	Max. Gehalt (mg/kg)	Proben über HM
Linuron	18	7		3	8	16	2	0,11	1
Pendimethalin	15	7		2	6	15	0	0,029	0
Fluazifop	10	1	4	1	4	7	3	0,33	0
Propyzamid	7	7				7	0	0,017	0
Chloridazon	5	3			2	4	1	0,13	0
Ethofumesat	4	3			1	4	0	0,011	0
Clomazone	1			1		1	0	0,002	0
Desmedipham	1	1				1	0	0,007	0
Dimethenamid	1			1		1	0	0,002	0
Haloxyfop	1				1	1	0	0,002	0
Lenacil	1	1				0	1	0,19	1
Methabenzthiazuron	1	1				1	0	0,002	0
Metobromuron	1	1				1	0	0,001	0
Phenmedipham	1	1				1	0	0,027	0
Terbutylazin	1	1				1	0	0,004	0
Terbutylazin, Desethyl-	1	1				1	0	0,002	0

HM = Höchstmenge

Tabelle: Häufigkeit und Rückstandsgehalte von Herbizidrückständen in bestimmten Gemüsearten

CVUA Stuttgart im Rahmen dieses Herbizidprojektes untersucht wurden.

Öko-Monitoring

Herbizidrückstände in bestimmten Gemüsearten

In 2006 wurden im Rahmen des Projekt-Monitorings 103 Gemüseproben u.a. auf ein Spektrum von 80 verschiedenen Herbizidwirkstoffen untersucht. Bei den Gemüseproben handelte es sich um 50 Proben Blattgemüse (Salate, Mangold, Küchenkräuter), 17 Proben Fruchtgemüse (Bohnen), 14 Proben Sprossgemüse (Fenchel) und 22 Proben Wurzelgemüse (Rote Bete, Karotten). In diesen Proben wurden insgesamt 281 Pestizidwirkstoffe quantitativ bestimmt, bei jedem vierten Wirkstoff handelte es sich um ein Herbizid (69 von 281 Rückstandsbeurteilungen). Allerdings waren 90 % der festgestellten Herbizidgehalte kleiner als 0,05 mg/kg. Nur bei 4 von insgesamt 16 verschiedenen nachweisbaren Herbizidwirkstoffen wurden Gehalte über 0,1 mg/kg bestimmt (siehe Tabelle oben). Die in der Tabelle dargestellten Ergebnisse zeigen auch, dass sich die Anzahl und das Spektrum der nachgewiesenen Herbizidwirkstoffe zwischen den verschiedenen Gemüsearten deutlich unterscheiden. Während bei Bohnen lediglich Rückstände des Herbizids Fluazifop nachgewiesen wurden, waren es bei Spross- und Wurzelgemüse 5 bzw. 6 und bei Blattgemüse sogar 13 verschiedene Herbizide. Am häufigsten wurden wie bereits im Vorjahr Rückstände von Linuron festgestellt.

Baden-Württemberg führt im Zusammenhang mit der vom Ministerrat des Landes beschlossenen Gesamtkonzeption zur Förderung des ökologischen Landbaus zusätzlich über 5 Jahre ein spezielles Untersuchungsprogramm für Lebensmittel aus ökologischem Landbau 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 dem stark expandierendem Marktsegment Verbrauchertäuschungen besser zu erkennen und somit das Verbrauchervertrauen in die Qualität ökologisch erzeugter Lebensmittel zu stärken. Die ausführliche und tabellarische Darstellung der Untersuchungsergebnisse des Öko-Monitorings 2006 werden in einem gesonderten Bericht im Internet veröffentlicht (www.cvua-stuttgart.de).

Rückstandsfreiheit 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 Pestizidrückstände 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 die Rückstandssituation bei Bio-Paprika und -Tafeltrauben im Jahr 2006 deutlich verbessert hat, hat die Beanstandungsquote bei frischen Erzeugnissen im Vergleich zum Vorjahr wieder abgenommen: 4,9 % 2006, 8,4 % 2005, nur 3,6 % 2004 und 4,5 % 2003.

Der mittlere Pestizidgehalt aller untersuchten Öko-Obstproben lag bei 0,009 mg/kg, wenn alle als ökologisch bezeichneten Proben (auch die mit irreführender Öko-Kennzeichnung) in die Berechnung einfließen (ohne Bromid, Piperonylbutoxid und Rotenon). Er lag bei 0,003 mg/kg, wenn die Berechnung unter Ausschluss der beanstandeten Proben erfolgt, bei denen der Verdacht besteht, dass es sich um konventionelle Ware oder um einen Verschnitt mit konventioneller Ware handelt (hier waren vor allem Zitronen auffällig). Konventionelles Obst enthält dagegen im Mittel 0,36 mg Pestizide pro kg (ohne Bromid und Oberflächenkonservierungsstoffe).

Bei Öko-Gemüse lag der mittlere Pestizidgehalt bei 0,019 mg/kg, wenn alle als ökologisch bezeichneten Proben in die Berechnung einfließen (ohne Bromid, Piperonylbutoxid und Rotenon). Er lag bei 0,002 mg/kg, wenn die Berechnung unter Ausschluss der beanstandeten Proben erfolgte, bei denen der Verdacht besteht, dass es sich um konventionelle Ware oder um einen Verschnitt mit konventioneller Ware handelt (hier waren vor allem Brokkoli und Karotten auffällig). Konventionelles Gemüse enthält dagegen im Mittel 0,48 mg Pestizide pro kg (ohne Bromid und Oberflächenkonservierungsstoffe).

Untersuchungsergebnisse

Im Jahr 2006 wurden insgesamt 504 Proben pflanzlicher Lebensmittel aus ökologischem Anbau auf Rückstände an Pflanzenschutzmitteln untersucht.

Öko-Blattgemüse

Von 57 untersuchten Blattgemüse-Proben wiesen lediglich 2 Proben Rückstände über 0,01 mg/kg auf.

Öko-Fruchtgemüse

Im Jahr 2006 wurden insgesamt 64 Proben Fruchtgemüse, in der Mehrzahl Paprika und Tomaten, aus ökologischem Anbau auf Pflanzenschutzmittelrückstände untersucht. Lediglich 3 % der Proben enthielten Pestizidrückstände über 0,01 mg/kg (ohne die für die ökologische Landwirtschaft zugelassenen natürlichen Stoffe). In drei Fällen wurde die Öko-Kontrollstelle auf erhöhte Gehalte hingewiesen. Damit hat sich die Situation bei Fruchtgemüse im Vergleich zum Vorjahr deutlich verbessert: 2005 wurde bei 5 Proben (10 %) die Bezeichnung „aus ökologischem Anbau“ als irreführend beurteilt, eine Probe wies einen Rückstandsgehalt über der gesetzlich festgelegten Höchstmenge auf.

Öko-Sprossgemüse

Es wurden insgesamt 27 Proben Sprossgemüse auf Pflanzenschutzmittelrückstände untersucht. 2 Proben Brokkoli aus Italien enthielten Pestizidrückstände, die deutlich über 0,01 mg/kg lagen: Bei einer Probe lag der nachgewiesene Rückstandsgehalt an Haloxypop über der für diesen Wirkstoff gesetzlich festgelegten Höchstmenge (RHmV), bei der anderen konnten überhöhte Gehalte des Herbizids Fluzifop festgestellt werden.

Öko-Wurzelgemüse – Karotten

Insgesamt wurden 38 Proben Öko-Wurzelgemüse untersucht, wobei ein deutlicher Schwerpunkt bei Karotten lag (34 Proben). Die 4 Proben Rote Bete wiesen keine Rückstände auf. Wie bereits 2005 wurden auch im Jahr 2006 viele Herbizide miterfasst und in vergleichsweise vielen Proben in kleinen Konzentrationen nachgewiesen. Während deutsche Karotten überwiegend rückstandsfrei waren (lediglich 1 Probe enthielt Spuren an 2 Pestiziden), enthielten 9 der 10 Proben italienischer Bio-Karotten Rückstände. Nahezu alle Karottenproben enthielten ein oder sogar mehrere Herbizide. Ferner wurden auch Rückstände an Fungiziden und Insektiziden nachgewiesen. Insgesamt wurden 5 der 34 Karottenproben (15 %!) als irreführend gekennzeichnet beanstandet. Diese hohe Beanstandungsquote deutet darauf hin, dass bei Öko-Karotten die Nachfrage größer ist, als das Angebot und deshalb konventionelle Ware als Öko-Ware verkauft wird. Bereits in den Vorjahren waren italienische Bio-Karotten wegen der hohen Pestizidgehalte aufgefallen.

Öko-Kartoffeln

Im Jahr 2006 wurden insgesamt 23 Proben Kartoffeln aus ökologischem Anbau auf Pflanzenschutzmittelrückstände untersucht. 11 Proben wiesen Rückstände auf, wobei die Rückstandsgehalte von 7 Proben (30 %) über 0,01 mg/kg lagen. Die Bezeichnung „aus ökologischem Anbau“ wurde bei einer Probe, aufgrund überhöhter Propamocarb-Rückstände, als irreführend beurteilt. 6 Proben Früh-Kartoffeln aus Israel und Ägypten wiesen Rückstände des nach Öko-VO nicht zugelassenen Keimhemmungsmittels Chlorpropham auf, die Gehalte lagen bei 4 Proben über 0,01 mg/kg. Die Untersuchungen bei Öko-Kartoffeln sollen aufgrund dieser Rückstandsbefunde im Jahr 2007 intensiviert werden.

Öko-Zuchtpilze

Die Beanstandungsquote war 2005 bei Zuchtpilzen mit 23 % sehr hoch, deshalb wurden die Untersuchungen bei Pilzen im Jahr 2006 fortgeführt. Insgesamt wurden 23 Proben Zuchtpilze aus ökologischem Anbau auf Pestizidrückstände untersucht. 4 Proben Austernseitlinge und eine Probe andere Pilze wiesen Rückstände an Chlormequat über 0,01 mg/kg auf. Dieser Wirkstoff wird als Halmverkürzer im konventionellen Getreideanbau eingesetzt und gelangt vermutlich über das Substrat, auf dem die Pilze gezüchtet werden, in das Lebensmittel. Nach Anhang I Nr. 5 der Öko-V muss im Bio-Landbau jedoch auch das Substrat (Stroh) von Bio-Getreide stammen. Die Anwendung von Halmverkürzern ist hier nicht zulässig. Bemerkenswert ist, dass Zuchtchampignons im Unterschied zum Vorjahr in keinem Fall beanstandet werden mussten. Die Proben enthielten lediglich geringe Spuren an Chlormequat, nur eine Probe enthielt das Herbizid Clopyralid (0,01 mg/kg). Damit scheinen die 2005 ergriffenen Maßnahmen zu einer drastischen Verbesserung der Rückstandssituation bei Zuchtchampignons aus ökologischem Anbau geführt zu haben.

Öko-Beerenobst

Insgesamt wurden 59 Proben Beerenobst aus ökologischem Anbau auf Pestizidrückstände untersucht. 2 Proben Tafeltrauben wiesen Rückstände über 0,01 mg/kg auf, bei diesen Proben erfolgte ein Hinweis auf die erhöhten Gehalte. Die Zahl der Proben mit Mehrfachrückständen ist bei Tafeltrauben vergleichsweise hoch und könnte auf die zum Teil recht kleine Parzellierung im Weinbau und der damit stärker zum Tragen kommenden Abdriftproblematik hindeuten.

Öko-Zitrusfrüchte

Insgesamt wurden 58 Proben Zitrusfrüchte aus ökologischem Anbau auf Pestizidrückstände und Rückstände von Oberflächenbehandlungsmitteln untersucht. Während 2004 noch eine relativ große Anzahl von Bio-Zitrusfrüchten geringe Gehalte an Oberflächenkonservierungsstoffen aufwies (Kontamination der Öko-Ware in der Packstelle) scheint dieses Problem 2006 weitgehend gelöst zu sein: Nur 4 Proben enthielten Rückstände an Orthophenylphenol, Imazalil und Thiabendazol. Auffällig waren jedoch Zitronen meist aus Italien oder Spanien, bei denen zum Teil erhebliche Gehalte an Akariziden (Fenbutatin-oxid, Dicofol, Tetradifon) festgestellt wurden. 7 der 38 Proben Zitronen (18 %!) wurden als irreführend bezeichnet beurteilt, bei 3 weiteren Zitronenproben wurde auf erhöhte Gehalte an Imazalil und Azoxystrobin hingewiesen.

Exotische Öko-Früchte

Insgesamt wurden 10 Proben exotische Früchte aus ökologischem Anbau auf Pestizidrückstände und Rückstände von Oberflächenbehandlungsmitteln untersucht. Lediglich eine Kaktusfeige aus Italien wies Rückstände an Dimethoat/Omethoat über 0,01 mg/kg auf. Da der nachgewiesene Gehalt auch über der Höchstmenge nach der RHMV lag, wurde diese Probe zudem als irreführend bezeichnet beurteilt.

Pflanzliche Öko-Öle

Insgesamt wurden 16 Proben pflanzliche Öle aus ökologischem Anbau auf Pestizidrückstände untersucht. Bei pflanzlichen Ölen muss bei der Beurteilung noch ein Verarbeitungsfaktor berücksichtigt werden, da sich lipophile Pflanzenschutzmittel im Fettanteil der Ölsaaten anreichern. Bei 5 Proben waren Rückstände > 0,01 mg/kg nachweisbar, es wurde jedoch keine Probe beanstandet (Verarbeitungsfaktor). Am häufigsten waren Rückstände an Pirimiphos-methyl, Chlorpyrifos, Endosulfan und Procymidon nachweisbar. Bei Pirimiphos-methyl handelt es sich um einen Stoff, der häufig bei der Lagerhaltung von Getreide und Ölsaaten eingesetzt wird. Es dürfte sich demnach um Kontaminationen in den Lagerhallen oder Mühlen handeln. Hier müssen die Betreiber noch größere Sorgfalt aufwenden, um eine Kontamination zu vermeiden.

In Olivenölen waren 2005 teilweise noch Rückstände an Fenthion nachweisbar. Aufgrund der Entscheidung 2004/141/EG der Europäischen Kommission (vom 12.02.2004) bzgl. der Nichtaufnahme von Fenthion in Anhang 1 der EU-Richtlinie 91/414 ist die Anwendung von Fenthion enthaltenden Pflanzenschutzmitteln europaweit auch bei konventionell erzeugten Lebens-

mitteln nicht mehr zugelassen. Zulassungen der Mitgliedsstaaten mussten gemäß der Entscheidung 2004/141/EG bis zum 11.08.2004 widerrufen werden. Bei den Untersuchungen 2006 konnten nur noch in einer Probe Olivenöl aus Griechenland Fenthion nachgewiesen werden.

Öko-Getreide und Öko-Erzeugnisse aus Getreide, Öko-Teigwaren

Insgesamt wurden 42 Proben Getreide, Getreidemehle, Brot, Gebäck und Teigwaren aus ökologischem Anbau auf Rückstände an Pestiziden untersucht. Während bei Getreide und Getreidemehlen keine Rückstände an Pflanzen- und Vorratsschutzmitteln > 0,01 mg/kg nachweisbar waren, wurden bei Backwaren einige Proben Knäckebrot, Kräcker und Zwieback aufgrund überhöhter Rückstände als irreführend bezeichnet beurteilt. Bei den Knäckebrotproben ergab die Ursachenforschung durch die Öko-Kontrollstellen, dass die Rückstände durch Kontamination bei der Herstellung des Brotes zustande kamen. Der Hersteller produzierte auf der gleichen Anlage sowohl konventionelles als auch ökologisches Knäckebrot ohne ausreichende Reinigungsschritte bei der Umstellung der Produktion. Der Erfolg der zwischenzeitlich getroffenen Maßnahmen soll 2007 überprüft werden.

4. Toxische Elemente (Schwermetalle) und ernährungsphysiologisch bedeutsame Elemente

Im Jahr 2006 wurden 1727 Proben auf 10168 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 (siehe Teil B [43])
- Überprüfung der Parameter der Trinkwasserverordnung
- Untersuchung von Proben des bundesweiten Lebensmittelmonitorings

Cadmium in Kakao und Schokolade

Die Kakaopflanze kann auf cadmiumhaltigen Böden dieses toxische Schwermetall aufnehmen. Je nach Anbaugebiet des Kakao resultieren daraus natürlicherweise sehr unterschiedliche Gehalte in den Kakaosamen und den daraus hergestellten Produkten. Dies war Anlass, 50 Schokoladen zu untersuchen. Bei der Analyse wurden in der Regel nur geringe Cadmiumgehalte festgestellt, die unter 0,25 mg/kg lagen. 5 Proben zeigten dagegen erhöhte Gehalte (Maximalgehalt 0,49 mg/kg), die sich zum einen durch den hohen Kakaanteil dieser Edelbitterschokoladen und das Anbaugebiet des zur Herstellung verwendeten Kakao erklärten.

Neben den Schokoladen wurden auch 8 Proben Kakao analysiert. Diese Proben waren nur gering mit diesem Schwermetall belastet (Cadmiumgehalt unterhalb 0,25 mg/kg).

Kalbsleber

Von 12 Proben wiesen 4 Proben (= 33 %) einen erhöhten Kupfergehalt (> 200 mg/kg) mit einem Spitzenwert von 563 mg/kg auf. Ein gesetzlich geregelter Höchstwert für Kupfer ist nicht vorhanden, jedoch wird über Gutachten darauf hingewirkt, der Ursache für den festgestellten hohen Kupfergehalt im Erzeugerbetrieb nachzugehen.

5. Mykotoxine

Mykotoxine sind natürliche Stoffwechselprodukte von Schimmelpilzen, die gegenüber Mensch und Tier toxische Wirkungen haben. Die Gegenwart dieser Stoffe in Lebensmitteln ist nicht neu, neu ist nur, dass sie heutzutage analytisch bis zu sehr niedrigen Gehalten nachgewiesen und bestimmt werden können. Das weltweite Mykotoxinproblem hat in den letzten Jahrzehnten ständig an Bedeutung gewonnen, da sich die Bedingungen der Landwirtschaft (Konzentration

und Spezialisierung, Anbau von in Europa nicht heimischen Pflanzen, Erntemethoden) und die Verzehrsgewohnheiten der Bevölkerung (längere Transportwege, Importe aus dem Ausland, längere Vorratshaltung zu Hause, verarbeitete Erzeugnisse, Knabbererzeugnisse) erheblich geändert haben.

Von den derzeit über 200 bekannten Mykotoxinen (Schimmelpilzgifte) sind aus Sicht des Verbraucherschutzes lediglich einige wenige Toxine von Bedeutung wie z.B. Aflatoxine, Ochratoxin A, Patulin, Fumonisine, Deoxynivalenol, Zearalenon, T-2- und HT-2-Toxin.

Aus Vorsorgegründen wurden für die o.g. Mykotoxine in bestimmten Lebensmitteln Höchstmengen festgelegt, die EU-weit (Kontaminanten-VO) bzw. national (Mykotoxin-Höchstmengen-VO) gelten.

Eine Reihe von Lebensmitteln werden bereits bei der Einfuhr einer Untersuchung unterzogen, um den Eintrag belasteter Lebensmittel möglichst zu vermeiden.

Im Jahre 2006 wurden für die Regierungsbezirke Karlsruhe und Stuttgart in 820 Proben pflanzlicher Herkunft 1585 Toxin-Einzelbestimmungen durchgeführt.

Aflatoxine

Aflatoxine (B1, B2, G1, G2), die von Aspergillus-Arten gebildet werden, sind die am längsten untersuchten Mykotoxine. Sie sind für den Menschen am gefährlichsten. Aflatoxin B1 besitzt eine sehr hohe akute Toxizität und kann schon in kleinsten Mengen zu Leberschädigungen führen. Es gehört zu den stärksten bekannten krebserregenden Substanzen. In 44 % der untersuchten Proben war dieses Toxin nachweisbar. In 7 % der Proben lag der nachgewiesene Gehalt über der Höchstmenge.

Die o.g. Aflatoxine zählen zu den so genannten Lagertoxinen. Sie werden in feucht-warmem Klima erst nach der Ernte unter unzureichenden Trocknungs- und Lagerbedingungen gebildet. Aflatoxine kommen daher vor allem in Lebensmitteln vor, die aus diesen Regionen importiert werden. Durch geeignete Vorsorgemaßnahmen ist die Entwicklung der Pilze mit damit verbundener Toxinbildung weitestgehend zu verhindern.

Nachfolgend werden auffällige Produkte einzeln beschrieben:

Feigen

In fast der Hälfte der untersuchten getrockneten Feigen war Aflatoxin B1 nachweisbar, in 6 von 15 untersuchten Proben (entsprechend 40 %) lag der Gehalt sogar über der Höchstmenge. Die Beanstandungsquote ist gegenüber 2005 nochmals gestiegen (2004: 7 %; 2005: 25 %; 2006: 40 %). Getrocknete Feigen stellen daher nach wie vor ein Problem dar. Der höchste ermittelte Gehalt lag bei 113 µg/kg Aflatoxin B1 und 120 µg/kg für Gesamtaflatoxine.

Aprikosenkerne

Es gibt Hinweise, dass süße Aprikosenkerne als Ersatz für derzeit sehr teure Mandeln verwendet werden. Sie wurden daher gezielt angefordert und untersucht. Diese Aprikosenkerne stammten überwiegend aus der Türkei.

Auffallend hoch war der Anteil der Proben, die Aflatoxine aufwiesen (33 %). In 27 % der Proben lag der Gehalt über der Höchstmenge.

Eine Schwierigkeit besteht in der Einordnung dieses Produktes als Ölsamen oder als Schalenobst.

Werden Aprikosenkerne als Schalenobst angesehen, so sind sie nach der VO (EG) Nr. 466/2001 (neu: 1881/2006) (Kontaminanten-VO) zu beurteilen. Falls Zweifel an der Einordnung als „Schalenobst“ bestehen, müssen Aprikosenkerne nach Anlage 1 der Mykotoxinhöchstmengen-VO beurteilt werden. In beiden Fällen betragen die Höchstmengen allerdings 2,0 µg/kg für Aflatoxin B1 und 4,0 µg/kg für die Gesamtaflatoxine. Die rechtliche Unsicherheit der Einordnung dieses Produktes hat keine Auswirkung für den Verbraucher.

Pistazien

In allen untersuchten Proben grüner Pistazien waren Aflatoxine nachweisbar, der Gehalt an Aflatoxin B1 einer Probe lag über der Höchstmenge.

Geröstete Pistazien wurden schwerpunktmäßig untersucht. Die Kontaminationsrate lag etwas über der des Vorjahres (2005: 32 % bei einer Probenzahl von 53, 2006: 36 % bei einer Probenzahl von 56), die Anzahl der Höchstmengenüberschreitungen mit 23 % im Bereich der des Vorjahres (21 %). Eine Probe wies mit 138 µg/kg Aflatoxin B1 und 152 µg/kg Gesamtaflatoxinen auffallend hohe Gehalte auf.

Haselnüsse und Mandeln

Von den untersuchten ganzen Mandeln und Haselnüssen (insgesamt 47 Proben) lag lediglich in einer Mandelprobe der Aflatoxingehalt über der Höchstmenge. Die Toxingehalte waren mit 93 µg/kg Aflatoxin B1 und 104 µg/kg Gesamtaflatoxine auffallend hoch.

Lebensmittel	Untersuchungen gesamt	Aflatoxin B ₁ nach- weisbar (> 0,1 µg/kg)		Aflatoxin B ₁ über der Höchstmenge (> 2 µg/kg)		Höchster Aflatoxin- B ₁ -Gehalt
	Anzahl	Anzahl	%	Anzahl	%	µg/kg
Haselnüsse (ganz)	31	2	6	0	0	2
Haselnüsse (zerkleinert)	33	21	64	2	6	5
Mandeln (ganz)	16	1	6	1	6	93
Mandeln (zerkleinert)	36	22	61	4	11	6
Pistazien (grün)	7	7	100	1	14	4
Pistazien (geröstet u. gesalzen)	56	20	36	13	23	138
Aprikosenkerne	15	5	33	4	27	25
Feigen (getrocknet)	15	7	47	6	40	113
Gewürze				Aflatoxin B₁ über der Höchstmenge (> 5 µg/kg)		
Ingwer, Wurzelgewürz	17	10	59	**	0	
Paprika, Fruchtgewürz	41	28	68	**	0	8*
Chili, Fruchtgewürz	29	14	48	0	0	3
Muskatnuss, Samengew.	15	9	60	0	0	3
Gesamt	420	184	44	31	7	

* statistisch nicht gesichert ** über der Höchstmenge (> 2µg/kg)

Tabelle: Aflatoxin B₁ in Lebensmitteln

Demgegenüber sah das Bild der zerkleinerten Nüsse (69 Proben) ganz anders aus. Mehr als 60 % der Proben wiesen Aflatoxine auf, 6 % der zerkleinerten Haselnüsse und 11 % der zerkleinerten Mandeln enthielten einen Aflatoxin-B1-Gehalt über der Höchstmenge von 2 µg/kg. Es liegt daher die Vermutung nahe, dass bei zerkleinerten Produkten Ware ungeeigneter Qualität verarbeitet worden ist. Der Verbraucher kann mangelhafte Ware bei zerkleinerten im Gegensatz zu ganzen Nüssen äußerlich nicht erkennen.

Gewürze

Im Berichtsjahr wurden 106 Proben an Gewürzen (Ingwer, Paprika, Chili und Muskatnuss) untersucht. Höchstmengenüberschreitungen traten im Gegensatz zu den Vorjahren zwar nicht auf, doch waren in der Mehrzahl (48 % bis 68 %) der Proben diese Toxine zugegen. Die Gewürze Chili und Muskatnuss waren hierbei auffällig.

Die Aflatoxin-Untersuchungen auffälliger Produkte wird aus Gründen des Verbraucherschutzes konsequent fortgesetzt.

Ochratoxin A

Ochratoxin A (OTA) ist ein Mykotoxin, das von verschiedenen Spezies der Gattung *Penicillium* und *Aspergillus* gebildet wird. Kontaminationen von pflanzlichen Lebensmitteln wie Getreide und Erzeugnissen daraus, Kaffee, Traubensaft, Trockenfrüchten, Kakao, Nüssen und Gewürzen treten weltweit auf. Ochratoxin A besitzt nierenschädigende, teratogene, immuntoxische und möglicherweise kanzerogene Eigenschaften auf. Trotz Anstrengungen, den OTA-Gehalt in Lebensmitteln zu verringern, scheint derzeit das Vorkommen von OTA unabänderlich zu sein.

Getrocknete Feigen und Weintrauben

In 7 der 16 untersuchten getrockneten Feigen (= 44 %) war OTA nachweisbar, in einem Fall lag der Gehalt über der geltenden Höchstmenge.

In fast allen untersuchten Korinthen (2 Proben), Sultaninen (31 Proben) und Rosinen (6 Proben) war OTA nachweisbar, die Höchstmenge von 10 µg/kg wurde nicht überschritten (Mittelwert 2,7 µg/kg). Der höchste Gehalt in einer Probe Rosinen lag bei 9,8 µg/kg.

Kaffeeextrakt

Von 11 untersuchten Proben wies eine Probe 54 µg/kg auf und lag über der geltenden Höchstmenge von 10 µg/kg.

Lebensmittel	Unter- suchungen gesamt	Ochratoxin A nachweisbar		Ochratoxin-A-Gehalte	
				Mittelwert*	höchster Wert
	Anzahl	Anzahl	%	µg/kg bzw. µg/l	
Sultaninen	31	29	94	2,6	7,8
Korinthen	2	2	100	2,8	4,8
Rosinen	6	6	100	2,6	9,8
Feigen (getrocknet)	16	7	44	5,9	23,4
Traubensaft (rot)	5	4	80	0,2	0,3
Traubenmost	19	0	0		
Glühwein	19	19	100	0,7	1,5
Kaffee-Extrakt	11	11	100	6,8	54
Ingwer (Wurzelgewürz, gemahlen)	17	11	65	2,8	9,8
Paprikapulver (Fruchtgewürz)	39	30	77	12,7	75,5
Chili (Fruchtgewürz)	28	22	79	4,6	16,1
Muskatnuss (Samengewürz)	15	11	73	10,5	62,2
Gesamt	315	200	63		

* positive Proben

Tabelle: Ochratoxin A in Lebensmitteln

Gewürze

Gewürze wurden schwerpunktmäßig auf ihren OTA-Gehalt untersucht. Die Fruchtgewürze Paprika und Chili sowie das Samengewürz Muskatnuss waren auffällig. Es wurden Höchstgehalte von 62 bzw. 76 µg/kg ermittelt.

Derzeit ist der OTA-Gehalt in Gewürzen nicht geregelt. Diskutiert wird eine Höchstmenge von 10 µg/kg, für Paprika wird die Höchstmenge höher liegen.

Auffällige Befunde wurden dem Hersteller bzw. Importeur mitgeteilt mit dem Hinweis auf ihre Sorgfaltspflicht, dem Minimierungsprinzip der Verordnung (EWG) Nr. 315/93 zum Zwecke des vorbeugenden gesundheitlichen Verbraucherschutzes Folge zu leisten.

Traubenmoste, Glühwein

In keiner der 19 untersuchten Traubenmoste war OTA nachweisbar, während in allen 19 Glühweinproben dieses Mykotoxin zugegen war, wenn auch auf niedrigem Niveau (Mittelwert: 0,7 µg/kg, höchster Wert: 1,5 µg/kg). Die Traubenmoste stammten aus dem hiesigen Überwachungsbereich. Die Herkunft der für die Glühweinherstellung verwendeten Weine war meist nicht bekannt.

Fusarientoxine

Fusarien sind wenig spezialisierte Feldpilze, die vorwiegend lebende Pflanzen befallen und zu Erkrankungen von Kulturpflanzen führen. Sie gehören zu den meist gefürchteten Schadpilzen in Getreide. Von den heimischen Getreidearten werden vor allem Hafer, Mais und Weizen befallen, weniger Gerste und Roggen. Unter günstigen Bedingungen breiten sich diese Pilze auch bei der Lagerung von pflanzlichen Erzeugnissen aus. Durch gute landwirtschaftliche Praxis (geeignete Fruchtfolge und Sortenwahl, Bodenpflege, Ernte-, Trocknungs- und Lagerungsbedingungen) kann eine Ausbreitung der Fusarien und damit die Toxinbildung bis zu einem gewissen Grad eingedämmt werden.

Fusarien bilden ein großes Spektrum sehr unterschiedlicher Mykotoxine. Es werden 3 Hauptgruppen unterschieden: Trichothecene, zu denen Deoxynivalenol, Nivalenol, T2- und HT2-Toxin gehören, Zearalenon, und Fumonisine.

Lebensmittel	Unter- suchungen gesamt	Fumonisine nachweisbar		Fumonisine-Gehalte	
				Mittelwert*	höchster Wert
	Anzahl	Anzahl	%	µg/kg	
Maismehl	13	11	85	228	1132
Maisgrieß	10	7	70	163	918
Cornflakes	18	10	56	86	309
Teigwaren a. Maismehl	2	2	100	624	1241
Gesamt	78	50	64		

* positive Proben

Tabelle: Fumonisine (Summe Fumonisin B₁ und B₂) in Lebensmitteln

Fumonisine

Diese Toxine treten hauptsächlich in Mais und in daraus hergestellten Lebensmitteln auf. Über gesundheitliche Auswirkungen von Fumonisinen auf den Menschen gibt es bislang noch keine gesicherten Daten, doch ist davon auszugehen, dass diese Stoffe sehr toxisch wirken, wahrscheinlich kanzerogen, teratogen und leberschädigend. Aufgrund neuer Forschungsergebnisse stehen Fumonisine zudem in Verdacht, für Neuralrohrdefekte (z.B. die offene Wirbelsäule „spina bifida“), den Wasserkopf und Fehler bei der Entwicklung des Gehirnes von Ungeborenen verantwortlich zu sein. Das Mykotoxin stört den Zellstoffwechsel und hemmt die Aufnahme von Folsäure, einer vitaminähnlichen Substanz, die als wichtiger Faktor zur Verhinderung von Neuralrohrdefekten gilt. In Laborversuchen an Mäusen führten Fumonisine zu derartigen Schädigungen.

In 64 % der 78 untersuchten Proben waren Fumonisine nachweisbar, in 13 % der Proben lag eine Höchstmengeüberschreitung nach der Mykotoxin-Höchstmenge-VO vor. Auffällig waren vor allem Cornflakes, die in 11 % der Proben Gehalte über der Höchstmenge aufwiesen (höchster Wert: 309 µg/kg).

Auch in Maismehl, Maisbrot und Teigwaren auf Maisbasis traten hohe Fumonisingehalte auf. Die Untersuchung derartiger Maiserzeugnisse ist wichtig, da bestimmte Personenkreise aus gesundheitlichen Gründen auf diese Produkte angewiesen sind.

Zearalenon

Dieses Toxin wird durch verschiedene Pilze der Gattung Fusarium gebildet und besitzt aufgrund seiner chemischen Struktur eine östrogene und anabole Wirkung.

Lebensmittel	Unter- suchungen gesamt	Zearalenon nachweisbar		Zearalenon-Gehalte	
				Mittelwert*	höchster Wert
	Anzahl	Anzahl	%	µg/kg	
Weizenkörner	18	4	22	8,4	20
Hartweizengrieß Durum	16	1	6	3,2	3,2
Maismehl	13	11	85	33,4	109
Maisgrieß	10	10	100	13,3	62
Cornflakes	22	10	45	2,1	5
Maisgebäck	10	7	70	9,3	28
Flips, Getr.-Knabbererz.	9	9	100	4,7	8
Gesamt	262	93	35		

* positive Proben

Tabelle: Zearalenon in Lebensmitteln

Lebensmittel	Unter- suchungen gesamt	Deoxynivalenol nachweisbar		Deoxynivalenol-Gehalte	
				Mittelwert*	höchster Wert
	Anzahl	Anzahl	%	µg/kg	
Weizenkörner	18	18	100	246	3013
Hartweizengrieß Durum	16	15	94	21	61
Maismehl	13	12	92	439	896
Cornflakes	22	21	95	45	164
Maisgebäck	10	10	100	91	310
Gesamt	262	217	83		

* positive Proben

Tabelle: Deoxynivalenol in Lebensmitteln

Von den 262 untersuchten Proben war in 35 % Zea-ralenon nachweisbar, lediglich in einer Probe Maismehl wurde die Höchstmenge von 50 µg/kg überschritten.

Deoxynivalenol

Dieses Toxin wird zu den Trichothecenen gerechnet. Diese Stoffe hemmen die Proteinsynthese und wirken daher zellschädigend. Sie sind hauttoxisch, beeinträchtigen das Nervensystem, die Blutbildung und das Immunsystem, was zu einer erhöhten Anfälligkeit gegenüber Infektionskrankheiten führt.

Dieses Toxin war in 83 % der Proben nachweisbar, jedoch auf niedrigem Niveau. In einer Probe Weizenkörner und in 4 Proben Maismehl lag eine Höchstmengenüberschreitung vor. In 21 der untersuchten 22 Proben Cornflakes war Deoxynivalenol zugegen, eine Höchstmengenüberschreitung lag erfreulicherweise nicht vor (höchster ermittelter Gehalt: 164 µg/kg, für Europa rechtlich festgesetzte Höchstmenge: 500 µg/kg).

Mutterkornalkaloide

Epidemieartige Vergiftungen durch Mutterkorn sind seit altersher bekannt. Diese traten nach Missernten auf, wenn das Getreide (hauptsächlich Roggen, das damalige Haupt-Brotgetreide) einen hohen Anteil an Mutterkörnern aufwies.

Das Mutterkorn stellt die Überwinterungsform des Schmarotzerpilzes *Claviceps purpurea* dar, der sich in den Fruchtanlagen von Gräsern entwickelt. Unter den Getreidesorten ist Roggen am häufigsten betroffen. Die auffälligen, dunkelviolett bis schwarz gefärbten

Sklerotien (die so genannten Mutterkörner) entstehen anstelle des Getreidekornes. Es enthält die hochgiftigen Mutterkornalkaloide, die bereits in früheren Zeiten als Arzneimittel verwendet wurden.

In allen untersuchten Roggenmehlen waren diese Alkaloide in geringen Mengen nachweisbar. Die niedrige Belastung der Roggenmehle der Ernte 2006 beruht wohl auf der für den Pilz günstigen Witterungsbedingungen. Diese ließen große Sklerotien entstehen, die mühlentechnisch gut abgetrennt werden können.

Patulin

Patulin ist ein Stoffwechselprodukt verschiedener Schimmelpilze der Gattungen *Penicillium*, *Aspergillus* und *Byssoschlamis*, darunter *Penicillium patulum* und vor allem *Penicillium expansum*, die sich auf Getreide, Gemüse und Obst befinden. *Penicillium expansum* ist die Hauptursache für die Fäulnis von Früchten (v.a. Äpfeln) und Gemüse. Über die Verarbeitung anfauliger oder verfaulter Äpfel gelangt dieses Toxin in Apfelsaft. Durch gute landwirtschaftliche Praxis sollte die Kontamination der Früchte durch dieses Toxin minimiert werden.

Patulin wirkt antibiotisch und mutagen.

Von den 17 untersuchten Apfelsäften wiesen 8 Proben Patulin auf, der Mittelwert betrug 4 µg/l, der höchste Gehalt 9 µg/l (Höchstmenge nach Kontaminanten-VO: 50 µg/l). Im Hinblick darauf, dass Apfelsäfte in großen Mengen und vor allem auch von Kindern getrunken werden, werden diese Untersuchungen fortgesetzt.

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 ist. 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 4 Bedingungen 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 75 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 so genannten 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 rechtliche 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.

Ende des Jahres 2006 galten folgende Signalwerte:

Lebensmittel	Signalwert in µg/kg
Kartoffelchips	1000
Pommes frites (verzehrbar)	530
Knäckebrot	590
Feine Backwaren aus Mürbeteig	300
Kinderkekse	245
Diabetikerbackwaren	545
Lebkuchen	1000
Spekulatius	560
Frühstückszerealien	180
Kaffeepulver	370
Kaffeeextrakt, Kaffeeersatz	1000
Alle anderen Lebensmittel	1000

Kartoffelerzeugnisse

23 Proben, davon 2 über dem Signalwert

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 („Vergolden statt Verkohlen“) werden allerdings nicht immer beachtet, wie 2 Proben mit Gehalten von 777 bzw. 531 µg/kg zeigen. Bei den untersuchten Kartoffelchips lag dagegen keine einzige Probe über dem Signalwert.

Backwaren

39 Proben, davon 3 über dem Signalwert

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.

Bei Zwieback, Butterkekse, Kräckern und Weihnachtsgebäck lagen die Acrylamidgehalte deutlich unter dem Signalwert.

Für Kekse für Babys und Kleinkinder gilt ein sehr niedriger Signalwert von 245 µg/kg. In 2 von 7 untersuchten Proben war dieser Signalwert geringfügig überschritten.

Backwaren für Diabetiker enthalten häufig Fructose (Fruchtzucker) 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 offensichtlich das Problem erkannt und die Herstellungsverfahren optimiert. Im Gegensatz zu den Vorjahren lagen alle untersuchten Proben deutlich unter dem Signalwert.

Ein Problem stellen Lebkuchen und verwandte Erzeugnisse dar: Lebkuchen enthalten sehr viel reduzierende Zucker (Honig, Invertzuckersirup). 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. Auf der Internet-Homepage der CVUAe sind die „Empfehlungen zur Vermeidung hoher Gehalte an Acrylamid beim Backen von Lebkuchen“ für die Öffentlichkeit zugänglich. Bei Beachtung dieser Empfehlungen ist es auch für die Hausfrau und den handwerklichen Bäckerbetrieb möglich, Lebkuchen mit relativ niedrigen Acrylamidgehalten zu backen. Wie im Vorjahr wiesen Lebkuchen aus industrieller Produktion tendenziell niedrigere Acrylamidgehalte auf, als handwerklich hergestellte Lebkuchen. Lediglich eine Überschreitung des Signalwertes wurde mit 1755 µg/kg bei einem Lebkuchen aus handwerklicher Fertigung festgestellt.

Kaffee und Kaffeesurrogate

10 Proben, davon 6 über dem Signalwert

Während bei Kaffeepulver und bei Kaffeeextrakt die Signalwerte nicht überschritten wurden, waren bei Kaffeesurrogaten häufiger Acrylamidgehalte über dem Signalwert zu finden. Die höchsten Gehalte wiesen dabei Produkte auf, die mit gerösteter Zichorie hergestellt werden. Die Hersteller haben das Problem erkannt und erhebliche Anstrengungen unternommen, um die Acrylamidgehalte zu senken. Wie die Untersuchungen zeigen, sind geringfügige Überschreitungen des Signalwertes trotzdem nicht ganz zu vermeiden.

Sonstiges

Getrocknete Apfelchips (3 Proben) erwiesen sich als frei von Acrylamid.

7. Nitrat, Nitrit, Nitrosamine

Nitrat, Nitrit

Nitrat dient den Pflanzen als Stickstoffquelle für die Eiweißsynthese und ist für sie daher unverzichtbar und lebensnotwendig. Aus diesem Grund enthalten pflanzliche Lebensmittel von Natur aus Nitrat. Der Gehalt unterliegt erheblichen Schwankungen und hängt ab von der Bodenzusammensetzung, von Art und Umfang der Düngung, von der Pflanzenart selbst sowie deren Wachstumsbedingungen (Tageslänge, Sonnenscheindauer, Anbau im Freiland oder im Gewächshaus).

In 390 Lebensmitteln wurde der Nitratgehalt ermittelt, darunter 265 Proben von Frischgemüse und Frischobst, die im Rahmen des Nitratprogramms der EU untersucht wurden.

Untersucht wurden hauptsächlich solche Frischgemüsesorten, die hohe Nitratgehalte aufweisen können wie Kopfsalat, Feldsalat, Spinat frisch und tiefgefroren, Rucola, Gartenkresse (s. Tabelle auf der folgenden Seite).

Frischgemüse stellt die Hauptquelle für den Nitratreintrag in die menschliche Ernährung dar. Nach Meinung des SCF (Wissenschaftlicher Ausschuss für Nahrung) liegt die Gesamtaufnahme an Nitrat üblicherweise deutlich unter der akzeptablen täglichen Aufnahmemenge von 3,65 mg pro kg Körpergewicht. Aufgrund der Reaktionskette Nitrat – Nitrit – Nitrosamine wird jedoch empfohlen, den Nitratreintrag möglichst gering zu halten. Dies soll nicht dazu führen, den Gemüseverzehr an sich einzuschränken, da der gesundheitliche Nutzen von Frischgemüse hoch ist. Es ist vielmehr darauf hinzuwirken, den Nitratgehalt im Gemüse selbst durch Anwendung einer guten landwirtschaftlichen Praxis abzusenken und möglichst niedrig zu halten.

Gemüsesorte	Probenzahl	Mittelwert (mg/kg)	Median (mg/kg)	Höchster Wert (mg/kg)
Kopfsalat	42	1851	1900	3880
Feldsalat	60	1719	1580	4560
Eisbergsalat	29	940	1000	1470
Eichblattsalat	25	1758	1780	2490
Endivien	25	1516	1610	2500
Lollo-Salat	7	2193	2330	2800
Kresse	10	1348	42	4850
Rucola	8	5173	5590	7080

Tabelle: Nitrat in Frischgemüse, 2006

Eine Überschreitung der gesetzlich festgelegten Höchstmengen lag im Jahre 2006 nicht vor.

Nitrit war in den untersuchten Frischgemüsesorten analytisch nicht nachweisbar.

Weiterhin wurden 22 Fleischerzeugnisse warmblütiger Tiere, 38 Wurstwaren und 35 Käse auf ihren Nitrat- und Nitritgehalt überprüft. Eine Überschreitung der festgelegten Höchstmengen lag nicht vor.

Laut einer Stellungnahme des BfR (Nr. 004/2005) ist Nitrat selbst wenig toxisch. Aufgrund der Reaktionskette Nitrat-Nitrit-Nitrosamine in Gegenwart nitrosierbarer Verbindungen kann es zur Bildung von N-Nitrosoverbindungen kommen, die sich im Tierversuch als wirksame Kanzerogene erwiesen haben. Diese Zusammenhänge und das Gefährdungspotenzial von Nitrat selbst sind noch nicht ausreichend geklärt. Aus Vorsorgegründen ist die Nitratzufuhr daher möglichst gering zu halten.

Nitrosamine

Insgesamt 203 Proben Lebensmittel, kosmetische Mittel und Bedarfsgegenstände wurden auf Nitrosamine geprüft.

Lebensmittel

In Gegenwart von Nitrit und Nitrat können in eiweißreichen Lebensmitteln Nitrosamine gebildet werden. Neben der exogenen Nitrosaminbildung im Lebensmittel können Nitrosamine auch erst im menschlichen Körper (endogen) gebildet werden, wenn die notwendigen Reaktionspartner vorliegen.

Untersucht wurden Biere, Röstmalze für die Bierbereitung, geräucherte Fleisch- und Fischerzeugnisse sowie Vollmilchpulver, Grünkern und Käse. „Technische Richtwerte“ existieren nur für N-Nitrosodimethylamin (NDMA) in Bier (0,5 µg/kg) und Malz (2,5 µg/kg). Bei allen 21 Bier- und Malzproben lagen die Gehalte an NDMA unterhalb der technischen Richtwerte bzw. unterhalb der Nachweisgrenze. Auch in den restlichen 32 Lebensmittelproben konnten keine auffälligen Nitrosamingehalte festgestellt werden.

Kosmetische Mittel

46 Kosmetika, v.a. Wimperntusche, Eyeliner und Handwaschpasten wurden auf N-Nitrosodiethanolamin (NDELA) geprüft. NDELA ist als krebserzeugend für den Menschen anzusehen und gelangt als Verunreinigung aminhaltiger Inhaltsstoffe wie z.B. Triethanolamin in das Produkt oder kann aus diesen gebildet werden. Gehalte über dem technisch vermeidbaren Wert von 0,01 mg/kg konnten bei 12 Proben (26 %) festgestellt werden. Bei einer Probe Haargel wurden ein Gehalt an NDELA von 10 mg/kg nachgewiesen. Die Probe wurde als gesundheitsschädlich beanstandet.

Bedarfsgegenstände

Bezüglich der Untersuchungen von Bedarfsgegenständen aus Gummi auf Nitrosamine und nitrosierbare Stoffe siehe Teil B, Kapitel 2, Bedarfsgegenstände.

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 so genannten „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 werden vor allem durch unsachgemäße Trocknung der Ölsaaten mit Verbrennungsabgasen kontaminiert. Für verschiedene Lebensmittelgruppen wurden daher Höchstwerte für Benzo(a)pyren zwischen 1 µg/kg (Säuglingsnahrung) und 10 µg/kg (Schalentiere) festgesetzt.

Von 41 untersuchten Pflanzenölen überschritten 2 Proben die Höchstmenge für Benzo(a)pyren von 2 µg/kg. Der höchste Gehalt wurde mit 5,9 µg/kg bei einem Sonnenblumenöl aus Russland festgestellt.

13 Proben Kakaobutter und Kakaomasse wiesen nur geringe bis mäßige Gehalte an Benzo(a)pyren bis 2,4 µg/kg auf.

8 Proben Nahrungsergänzungsmittel mit Omega-3-Fettsäuren (Lachsölkapseln etc.) waren nur sehr gering mit PAK kontaminiert.

Grünkern, Buchweizen und Hirse werden gelegentlich über offenem Feuer bzw. direkt mit Verbrennungsabgasen getrocknet. Die 13 untersuchten Proben aus dieser Produktgruppe wiesen in keinem Fall Benzo(a)pyrengelalte über 2 µg/kg auf.

Von 17 untersuchten Fischkonserven in Speiseöl wurde eine wegen Überschreitung des Grenzwertes für Benzo(a)pyren beanstandet. Dabei handelte es sich um geräucherte Sprotten aus dem Baltikum. Andere Fischkonserven (Ölsardinen, Makrelen in Öl, Thunfisch in Öl etc.) waren nicht zu beanstanden.

Von 8 Proben Räucherfisch wies lediglich eine Probe mit 8,3 µg/kg einen Benzo(a)pyrengelalt über dem Grenzwert von 5 µg/kg auf.

9. 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 Informationssystem zur Überwachung der Umweltradioaktivität).

In über 2000 Messstellen werden bundesweit Daten erhoben und mithilfe des rechnergestützten System-Netzes (IMIS-IT) den Landesdatenzentralen und von dort zur Zentralstelle des Bundes bei der Bundesanstalt 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 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.

Die Verordnung (EWG) Nr. 737/90 schreibt im § 3 für den freien Verkehr von Lebensmitteln vor, dass die folgenden Grenzwerte für kumuliertes Cäsium (Cs-137 + Cs-134) nicht überschritten werden dürfen:

- 370 Bq/kg für Milch, Milchprodukte und Kleinkindernahrung
- 600 Bq/kg für alle anderen Lebensmittel.

Verschiedene Proben wurden zusätzlich auf Strontium-90, Radium-Isotope und auf Uran- und Plutonium-Isotope untersucht. Dabei zeigte sich, wie schon in

Bezeichnung	Probenzahl			Probenzahl		Cs-137+Cs-134 Akt. Konz. in Bq/kg FM	
	gesamt	davon EU- Länder	davon Dritt- länder	Proben über Grenzwert	Proben über Nachweis- grenze	min.	max.
Milch, Milcherzeugnisse, Käse	61	15			10	0,13	0,46
Gewürze	3		3		2	0,85	0,99
Fleisch (ohne Wild)	62	2	1		17	0,1	19,8
Wild	153			8	106	0,61	3819
Süßwasserfisch	10	1			6	0,15	9,1
Getreide, -Erzeugnisse, Kartoffeln	64		2		1		0,15
Gemüse, -Erzeugnisse	77	1			3	0,12	0,23
Pilze, -Erzeugnisse	14	7	4		10	3,97	385
Obst, Obstprodukte	87	3			6	0,37	27,1
Hülsenfrüchte, Ölsamen, Schalenobst	3		2		1		9,8
Honig, Brotaufstriche	6				3	0,21	3,1
Kleinkindnahrung	12				3	0,025	0,03
Gesamtnahrung	54				9	0,05	0,34
Trinkwasser, Rohwasser, Mineralwasser	25						
Sonstige Lebensmittel	7		5		5	0,18	1,36
Gesamt	638						
Futtermittel (TM)	59	3	5		19	0,1	7,95
Böden (TM)	13				12	6,3	121
Gesamt	72						

FM = Frischmasse; TM = Trockenmasse; Akt.Konz. = Aktivitätskonzentration

Tabelle: Untersuchungen auf Cäsium-Gesamt (Cs-134 + Cs-137)

den Jahren zuvor, dass der Reaktorunfall von Tschernobyl bei Lebensmitteln, die bei uns in den Verkehr gebracht werden, keine signifikante Erhöhung der Kontamination mit Strontium-90 und anderen schwerflüchtigen Nukliden zur Folge hatte.

Die Kontamination mit radioaktivem Cäsium (Cäsium-134 und Cäsium-137) ist bei den meisten 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 Nachweisgrenze von 0,2 Bq/kg. Höhere Gehalte wurden lediglich bei Heidelbeeren festgestellt: 1,1 bis 27,1 Bq/kg. Diese Werte liegen aber deutlich unter dem Grenzwert von 600 Bq/kg.

Pilze

Die Fähigkeit mancher Pilzarten, dem Boden Cäsium zu entziehen und dieses zu speichern, führte im Jahr 2006 zu Werten bis zu 98 Bq/kg an Cäsium-137 + Cäsium-134 in Maronen aus Baden-Württemberg.

Bei Wildpilzen aus Drittländern wurde auch in diesem Jahr keine Überschreitung des Grenzwertes von 600 Bq/kg festgestellt. Eine Probe getrockneter Steinpilze aus Polen wies einen Gehalt von 385 Bq/kg auf. Bezogen auf die Frischmasse relativiert sich das Ergebnis aber auf ca. 40 Bq/kg.

Wild

Die Kontamination von heimischem Wildfleisch, insbesondere Wildschwein ist immer noch deutlich messbar. Im Berichtsjahr wurden 153 Wildschweinproben untersucht. Im Überwachungsgebiet wurden Gehalte von „nicht nachweisbar“ (< 0,2 Bq/kg) bis 3819 Bq/kg

Bezeichnung	Probenzahl	Sr-90 (Bq/kg)	
		min.	max.
Milch, Milcherzeugnisse, Käse	11	0,032	0,06
Süßwasserfisch	2	0,01	0,01
Getreide, -Erzeugnisse, Kartoffeln	13	0,07	0,26
Gemüse, -Erzeugnisse	7	0,05	0,19
Obst, Obstprodukte	8	0,009	0,18
Kleinkindnahrung	4	0,003	0,017
Gesamtnahrung	12	0,05	0,06
Trinkwasser, Rohwasser, Mineralwasser	6	< 0,003	0,005
Gesamt	63		
Futtermittel (TM)	6	0,47	3,95
Böden (TM)	6	0,42	2,97
Gesamt	12		

Tabelle: Untersuchungen auf Strontium-90

an Cäsium-137 + Cäsium-134 (bei einer Wildschweinprobe aus Oberschwaben) 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 30000 Bq/kg!). Hirschtrüffel, die unterirdisch in einer Tiefe von ca. 1 bis 16 cm wachsen, gehören zum Speisezettel der Wildschweine. Für uns Menschen sind sie ungenießbar, im Gegensatz zu den Speisetrüffeln.

Aufgrund der hohen Belastung in manchen Gegenden des Landes, die teilweise noch ansteigt, wurde seit Oktober 2005 ein umfassendes landesweites Untersuchungsprogramm eingeführt, das auch in der Jagdsaison 2006/2007 fortgeführt wird. So wurden Randgebiete bekannter regionaler Belastungsgebiete zu Monitoring-Gebieten erklärt und das Schwarzwild stichprobenartig untersucht, um eventuell weitere Belastungsgebiete zu entdecken. In Belastungsgebieten wurden bei 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 überein.

Kontamination bei Gesamtkost

Die Gesamtkost aus einer Stuttgarter Klinik wurde in wöchentlichen Abständen untersucht. Die Situation ist unverändert: Es ergab sich für die durchschnittliche an einem Tag pro Person mit der Nahrung aufgenommene Menge an künstlichem Cäsium-137 ein Mittelwert von 0,16 Bq pro Person und Tag. Die Sr-90-Gehalte lagen zwischen 0,05 und 0,06 Bq, die Ra-226-Gehalte zwischen „nicht nachweisbar“ und 0,07 Bq, jeweils pro Person und Tag.

Proben aus dem Bereich der Landwirtschaft

Futtermittel

Die Aktivitätsgehalte von landwirtschaftlichen Proben werden auf Trockenmasse 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

Bezeichnung	Probenzahl	Ra-Isotope (Ra-226+Ra-228) Bq/kg	
		min.	max.
Gesamtnahrung	8	0,007	0,03

Tabelle: Untersuchungen auf Radiumisotope

Bezeichnung	Probenzahl	U-/Pu-Isotope (u-234-/238+Pu-239) Bq/kg	
		min.	max.
Trinkwasser, Rohwasser	5	< 0,01	0,028 – 0,038

Tabelle: Untersuchungen auf Uran- und Plutoniumisotope

der Nahrungsmittel vergleichbar, deren Werte sich auf die Frischmasse beziehen.

Die Cs-Aktivitäten von Grasproben betragen durchschnittlich 1,7 Bq/kg Trockenmasse mit einem Maximum von 4,4 Bq/kg, die Sr-90-Werte lagen zwischen 0,9 und 1,7 Bq/kg TM. Die Radiocäsiumgehalte der meisten aller anderen Futtermittel lagen unterhalb der Nachweisgrenze von 0,5 Bq/kg TM, lediglich eine Heuprobe hatte einen Gehalt von 8 Bq/kg TM.

Böden

Die Radiocäsiumkontamination der Böden zeigt das Aktivitätsmuster, wie es seit dem Tschernobyl-Unfall bekannt ist und nimmt nur sehr langsam ab, sodass die Aktivitäten auf dem Niveau der Vorjahre liegen. Der Maximalwert betrug 121 Bq/kg Cs-137 in einem unbearbeiteten Boden.

10. Trinkwasser

Pestizidrückstände in Trinkwasser

Im Jahr 2006 wurden insgesamt 173 Wasserproben auf Rückstände von Pestiziden bzw. entsprechenden Metaboliten untersucht. Davon wurden 140 Proben auf ein sehr umfangreiches Spektrum unterschiedlicher Pestizide (> 200 Stoffe) untersucht, 33 Proben wurden im Rahmen eines Sonderuntersuchungsprogramms auf Rückstände spezifischer Metaboliten

geprüft. Bei 128 der 140 auf ein umfangreiches Spektrum untersuchten Wasserproben (91 %) waren Rückstände von insgesamt 33 verschiedenen Pestiziden bzw. entsprechenden Metaboliten nachweisbar. Insgesamt wurden in den 128 Proben mit nachweisbaren Rückständen 567 Pestizidbefunde quantitativ bestimmt, die jeweiligen Gehalte lagen jedoch meist deutlich bis weit unterhalb des Trinkwassergrenzwerts von 0,1 µg/l Pestizidwirkstoff oder relevantem Metabolit bzw. 0,5 µg/l für die Summe nachweisbarer Pestizidwirkstoffe und relevanter Metaboliten. Überschreitungen des Trinkwassergrenzwerts für Pestizide (0,1 µg/l) wurden in 4 Proben von 4 unterschiedlichen Eigenwasserversorgungsanlagen festgestellt. Die Überschreitungen betrafen die Wirkstoffe Bentazon, 2,6-Dichlorbenzamid (Metabolit des Herbizids Dichlobenil), sowie Desethyl-Atrazin (Metabolit von Atrazin). In 117 der 140 untersuchten Wasserproben (84 %) wurden Rückstände von mehr als einem Pestizidwirkstoff bzw. Metaboliten festgestellt.

In der Abbildung „Häufigkeit der nachgewiesenen Pestizide und Metaboliten“ ist die Häufigkeit des Nachweises bestimmter Pestizide bzw. Metaboliten in den untersuchten Wasserproben aufgeführt. Neben den immer noch dominierenden Befunden an Atrazin und seines Hauptmetaboliten Desethylatrazin sowie in geringerem Ausmaß von 2,6-Dichlorbenzamid, des Metaboliten von Dichlobenil, die allesamt aufgrund von Anwendungsverbieten als Altlasten anzusehen sind, stehen die zugelassenen und breit verwendeten Herbizidwirkstoffe Terbutylazin (Metabolit Desethyl-Terbutylazin) Chloridazon (Metabolit Desphenyl-Chloridazon, dieser wurde nur in einem Teil der Proben untersucht) und Bentazon mit häufigerer Befundrate auf den vorderen Plätzen der Häufigkeitsskala. Während für Terbutylazin enthaltende Pflanzenschutzmittel ausschließlich Zulassungen im Maisanbau vorliegen, werden Bentazon enthaltende Herbizide im Mais- und Getreideanbau sowie beim Anbau von Hülsenfrüchten angewendet. Chloridazon enthaltende Herbizide finden hauptsächlich Anwendung im Rübenanbau, daneben liegen Zulassungen bei Mangold und Rote Bete vor.

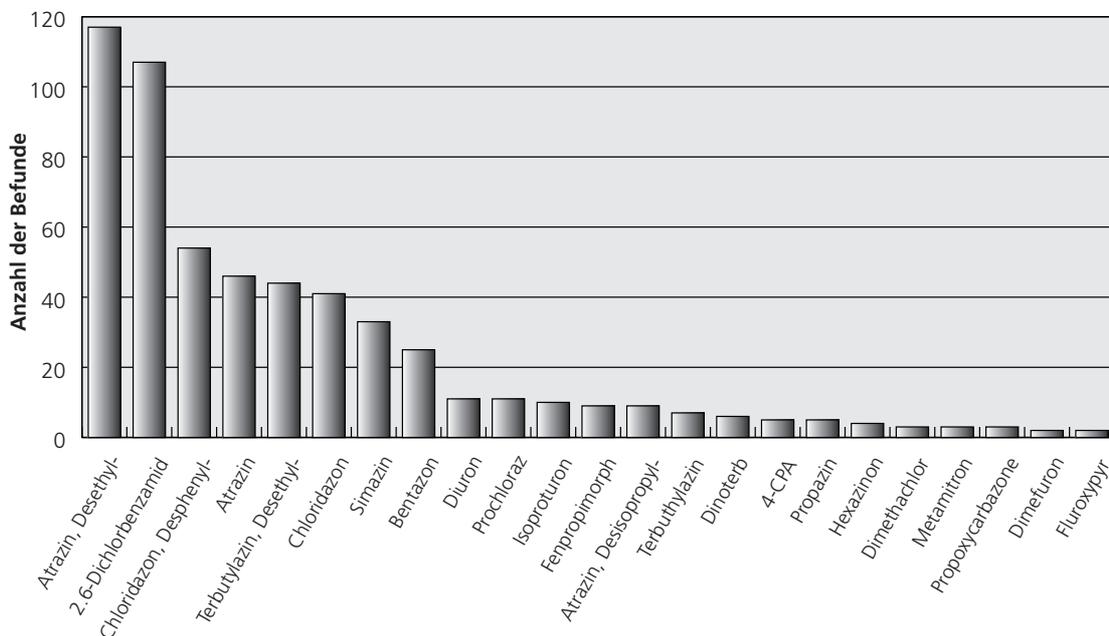


Abb.: Häufigkeit der nachgewiesenen Pestizide und Metaboliten. Chlomazone, Dichlobenil, Fluaizifop, Haloxyfop, MCPA, Metazachlor, Metalachlor, Metribuzin, Napropamid, Quinmerac sind nur einmal aufgetreten

Spezielle Untersuchungen zu Abbauprodukten von Pflanzenschutzmitteln

Gegen Ende des Berichtsjahres wurden Befunde von Pflanzenschutzmittel-Abbauprodukten veröffentlicht, die bis dahin noch weitgehend unbekannt waren. Zum einen handelte es sich um Desphenyl-Chloridazon, einen Metaboliten des vor allem im Rübenanbau eingesetzten Herbizids Chloridazon; zum anderen wurden Rückstände von Dimethylsulfamid (DMSA) nachgewiesen, einem Abbauprodukt des Fungizids Tolyfluanid, das im Obst- und Weinbau breite Verwendung findet. In einem weiteren Schritt kann bei der Aufbereitung von Trinkwasser mittels Ozon aus DMSA das Nitrosamin Nitroso-Dimethylamin (NDMA) entstehen, das im Verdacht steht, krebserregend zu sein. Daher wird für diese Substanz ein Richtwert von maximal 10 ng/l (0,01 µg/l) Trinkwasser empfohlen. Da im Falle der Aufbereitung mit Ozon in der Regel eine Filtration über Kies oder auch Aktivkohle als abschließender Schritt erfolgt, liegen die Gehalte nach Filtration gemäß den bisherigen Erkenntnissen meist unter diesem Richtwert. Beim Metaboliten Desphenyl-Chloridazon ist derzeit noch nicht abschließend geklärt, ob es sich um einen im Sinne der Trinkwasserverordnung relevanten Metaboliten handelt – denn nur dann gilt der Grenzwert von 0,1 µg/l.

Bei umfangreichen Untersuchungen des CVUA Stuttgart wurden entsprechende Befunde sowohl der Metaboliten Desphenylchloridazon und Dimethylsulfa-

mid, als auch – bei Aufbereitung mittels Ozonierung und DMSA-Gehalten im Rohwasser – des Nitrosamins NDMA festgestellt. Erhöhte Rückstandsgehalte in Wasser wurden insbesondere in Regionen festgestellt, in denen aufgrund der landwirtschaftlichen Anbaustruktur, Anwendungen entsprechender Pflanzenschutzmittel von Bedeutung sind. Die Untersuchungen hierzu werden intensiviert.

Aufgrund der Erkenntnisse und Befunde hat das Bundesamt für Lebensmittelsicherheit das Ruhen der Zulassung für Pflanzenschutzmittel mit dem Wirkstoff Tolyfluanid angeordnet. Somit sind auch Vertrieb und Anwendung untersagt. Ausnahmen liegen nur für Anwendungen im Gewächshaus vor.

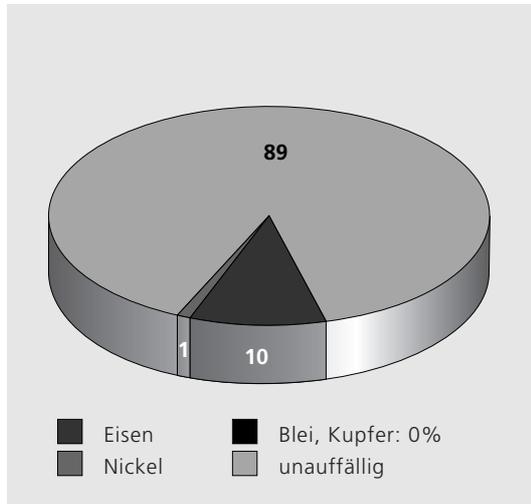


Abb.: Grenzwertüberschreitungen in Hausinstallationen; alle Angaben in Prozent

Schwermetalle in Hausinstallationen öffentlicher Gebäude

Nach der Trinkwasserverordnung 2001 ist die maßgebliche Stelle, an der die Grenzwerte einzuhalten sind, die üblichen Entnahmearmaturen beim Endabnehmer, also der Zapfhahn des Verbrauchers. Die Fortsetzung der Untersuchungen von Wasserproben aus öffentlichen Gebäuden bestätigte die Befunde aus den vorangegangenen Jahren. Bei den 400 untersuchten Proben wurden keine Überschreitungen des Grenzwertes für Blei und Kupfer festgestellt, auch Nickel, das bei Stagnation von Entnahmearmaturen abgegeben werden kann, ist mit 1 % kaum erwähnenswert. Bleiverunreinigungen könnten allenfalls aus zu groß dimensionierten Rohrleitungen stammen, in denen das Trinkwasser übermäßig lange der Stagnation ausgesetzt ist. Schließlich darf verzinktes Stahlrohr bis zu 0,25 % Blei enthalten. Der Einsatz von Installationsmaterial aus massivem Blei wurde bereits 1878 im Amtsblatt von Württemberg per königlichem Erlass untersagt: „... Eine Verwendung von Bleiröhren ist und bleibt ein für alle Mal verboten(!)“. Nur am Rande sei noch auf einige Proben mit Grenzwertüberschreitungen von Eisen hingewiesen: Hier war die Ursache immer im schlechten Zustand des Leitungsmaterials der Hausinstallation zu suchen. Einen Überblick gibt nebenstehendes Diagramm.

Von 5596 überwiegend mikrobiologisch untersuchten Proben waren 620 (11 %) zu beanstanden.

Legionellen und Fußball-WM ...

... haben auf den ersten Blick nichts gemeinsam. Wenn es jedoch um die Beherbergung zahlreicher Fußballfreunde geht, die sich zu einem großen Ereignis an einem bestimmten Ort versammeln, dann müssen Vorsorgemaßnahmen getroffen werden, damit alle Gäste in den vielen Unterkünften, von der einfachen Gaststätte bis zum noblen Hotel beruhigt duschen können. Im Vorfeld der Fußball-WM wurden daher im Großraum Stuttgart von den Gesundheitsämtern 440 Proben Duschwasser auf Legionellen untersucht. Einen Überblick gibt die rechtsstehende Grafik.

Im Bereich der Beherbergungsbetriebe (Hotels und Gaststätten) waren 6 % der Proben zu beanstanden, 74 % waren in Ordnung. Die Differenz, 20 %, bestand aus Proben, die Legionellen in einem noch tolerierbaren Maß enthielten. Proben aus Schulsporthallen und anderen Sportstätten schnitten am schlechtesten ab. Hier waren 18 % zu beanstanden und nur 52 % unauffällig. Legionellen in einem noch zulässigen Rahmen waren in 30 % dieser Proben vorhanden.

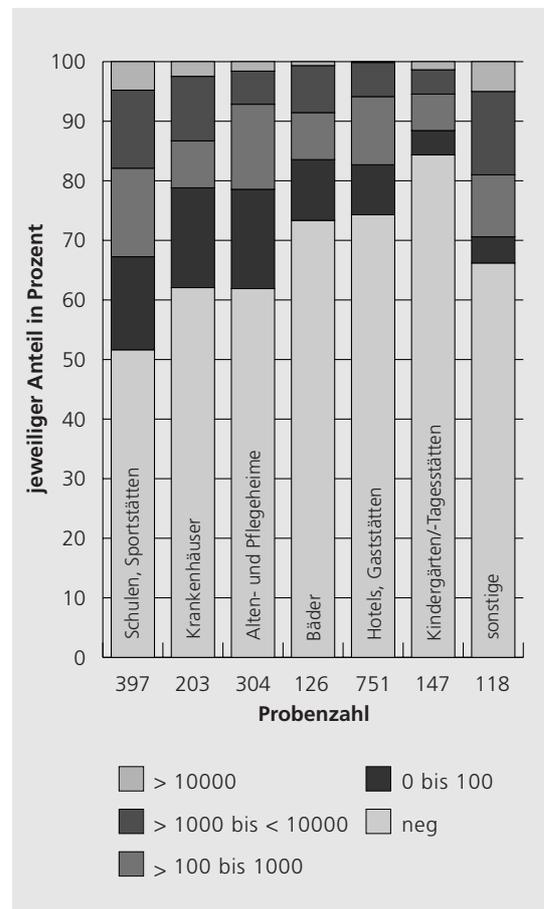


Abb.: Verteilung der Legionellenproben nach Herkunft

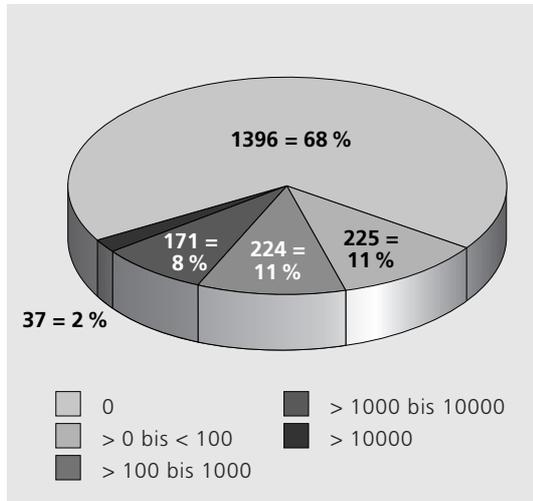


Abb.: Legionellenuntersuchungen

Einen Gesamtüberblick über die Legionellenbefunde zeigt die obige Grafik. Unauffällig waren etwa zwei Drittel der Proben. Jede zehnte Probe war zu beanstanden.

Wasserspender – eine Gesundheitsgefahr?

Zu Beginn des Berichtsjahres wurde in der Presse bundesweit auf den mangelnden hygienischen Zustand von Wasserspendern hingewiesen und vor gesundheitlichen Gefahren durch Krankheitserreger gewarnt. Wir nahmen diese Meldungen zum Anlass, das Wasser aus verschiedenen Geräten mikrobiologisch zu untersuchen. Es wurden 38 Proben sowohl aus fest instal-

lierten als auch aus freistehenden Wasserspendern von den unterschiedlichsten Aufstellorten, wie Supermärkten, Arztpraxen, Fitnessstudios oder Drogeriemärkten auf ihre mikrobiologische Beschaffenheit untersucht. Die Ergebnisse sind im untenstehenden Schaubild zusammengefasst.

Indikatorkeime für Krankheitserreger waren in keiner der untersuchten Probe nachweisbar. Jedoch enthielten 45 %, also fast jede zweite Probe, mehr als 100 Kolonien pro ml und entsprach somit nicht den Vorgaben der Trinkwasserverordnung. Dabei war nicht das Wasser selbst, sondern der äußere hygienische Zustand des Gerätes, vor allem des Zapfhahns ausschlaggebend für die mangelhafte mikrobiologische Beschaffenheit des entnommenen Produktes.

Die in der Presse veröffentlichten Aussagen konnten wir mit unseren Untersuchungen nicht bestätigen und Hinweise auf Krankheitserreger waren ebenfalls nicht feststellbar. Mehr Information zu diesem Thema auf unserer Homepage unter: www.cvua-stuttgart.de

11. Sonstige analytische Arbeiten

Polyphenolgehalte von Apfelsäften

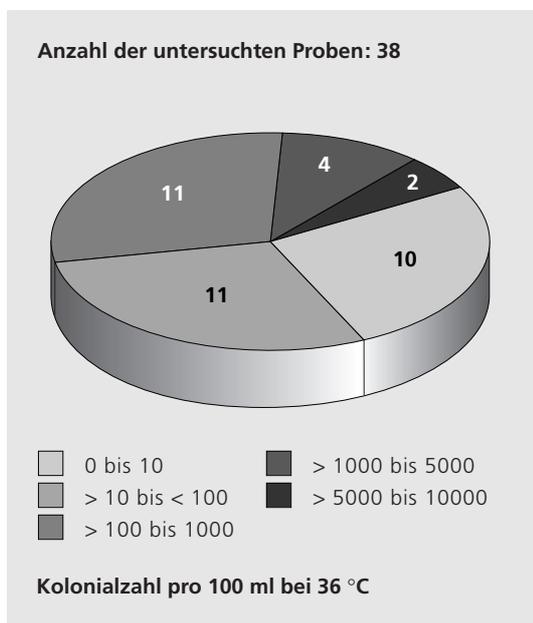


Abb.: Untersuchte Wasserspender; alle Angaben in Prozent

Phenolische Verbindungen kommen verbreitet in Pflanzen vor und tragen in vielen Obstarten zu Farbe und Geschmack bei. Diese sekundären Stoffwechselprodukte schützen die Pflanzen vor Pilz-, Bakterieninfektionen und UV-Strahlung. Weiterhin dienen sie zur Regelung des Hormonhaushaltes und als Signalsubstanzen. Strukturabhängig stellen sie starke Antioxidantien dar und inhibieren durch Abfangen der Radikale sowie durch Chelatisierung von redoxaktiven Metallionen die Lipidperoxidation.

Die in Pflanzen vorkommenden phenolischen Verbindungen lassen sich in drei Gruppen einteilen:



Phenolcarbonsäuren und ihre Derivate („Nichtflavonoide“)

Als Hydroxymzimtsäure-Verbindungen kommen vorwiegend p-Cumarsäure, Kaffeesäure und Ferulasäure vor. In Apfelsaft stellt die Chlorogensäure, ein Ester aus Kaffeesäure und Chinasäure, das wichtigste monomere Polyphenol dar.

Flavonoide

Sie besitzen die größte Bedeutung unter den Polyphenolen in Pflanzen. Man unterscheidet

- Flavone und Flavonole
- Flavonone und Dihydrochalkone
- Flavan-3-ole (Catechine) und Proanthocyanidine
- Anthocyanidine

Flavonole kommen in den heimischen Obstarten meist als Glykoside vor. Das wichtigste Aglykon der Flavonole ist das Quercetin.

Für Äpfel sind die Dihydrochalkone Phloridzin und Phloretin-2-glycosid charakteristisch. Diese können zum Nachweis von Apfelprodukten verwendet werden. Unter den Flavan-3-olen sind Catechin und Epicatechin die wichtigsten Vertreter.

Reine Catechin-/Epicatechin-Kondensate werden auch als Proanthocyanidine („kondensierte Gerbstoffe“) bezeichnet, die farblosen Vorstufen der Anthocyanidine.

Niedermolekulare Phenole (meist flüchtig, tragen zum Aroma bei)

Die Ernährungswissenschaft beschäftigt sich seit geraumer Zeit intensiv mit der gesundheitlichen Wirkung von Polyphenolen auf den Menschen. Inzwischen scheint die antimikrobielle, antioxidative, entzündungshemmende und antikanzerogene Wirkung nachgewiesen.

Für die Lebensmittelüberwachung stellt sich die Frage, ob diese Inhaltsstoffe auch zur Authentizitätsprüfung von Apfelsäften dienen können.

Für die Projektarbeit standen 132 Apfelsäfte zur Verfügung, welche im Rahmen der Routineuntersuchungen analysiert worden waren. Hierbei wurden folgende phenolischen Verbindungen quantifiziert:

- Chlorogensäure
- Catechin
- Epicatechin
- Phloridzin
- Procyanidin B1
- Procyanidin B2
- Quercetin
- Quercetin-3-glucosid
- Quercetin-3-galactosid
- Quercetin-3-rhamnosid.

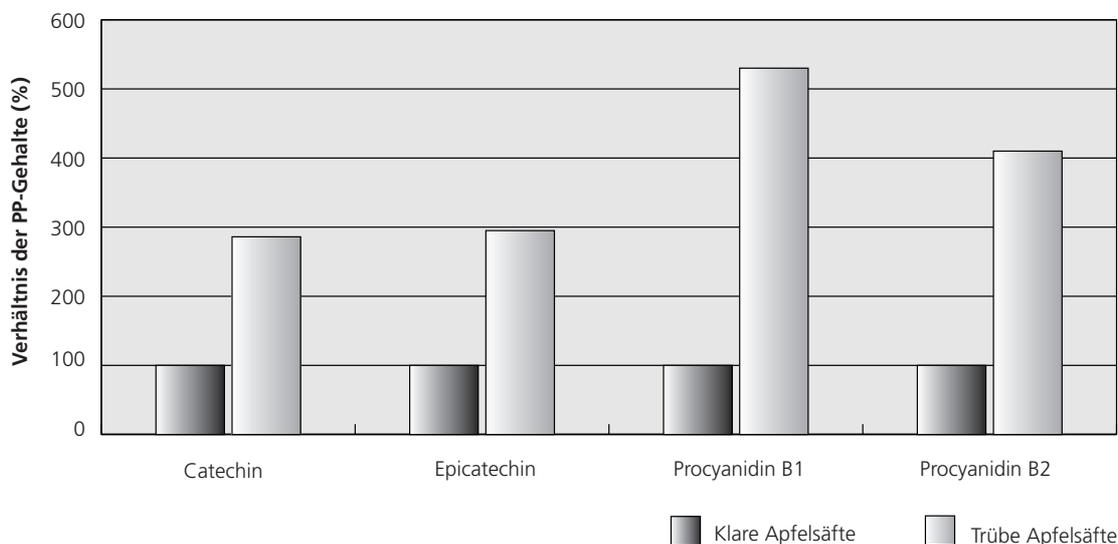
Die angewandte Methode beruht auf einer flüssigflüssig Extraktion bei pH 7 zur Bestimmung der Procyanidine, Catechine, Quercetine und Dihydrochalkone sowie bei pH 1,5 zur Bestimmung der Chlorogensäure. Die auf den jeweiligen pH-Wert eingestellten Säfte wurden dreimal mit jeweils 50 ml Ethylacetat extrahiert und die vereinigten Extrakte zur Trockne eingengt, in 5 ml Methanol aufgenommen und direkt zur Messung eingesetzt. Die Trennung (HPLC) erfolgte auf einer Hydro-Synergi-Säule (150 mm, 3 mm ID, 4 µm). Als mobile Phase wurde ein Gradient aus Essigsäure/Wasser (2/98; v/v) und Wasser/Acetonitril (50/50; v/v) + 0,5 % Essigsäure verwendet. Die Detektion erfolgte bei den Wellenlängen 278 und 350 nm.

Untersuchungsergebnisse:

Wie die Untersuchungen ergaben, kommen die 10 quantifizierten Polyphenole in recht unterschiedlichen Konzentrationen im Apfelsaft vor, dabei sind die Gehalte an Chlorogensäure mit durchschnittlich 70 mg/l vorherrschend. Mit Gehalten um 20 mg/l folgt men-

	Minimalgehalt	Maximalgehalt	Median	Mittelwert
Chlorogensäure	4,1	142	62,8	69,7
Phloridzin	1,75	38	17,6	18,3
Epicatechin	0,1	43,6	3,6	5,82
Procyanidin B 2	0,09	42,4	1,56	3,72
Quercetin-3-rhamnosid	0,09	3,27	1,46	1,38
Catechin	0,01	8,55	0,77	1,12
Procyanidin B 1	0,02	7,78	0,5	0,79
Quercetin-3-galactosid	0,05	2,7	0,68	0,74
Quercetin	0,01	17	0,41	0,58
Quercetin-3-glucosid	0,02	1,16	0,41	0,43

Tabelle: Polyphenolgehalte von Apfelsäften (n = 132)



Klare Apfelsäfte = 100 %

Abb.: Vergleich der Polyphenolgehalte (PP-Gehalte) klarer und trüber Apfelsäfte

genmäßig Phloridzin. Catechin und Epicatechin sind wie auch Procyanidin B1 und B2 im Konzentrationsbereich von einigen mg/l anzutreffen, während Quercetin und seine Glycoside im Bereich von 1 mg/l oder darunter vorkommen.

Weiterhin zeigte sich, dass bei den meisten Polyphenolarten große Konzentrationsunterschiede von Saft zu Saft existieren, beispielsweise beim Catechingehalt zwischen 0,1 mg/l und 9 mg/l, beim Chlorogensäuregehalt lag die Spanne zwischen 4 mg/l und 142 mg/l.

Zur Interpretation der Untersuchungsergebnisse lassen sich zunächst die Polyphenolgehalte von trüben und klaren Apfelsäften miteinander vergleichen. Dabei zeigt sich, dass trübe Säfte deutlich höhere Gehalte an Chlorogensäure, Catechin, Epicatechin und Procyanidin B1 und B2 aufweisen, während bei den Polyphenolen Phloridzin, Quercetin und seiner Derivate keine nennenswerten Unterschiede zwischen trüben und klaren Säften existieren.

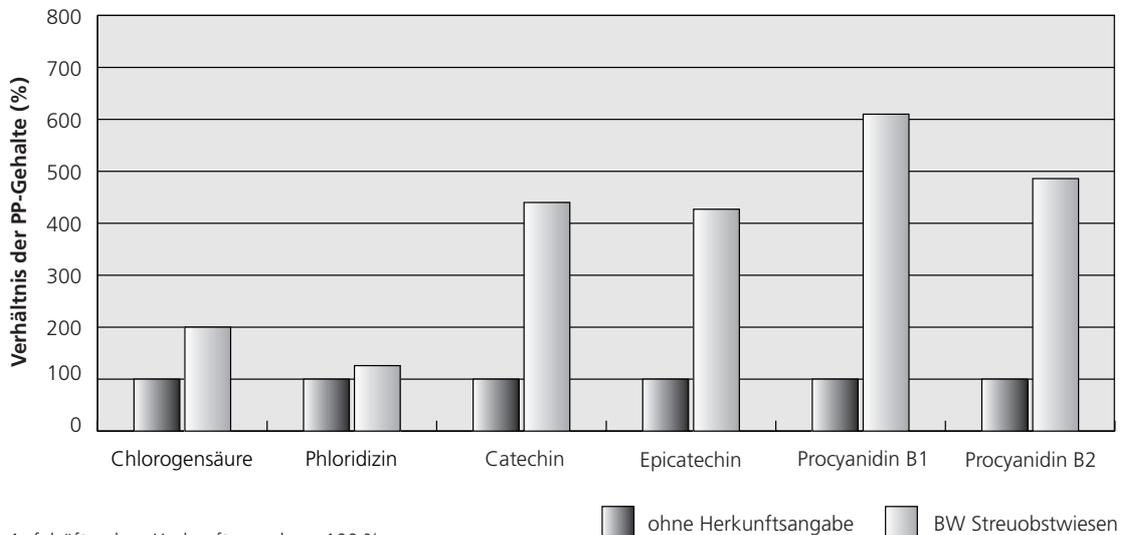
Weiterhin ergaben sich auffällig große Unterschiede zwischen der Gruppe der baden-württembergischen Apfelsäfte aus Streuobstanbau einerseits und den aus Konzentrat hergestellten Apfelsäften ohne Herkunftsangaben andererseits.

Wie leicht aus dem Diagramm zu ersehen ist, weist die Gruppe der baden-württembergischen Streuobstsäfte ganz erheblich höhere Gehalte an den Polyphenolen Chlorogensäure, Phloridzin, Catechin, Epicatechin sowie Procyanidin B1 und B2 auf. Bei den anderen, ohnehin in niedrigeren Konzentrationen vorliegenden Polyphenolen, fallen die Unterschiede geringer aus.

Diese Beobachtung dürfte auf die unterschiedlichen Polyphenolgehalte der verwendeten Apfelsorten zurückzuführen sein. So weisen Mostobstsorten deutlich höhere Gehalte gegenüber Tafelobstsorten auf. Dies belegen auch die Ergebnisse von 8 untersuchten heimischen Apfelsäften, welche aus Tafelobst hergestellt wurden: Sie enthielten nur etwa 20 bis 30 % der Polyphenolgehalte von Apfelsäften aus Streuobstanbau.

Die hohen Polyphenolgehalte von Apfelsäften werden von anderen Kernobstsäften wie Birnen- und Quittensäften nicht erreicht: Ihre Polyphenolgehalte betragen nur ein Viertel oder weniger im Vergleich zu den Apfelsäften.

Am CVUA Stuttgart wird künftig im Rahmen der Routineuntersuchungen bei Apfelsäften auch das Spektrum der enthaltenen polyphenolischen Verbindungen erfasst. Dieses soll zur Überprüfung von Hinweisen auf den Streuobstanbau herangezogen werden. Ein Bericht mit weiteren Untersuchungsergebnissen findet sich im Internet unter www.cvua-stuttgart.de



Apfelsäfte ohne Herkunftsangabe = 100 %

Abb.: Vergleich der Polyphenolgehalte (PP-Gehalte) von baden-württembergischen Streuobstsäften mit Apfelsäften ohne Herkunftsangabe

Infrarotspektroskopie zur Identifizierung von Mikroorganismen

Die konventionelle kulturelle Differenzierung von bakteriellen Reinkulturen benötigt i. d. R. 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 in 2004 eingeführt. Diese IR erlaubt es – mithilfe geeigneter Vergleichs-Datenbanken – unbekannte Reinkulturen innerhalb von zwei Stunden zu identifizieren. Die Methode beruht auf dem Vergleich charakteristischer IR-Spektren des vorliegenden Isolates mit den in der Datenbank hinterlegten Referenzspektren.

Die Technik wurde für verschiedene Fragestellungen erfolgreich eingesetzt, was sich auch in mehreren Veröffentlichungen äußert. So wurde die Datenbank auf 1500 Stämme aus 250 Spezies ausgedehnt. Durch den zusätzlichen Einsatz eines neu erworbenen Auswerteprogramms konnte die Zuordnungsquote verbessert werden.

Zum Einsatz in der Routine kommt die Technik in der Lebensmittelmikrobiologie beispielsweise in der Listerien-Differenzierung. Für den veterinärmedizinischen Bereich lag ein Schwerpunkt der Arbeit auf der Bestimmung von Keimen für den Eutergesundheitsdienst.

In intensiver Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Gesundheit, Bern, konnten Methoden zur feineren Differenzierung von *Yersinia enterocolitica* und von

Bakterien der *Bacillus-cereus*-Gruppe ausgearbeitet werden, die im Folgejahr etabliert werden sollen.

Die Arbeiten wurden in verschiedenen Vorträgen und Posterbeiträgen sowie in Veröffentlichungen (M. Adam, M. Contzen, S. Horlacher, J. Rau; Untersuchungen zur Prävalenz von *Campylobacter* spp. in Geflügelfleisch und Rohmilch mittels PCR, konventioneller kultureller Methode und Fourier-Transformations-Infrarotspektroskopie, Berl. Münch. Tierärztl. Wochenschrift 119 (2006) 209–215; siehe Teil A-Veröffentlichungen) eingebracht.

3-Monochlorpropandiol (3-MCPD)

3-Monochlorpropandiol (3-MCPD) ist ein unerwünschter Stoff, der bei der Verarbeitung von Lebensmitteln aus natürlichen Inhaltsstoffen entstehen kann. Dies ist zum Beispiel bei der Herstellung von Sojasoße oder hydrolysiertem Pflanzenprotein (HVP) der Fall. Bei der Hydrolyse von Pflanzeneiweiß, die häufig mit Salzsäure durchgeführt wird, reagieren im pflanzlichen Ausgangsmaterial enthaltene Lipidreste mit Chloridionen zu 3-MCPD. Durch technologische Maßnahmen konnte der Gehalt von 3-MCPD in Sojasoßen und hydrolysiertem Pflanzenprotein in letzter Zeit entscheidend gesenkt werden. 3-MCPD kann daneben auch in größeren Mengen beim Backen von Brot oder beim Toasten entstehen.

Da 3-MCPD auch in Lebensmitteln tierischer Herkunft nachgewiesen worden ist, wurde diese Produktgruppe im Berichtsjahr genauer unter die Lupe genommen.

So wurden z.B. in 3 von 17 Proben rohen panierten Geflügelprodukten wie Chicken Nuggets und panierten Hühnerbrüsten sehr hohe Gehalte an 3-MCPD bis 1150 µg/kg festgestellt. Der Grund für diese Kontamination könnte eine unzulässige Verwendung von Salzsäure-Proteinhydrolysaten sein, wodurch eine zusätzlichen Einlagerung von Wasser erreicht wird.

Das CVUA Stuttgart konnte außerdem in geräucherten Fleischwaren einen bisher nicht bekannten Bildungsweg für 3-MCPD aufdecken.

Im Rahmen einer Stufenkontrolle bei einem Fleischwarenhersteller und in umfangreichen Laborversuchen konnte gezeigt werden, dass beim Räuchern 3-MCPD entsteht: Pfefferknacker (kleinkalibrige geräucherte Rohwurst), die noch nicht geräuchert waren, enthielten kein 3-MCPD. Dieselben Pfefferknacker, die mit Kaltrauch von ca. 28 °C geräuchert wurden, wiesen nach der Räucherung einen 3-MCPD Gehalt von 133 µg/kg auf. Die zur Herstellung verwendeten Zutaten und Zusatzstoffe enthielten kein 3-MCPD. Eine Probe „Wandabkratzung“ aus der Räucherammer war mit einem sehr hohen 3-MCPD Gehalt (2455 µg/kg) belastet. Die zur Räucherung verwendeten Holzspäne waren frei von chlororganischen Verbindungen, die evtl. eine Quelle für das gebildete 3-MCPD darstellen könnten und waren auch frei von 3-MCPD. Die Holzspäne wurden anschließend im Labor unter kontrollierten Bedingungen verschwelt, dabei zeigte sich, dass der aufgefangene Rauch große Mengen an 3-MCPD enthielt. Damit war klar: Beim Räuchern entsteht 3-MCPD. Die bisherigen Untersuchungsergebnisse deuten auch darauf hin, dass der Bildungsweg für 3-MCPD bei der Verschwelung von Holz ein anderer ist als z.B. in So-

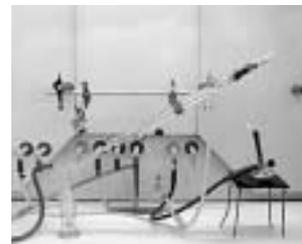
jasoßen und Backwaren. Da 3-MCPD sehr gut wasserlöslich ist, bleibt es nicht an der Oberfläche, sondern es dringt schnell auch in die inneren Schichten des geräucherten Erzeugnisses ein. Durch Entfernen der Haut lässt sich also leider keine nennenswerte Reduktion der Kontamination mit 3-MCPD erreichen.

Weitere Untersuchungen zeigten,

- dass bei ungeräucherten Erzeugnissen (n=15, z.B. Kochschinken) 3-MCPD nicht nachweisbar war.
- dass in anderen geräucherten Lebensmitteln (Räucherfisch, geräucherter Käse) ebenfalls 3-MCPD nachweisbar war, wobei bei geräucherten Sprotten der höchste Gehalt mit 126 µg/kg gefunden wurde.
- dass Flüssigraucharomen deutlich belastet sind (höchster Gehalt: 760 µg/kg). Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass je nach Anwendungsdosierung nur ca. 0,1 bis 1,5 % des Flüssigraucharomas auf die Wurst aufgesprüht wird und es so nur zu einer geringen Kontamination der behandelten Wurst mit 3-MCPD kommt. Dies konnte am Beispiel einer Paprikabratwurst auch praktisch gezeigt werden. So wies das verwendete Flüssigraucharoma 760 µg/kg, die damit hergestellte Paprikabratwurst jedoch nur noch 9 µg/kg an 3-MCPD auf.
- dass Dichlorpropandiole, toxikologisch ebenfalls bedenkliche Stoffe, nicht nachweisbar waren.
- dass beim Verschwelten handelsüblicher Grillkohle kein 3-MCPD entsteht. Erst nachdem der Grillkohle Speiseöl zugesetzt wurde, entstand beim Verschwelten in hoher Konzentration 3-MCPD. Deshalb gilt die Empfehlung, Marinaden bzw. fetthaltigen Fleischsaft nicht auf die Grillkohle tropfen zu lassen. Durch Verwendung einer Grillschale aus Aluminium lässt sich beispielsweise beim Grillen mit Grillkohle die Entstehung von 3-MCPD (und von polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen) vermeiden.



Buchenholzpellets zur Räucherung



Laborapparatur zur kontrollierten Raucherzeugung

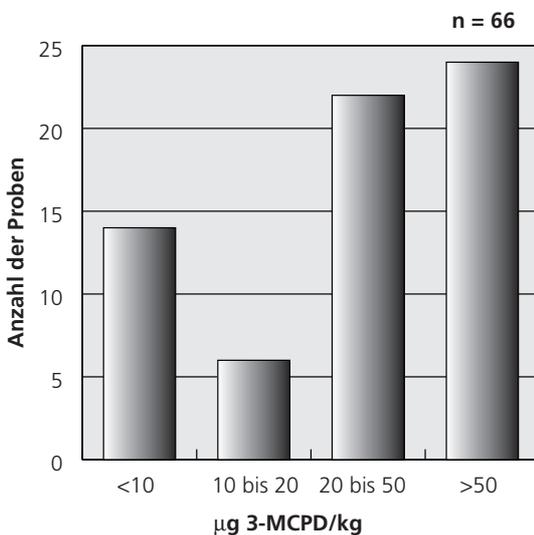


Abb.: 3-MCPD in geräucherten Rohwürsten/Rohpökelfwaren

Gefährdungspotenzial beim Verzehr von Lebensmitteln, die mit 3-MCPD belastet sind:

3-MCPD wirkt im Tierversuch in hohen Dosen kanzerogen, daneben wurde in vitro (im Reagenzglas) Genotoxizität festgestellt. Diese konnte in neueren Studien jedoch in vivo (im lebenden Organismus) nicht bestätigt werden. Basierend auf der früheren Einschätzung des Wissenschaftlichen Lebensmittelausschusses der Europäischen Kommission (SCF), nach der 3-MCPD-Rückstände in Lebensmitteln nicht nachweisbar sein sollen, wurde in der EU ein Höchstgehalt von 20 µg/kg für Sojasoße und hydrolysiertes Pflanzenprotein (HVP) festgelegt. Aufgrund neuerer For-

Probenzahl 26 davon	Zimtkapseln	Cumaringehalt pro Tagesverzehrsmenge (bezogen auf Körpergewicht 60 kg)	Ausschöpfung des TDI
12	mit Zimtpulver	0,5 mg – 4,5 mg	8 % – 75 %
10	mit Zimtextrakt	0,1 mg – 0,5 mg	1 % – 8 %
2	mit Zimtextrakt	–	–
1	mit Zimtpulver	8,1 mg	140 %
1	mit Zimtpulver	6,4 mg	106 %

Tabelle: Belastung des Verbrauchers mit Cumarin beim Verzehr von Zimtkapseln

schungsergebnisse wird vom SCF inzwischen eine tolerierbare tägliche Aufnahme = Tolerable Daily Intake (TDI) an 3-MCPD von maximal 2 µg pro kg Körpergewicht empfohlen. Bei einer 60 kg schweren Person beträgt der TDI folglich 120 µg. Dies entspräche dem täglichen Verzehr von etwa einem Kilogramm einer relativ stark kontaminierten geräucherten Wurst. Dabei ist jedoch zu bedenken, dass zusätzliches 3-MCPD gleichzeitig auch noch über andere Lebensmittel (Brot mit dunkler Kruste, stark getoastetes Brot etc.) aufgenommen wird.

Cumarin

Cumarin – ein kritisch zu bewertender Aromastoff in Lebensmitteln.

Cumarin ist ein natürlicher, aromatisierender Lebensmittelinhaltsstoff, der vorrangig in Zimt und Waldmeister von Bedeutung ist. Im Gegensatz zu Ceylon-Zimt sind im „Cassia-Zimt“ teilweise sehr hohe Konzentrationen zu finden. Bei der toxikologischen Bewertung geht das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) heute davon aus, dass Cumarin bei besonders empfindlichen Personen schon in relativ kleinen Mengen reversible Leberschäden verursachen kann. Als tolerierbare tägliche Aufnahmemenge (TDI-Wert – tolerable daily intake) werden maximal 0,1 mg Cumarin je Kilogramm Körpergewicht angesehen. Die Aromenverordnung lässt für Lebensmittel einen Cumarin eintrag aus Pflanzenteilen von maximal zwei Milligramm pro Kilogramm Lebensmittel zu.

Zimtsterne und Frühstückscerealien

Um die Cumarinbelastung aus feinen Backwaren und Getreideerzeugnissen zu ermitteln, wurden 44 Zimtsterne und 9 zimthaltige Frühstückscerealien untersucht. Der TDI-Wert von 0,1 mg Cumarin pro Kilogramm Körpergewicht wurde bei 1 Probe Zimtsterne und 2 Proben Frühstückscerealien überschritten. Diese Proben wurde deshalb als gesundheitsgefährdende,

nicht sichere Lebensmittel beurteilt. Bei weiteren 41 Zimtsternproben und 2 Cerealienproben wurden Maßnahmen zur Absenkung des Cumaringehaltes unter den Grenzwert der Aromen-VO von 2 mg/kg angeregt. Bei der Beurteilung wurde von einer täglichen Verzehrsmenge von 4 Zimtsternen bzw. 75 g Frühstückscerealien ausgegangen.

Zimtkapseln sind Arzneimittel

Ein besonderer Fall liegt bei den so genannte „Zimtkapseln“ vor. Der gegenwärtige Stand der Humanstudien deutet zumindest darauf hin, dass durch den Verzehr von mehreren Gramm Cassia-Zimtpulver bzw. – Zimtextrakt pro Tag der Blutzuckerspiegel von Diabetikern günstig beeinflusst werden kann. Aufgrund dieser Zweckbestimmung sind Zimtkapseln nach einhelliger Auffassung des BfR (Bundesinstitut für Risikobewertung) und des BfArM (Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte) Arzneimittel und keine Lebensmittel. Diese für Diabetiker des Typ II bestimmten Produkte dürfen daher nicht als Nahrungsergänzungsmittel oder diätetische Lebensmittel in Verkehr gebracht werden. Da viele dieser so genannte „Zimtkapseln“ Cassia-Zimtpulver enthielten, waren die gefundenen Cumarinmengen bezogen auf die Tagesverzehrsmengen entsprechend hoch. Die Proben, die wässrigen Zimtextrakt enthielten, wiesen nur geringe Cumaringehalte auf. Da bei Zimtpräparaten mit einem Verzehr über einen längeren Zeitraum gerechnet werden muss, wurden die beiden Proben, bei denen der TDI zu über 100 % ausgeschöpft war, als gesundheitsschädlich beurteilt. Die zwei cumarinfreien Proben enthielten wahrscheinlich Ceylon-Zimt; bei Ceylonzimt ist die blutzuckersenkende Wirkung sehr fraglich.

Glühwein – Entwarnung bezüglich Cumarin

Glühwein wird hauptsächlich mit Zimt und Gewürznelken aromatisiert. Bei Verwendung von Cassia-Zimt kann also auch Glühwein Cumarin enthalten. Aufgrund der Untersuchungsergebnisse kann Entwarnung für Glühwein gegeben werden.

53 Proben Glühwein wurden untersucht. Bei den Untersuchungen wurden unter Berücksichtigung des TDI-Wertes keine erhöhten Werte festgestellt.

Bei den untersuchten 5 Proben Kinderpunsch waren die festgestellten Gehalte ebenso unauffällig.

In Modellversuchen wurde Glühwein und Kinderpunsch unter Verwendung von cumarinhaltigem Zimt in rezepturüblicher Menge hergestellt. In den Erzeugnissen waren keine überhöhten Cumarin-Gehalte festzustellen.

Überprüfung des mutagenen Potenzials von Papiermigraten mittels Ames-Test

Das Projekt hatte zum Ziel, verschiedene gängige Toxizitätstests z.B. aus Pharmazie oder Kosmetikindustrie auf ihre Eignung in Bezug auf die Untersuchung von Bedarfgegenständen aus Papier hin zu überprüfen. Von allen angewandten Tests war der Ames-Test am erfolgversprechendsten. Mangelmutanten von *Salmonella typhimurium*, die aufgrund ihrer Mutation nicht auf histidinfreiem Medium wachsen können, zeigen nach der Behandlung mit einem mutagen wirksamen Stoff Wachstum auf dem Mangelmedium. Dieser Vorgang der Rückmutation wird Reversion genannt, die wachsenden Bakterien entsprechend Revertanten. Eine wichtige Größe ist hierbei die Induktionsdifferenz. Diese berechnet sich als Differenz zwischen den spontanen Revertanten und den durch ein Mutagen induzierten Revertanten.

Um die Anwendbarkeit der Forschungsergebnisse in der Routine der amtlichen Bedarfgegenständeüberwachung zu testen, wurden in einem Praktikantenprojekt wässrige Migrante von Lebensmittelbedarfgegenständen aus Papier (Pizzakartons, Bäckertüten, Tee-/Kaffeefilter, Dönerpapier) mittels des Ames-Tests untersucht. Ein Kaffeefilter und ein Pizzakarton zeigten eine hohe Induktionsdifferenz. Durch eine zweite Bestimmung konnte dieser Befund jedoch nicht bestätigt werden. Grundsätzlich ist der Ames-Test handhabbar. Die Arbeit wurde am Institut für Lebensmittelmikrobiologie der Universität Hohenheim unter der Leitung von Herr Prof. Schmidt durchgeführt.

Wissenschaftliche Abschlussarbeiten

Aufklärung der sensorischen Auffälligkeiten von Polyethylen-Folienbeuteln

Sarah Ehmer

Verpackungen von Lebensmitteln haben einen wesentlichen Einfluss auf die Qualität der verpackten Güter. Sie schützen vor Austrocknung, Schlag und Druck, Sonnenlicht und v.a. dem Befall durch Mikroorganismen. Die Verpackung kann die Lebensmittelqualität jedoch auch negativ beeinflussen. Hierzu zählt der Übergang von Stoffen aus der Verpackung auf das Packgut. Diese Stoffe dürfen keinesfalls gesundheitsschädlich sein, sie dürfen aber auch nicht die sensorischen Eigenschaften des Lebensmittels verändern. Bei den Untersuchungen des CVUA Stuttgart waren vermehrt Kunststofffolienbeutel verschiedenster Hersteller hinsichtlich der Abgabe eines „Kunststoffgeschmacks“ auffällig. Die Untersuchungen erfolgten hier gemäß DIN 10955, indem Trinkwasser 10 Tage bei 5 °C mit den Beuteln in Kontakt gebracht und anschließend in einem Dreieckstest verkostet wurde.

In einer wissenschaftlichen Abschlussarbeit wurde anhand eines konkreten Produktbeispiels untersucht, welche Stoffe maßgeblich zu den sensorischen Veränderungen beitragen und wo die Quellen dieser Stoffe zu suchen sind.

Durch GC-Sniffing war es möglich, die sensorisch aktiven Stoffe (Aromastoffe) von den inaktiven zu unterscheiden. Hierzu wurde das Wasser, welches Kontakt mit dem Kunststoffbeutel hatte, mit einem organischen Lösungsmittel extrahiert, aufkonzentriert und gaschromatografisch getrennt. Der heiße Eluatgasstrom wurde nach der gaschromatografischen Trennung gesplittet, wobei ein Teil von einem FID detektiert, der andere Teil des Stroms von einem Probanden abgerochen wurde. Hierdurch konnten die Retentionsindices der Aromastoffe festgehalten werden.

Die Strukturaufklärung der Aromastoffe erfolgte durch GC-MS-Analyse. Mithilfe von Standardsubstanzen wurde eine Aromaverdünnungsanalyse durchgeführt, die die Identifizierung der Aromastoffe mit dem größten Einfluss ermöglichte. 1-Octen-3-on, 2-(E)-Nonenal, Octanal und γ -Nonalacton erwiesen sich hierbei als die potentesten Aromastoffe. Nachdem deren Identität geklärt war, wurde nach möglichen Eintragswegen gesucht. Hierzu wurden zunächst die Rohstoffe in Form der Granulate untersucht. 4 der 5 untersuchten Granulate zeigten Gehalte an Octanal und γ -Nonalacton.

Als weiterer Eintragungsweg kommt der Herstellungsprozess in Betracht.

Bei der Herstellung von Kunststofffolien werden mehrere Kunststoffgranulate miteinander verschmolzen und zu dünnen Folien aufgeblasen (Extrusion). Bei diesem Vorgang kommt die heiße Kunststoffschmelze mit Luftsauerstoff in Berührung, was eine Oxidation und damit die Entstehung von aromaaktiven Stoffen fördert.

Insbesondere das als Gleitmittel eingesetzte Erucamid, welches ein Derivat der ungesättigten Fettsäure Erucasäure ist, neigt unter den Herstellungsbedingungen zum oxidativen Abbau. Dieser Vorgang wurde mit der Reinsubstanz Erucamid simuliert, wobei nach Erhitzung dieses Stoffes erhöhte Werte an 1-Octen-3-on, Octanal und γ -Nonalacton festgestellt wurden.

Nach den Ergebnissen der Diplomarbeit sind die zum Off-Flavour führenden Aromastoffe z.T. bereits im Ausgangsmaterial zu finden, der größte Anteil entsteht jedoch bei der Folienherstellung selbst.

Strategien zur Verringerung von N-Nitrosaminen in Verbraucherprodukten aus Gummi

Stefanie Kreppenhofer

N-Nitrosamine können bei der Herstellung von Gummi aus den hier verwendeten Vulkanisationsbeschleunigern aber auch während der anschließenden Lagerung der Fertigprodukte entstehen. Sie zählen zu den stärksten krebserregenden Stoffen, trotzdem gibt es europaweit ausschließlich für Flaschen- und Beruhigungssauger die rechtliche Anforderung, dass der Übergang von N-Nitrosaminen oder in N-Nitrosaminen umsetzbare Stoffe auf Speichelsimulanz nicht nachweisbar sein darf. Für andere Produkte aus Gummi fehlen bisher verbindliche Rechtsregelungen. Da in den vergangenen Jahren jedoch immer wieder Luftballons durch hohe Abgabewerte dieser Stoffe aufgefallen waren, war das Ziel, mögliche Strategien zur Verringerung von N-Nitrosaminen im fertigen Verbraucherprodukt zu entwickeln.

Im Rahmen einer wissenschaftlichen Abschlussarbeit wurden Luftballons untersucht, die durch eine hohe Abgabe von N-Nitrosodimethylamin (NDMA) und N-Nitrosodibutylamin (NDBA) auffielen. Es wurden verschiedene Behandlungsverfahren getestet:

1. Waschen mit Trinkwasser bei Raumtemperatur bzw. bei 70 °C und anschließendes Trocknen bei 40 °C bzw. 70 °C
2. Bestrahlen mit UV-Licht (365 nm) mit unterschiedlicher Dauer (1 bis 7 Stunden)
3. Behandeln im Vakuum (Exsikkator)

Die Untersuchungsergebnisse lassen den Schluss zu, dass die Abgabe von NDMA nach Waschungen mit Trinkwasser sowie kurzer UV-Bestrahlung bei 365 nm stark verringert wird. Allerdings war dieser Effekt für NDBA weniger ausgeprägt. Dagegen war die Vakuumbehandlung sowohl zur Verringerung von NDMA als auch von NDBA besonders gut geeignet: Von anfänglich 100 $\mu\text{g}/\text{kg}$ bzw. 60 $\mu\text{g}/\text{kg}$ waren für beide N-Nitrosamine nur noch Abgabewerte $< 10 \mu\text{g}/\text{kg}$ Gummimaterial messbar.

Da die Gummiprodukte ein sich stetig veränderndes System darstellen – aus den noch vorhandenen Vulkanisationsbeschleunigern können sich während der Lagerung kontinuierlich sekundäre aliphatische Amine bilden, welche mit den Stickoxiden der Luft zu N-Nitrosaminen weiterreagieren – wurden die Veränderungen des Probenmaterials während einer Lagerung bei unterschiedlichen Temperaturen untersucht. Hier zeigte sich, dass es bei einer Lagerung bei 40 °C zu einer vermehrten Bildung von N-Nitrosaminen kommt, während bei 4 °C oder bei 20 °C keine derartigen Effekte auftreten. Die Hersteller und die Verbraucher sollten daher bei der Lagerung von Luftballons darauf achten, dass die Ballons keinen höheren Temperaturen als Raumtemperatur ausgesetzt werden.

Die Abgabe von N-Nitrosaminen bzw. nitrosierbaren Stoffen aus den Luftballonproben wurden gemäß den in DIN EN 12868 festgelegten Vorgaben untersucht: Dazu wurde das Probenmaterial während einer Stunde mit einer Speichelsimulanzlösung in Kontakt gehalten und anschließend das Migrat über eine Extrelutsäule gereinigt. Die Messung erfolgte mittels Gaschromatografie und Chemolumineszenzdetektion (GC-TEA).

Da die Aufarbeitung der Migrationsflüssigkeit nach DIN EN 12868 sehr aufwändig und sehr kostenintensiv ist und der Einsatz von chlorierten Lösungsmitteln grundsätzlich eine große Belastung für die Umwelt darstellt, wurde im Rahmen dieser Arbeit nach alternativen Bestimmungsverfahren gesucht. Demnach bietet die LC-MS/MS bei der Trennung der N-Nitrosamine den Vorteil, dass die wässrige Migrationslösung direkt und ohne Aufarbeitung unter Lösungsmiteinsatz zur Messung eingesetzt werden kann. Aufgrund der Flüchtigkeit der N-Nitrosamine ist auch der Einsatz der HS-SPME-Technik möglich. Auch hier können die N-Nitrosamine ebenfalls direkt im Speichelsimulanzmigrat bestimmt werden. Beide Verfahren müssen jedoch für eine Routinemessung in der Lebensmittelüberwachung noch optimiert werden.

Teil D:
Diagnostik und Tiergesundheit

Elektronenmikroskopie am CVUA Stuttgart – erste diagnostische Lücken geschlossen

Bereits im ersten Jahr nach der Etablierung der Transmissionselektronenmikroskopie (TEM) im Jahre 2005 erwies sich diese Untersuchungsmethode in zahlreichen Fällen als unverzichtbares Instrumentarium zur Abdeckung diagnostischer Lücken.

So wurden im Jahr nach Einführung der Methode am CVUA Stuttgart über 300 Proben aus den Bereichen Pathologie, Virologie, Geflügeldiagnostik und Fischgesundheit untersucht. Die untersuchten Proben stammen hauptsächlich von Säugetieren und Geflügel, aber auch von Fischen und Reptilien.

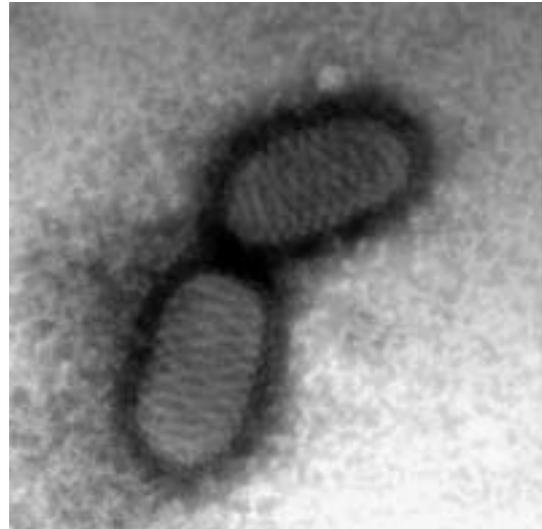
Neben zahlreichen Nachweisen von Corona- und Rotaviren aus Kälber- und Ferkelkot konnten in vielen Fällen auch Viren nachgewiesen werden, für die bislang keine Alternativdiagnostik zur Verfügung stand. So konnte in einem Fall von akuten Todesfällen bei Welpen der pathologisch-anatomische Anfangsverdacht „Welpensterben“, eine durch das canine Herpesvirus 1 verursachte Erkrankung, innerhalb weniger Stunden mittels aussagekräftiger Bilder des Erregers bestätigt werden.

In einem Fall von Hautveränderungen bei Karpfen konnte in den veränderten Hautbezirken ebenfalls Herpesvirus nachgewiesen werden, was die Diagnose „Karpfenpocken“ (obwohl es sich nicht! um Pockenviren handelt) ermöglichte.

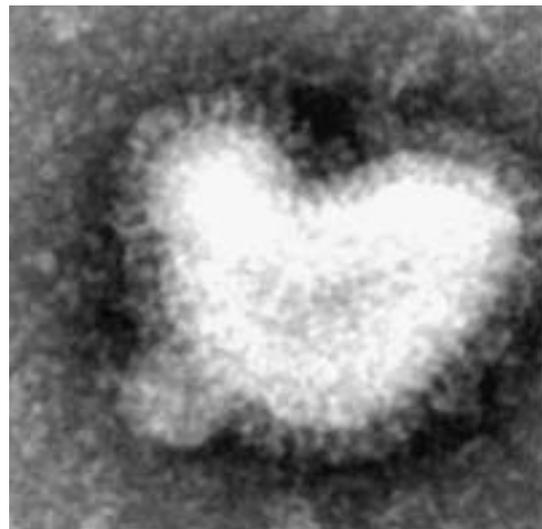
Als weitere wichtige durch das TEM ermöglichte Befunde sind beispielhaft zu nennen:

- Orf beim Schaf (Parapoxvirus)
- Myxomatose beim Kaninchen (Leporipoxvirus)
- Rabbit Haemorrhagic Disease beim Kaninchen (Caliciviren)
- Atemwegsinfektionen beim Rind (Adenovirus)
- Todesfälle bei Reptilien (Adenoviren)
- Darmentzündungen beim Geflügel (Rotaviren, Astroviren)
- Warzen beim Rind (Bovines Papillomavirus)

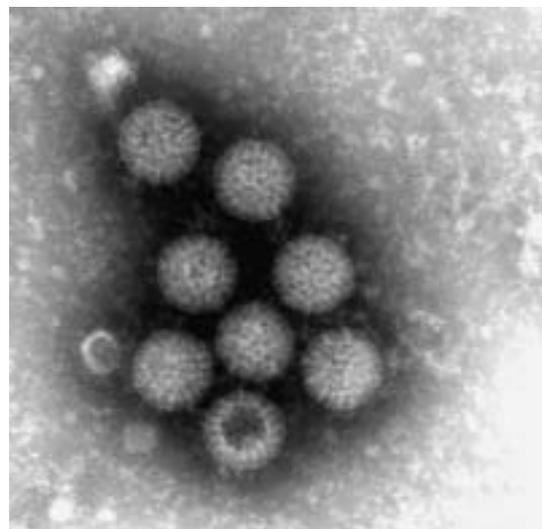
Dies sind nur die wichtigsten aus einer Vielzahl von elektronenmikroskopischen Befunden. Die Möglichkeit des raschen Nachweises aller Virusgruppen lassen eine deutliche Steigerung der Probenzahlen erwarten.



Parapoxvirus



Influenzavirus



Rotavirus

1. Rinder

Untersuchungen von Rindern und Kälbern konzentrieren sich überwiegend auf Tierkörper, Organ-, Blut-, Milch- und Kotproben, die im Zusammenhang mit Krankheitsfällen und Bestandsproblemen untersucht werden. Hinzu kommen Untersuchungen für Überwachungsprogramme, Untersuchungen auf BSE/TSE. Zur Sektion kamen Tierkörper von 27 Rindern, 118 Kälbern sowie Probenmaterial von 23 Rinderköpfen und 115 Aborten.

Rinder werden meistens dann zur Untersuchung gebracht, wenn schon ein erheblicher Schaden durch Tierverluste eingetreten ist oder die Therapie des Bestandes noch keine Erfolge zeigt.

Erkrankungen des Atmungsapparates

Erkrankungen der Atemwege, der Lunge und des Brustfells werden bei erwachsenen Rindern mit 100 kg Körpergewicht häufig diagnostiziert. Sie nehmen bei Infektionen mit *Mannheimia haemolytica* einen besonders schweren Verlauf und sind hoch ansteckend. In 21 Fällen wurde *M. haemolytica* als Krankheitserreger aus Organen und in 25 Fällen aus Nasentupfern isoliert. *Pasteurella multocida* konnte in 21 Fällen angezüchtet werden. Bei erwachsenen Rindern traten keine Fälle einer Bovinen Respiratorischen Synzytialvirus-Infektion (BRSV) auf, wohl aber bei Jungrindern. Aus dem direkt zur virologischen Untersuchung gebrachten Material konnte in 5 von 55 untersuchten Fällen Antigen des BRSV-Virus nachgewiesen werden und in 80 % der 480 Rinderblutproben waren Antikörper gegen das BRSV-Virus nachweisbar. Diese Tiere hatten Feld- oder Impfkontakt mit dem Erreger und waren somit immun. In einem Fall wurde das Virus der infektiösen bovinen Rhinotracheitis (IBR) nachgewiesen.

Nachgeburtverhalten mit Todesfolge

In der Nachgeburtphase sind Rinder besonders krankheitsanfällig. Kühe können schon nach kurzer Krankheitsdauer an Nachgeburtverhalten oder einer eitrigen Entzündung der Gebärmutter verenden, ohne dass die Besitzer von dem Grundleiden etwas bemerkt haben. So waren 3 Rinder an den Folgen einer Nachgeburtverhalten verendet oder wurden schwer krank euthanasiert. *Arcanobacterium pyogenes* und hämolysierende *E. coli* sind die häufigsten beteiligten Keime.

Verbluten in die Bauchhöhle

Bei zwei plötzlichen Todesfällen von Rindern lag inneres Verbluten als Ursache vor. Eine Kuh ist nach der Gabe von Prostaglandin über eine Zerreißen der Arteria ovarica in die Bauchhöhle hinein verblutet. Ein Rind eines anderen Bestands ist infolge Zerreißen von entzündlichen Verwachsungen ebenfalls in die Bauchhöhle hinein verblutet.

Erkrankung des Gehirns

Beim Auftreten zentralnervöser Störungen wird oft nur der Kopf zur Untersuchung gebracht. Leider mangelt es stets an einem neurologisch-klinischen Vorbereicht, der die Voraussetzung für eine gezielte histologische Untersuchung bestimmter Hirnregionen wäre. Aus diesem oder anderen Gründen konnte die Frage nach Klärung der zentralnervösen Störungen in 8 Fällen leider nicht beantwortet werden. Die meisten Köpfe werden zur Abklärung anzeige- oder meldepflichtiger Erkrankungen gebracht. In 5 Fällen konnte Listeriose und in 3 Fällen bösartiges Katarrhalieber (BKF) diagnostiziert werden. Häufiger sind jedoch Hirnhautentzündungen nach Verletzungen wie z.B. Hornbruch oder Gehirnentzündungen durch so genannte Parahypophysäre Abszesse.

Aborte und Fortpflanzungsstörungen

Alle aufgrund von Abortfällen 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 Coxiellen untersucht. In 1/3 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. fieberhafte Erkrankungen oder Verletzungen der Mutterkühe.

Bei 7 Kälbern konnten verschiedene Lebererkrankungen festgestellt werden, welche z. T. als Begleitphänomen einer Infektionskrankheit auftreten, aber auch als selbstständiges ätiologisch ungeklärtes Bild der fetalen angeborenen Leberzirrhose, der so genannten Mottled Liver.

Neospora caninum wurde mittels PCR in 8 Beständen als Ursache gehäufte Aborte identifiziert. In vielen Fällen liegen histologisch fassbare Gewebeveränderungen wie Entzündungen des Herzens, der Muskulatur, des Gehirns und der Leber vor, was die Pathogenität des Erregers unterstreicht.

Coxiella burnettii ist als Erreger des Q-Fiebers ein besonders gefürchteter Zoonoseerreger und Ursache infektiöser seuchenhafter Aborte und erhöhter Sterblichkeit neugeborener Kälber. Neben Aborten können auch Nachgeburtverhalten und Lungenentzündungen



dungen bei Jungtieren auftreten. *Chlamydophila abortus* gilt ebenfalls als Ursache infektiöser Aborte und Fortpflanzungsstörungen infolge Entzündungen des Genitaltraktes. In 6 Fällen wurden sie als alleiniger Erreger und in 3 Fällen als Begleitflora zusammen mit anderen Infektionserregern nachgewiesen. Coxiellen wurde in 10 % der Aborte und Chlamydien in 20 % der Aborte nachgewiesen. Dagegen konnten die Antikörper gegen Coxiellen in 15 % aller untersuchten Blutproben und die Antikörper gegen Chlamydien in 20 % aller Blutproben nachgewiesen werden. Weitere im Berichtszeitraum nachgewiesene infektiöse Aborterreger waren *Listeria monocytogenes*, *Arcanobacterium pyogenes*, *Candida crusei*, *Salmonella sp.*, *Mannheimia haemolytica*, *Campylobacter fetus ssp. venerialis*, *Vibrio fluvialis*, *Staphylococcus aureus* und *Bacillus licheniformis*. Nichtinfektiöse Ursachen für Aborte und Todesfälle neugeborener Kälber waren Skelettmuskeldystrophien (Vitamin E/Selen-Mangel) und Asphyxien. Schwere Verletzungen der Kälber während und nach der Geburt tragen zudem zur Frühsterblichkeit bei.

Kälber

In unserem Untersuchungsgut wird der Begriff Kalb auf Saugkälber und Jungrinder bis zum Alter von einem Jahr und einem Gewicht von 100 kg angewandt.

Erkrankung des Verdauungsapparates

Durchfall oder Blähung des Bauches mit Todesfolge sind die häufigsten Vorberichte, die die Tierhalter veranlassen, die Todesursache klären zu lassen.

Hoch pathogene Erreger wie Rota- und Coronaviren oder auch hämolysierende *E. coli* wurden als Ursache hoher Kälbersterblichkeit nachgewiesen. In 13 % der Erkrankungsproben konnte Antigen von Coronaviren und in 20 % Antigen von Rotaviren festgestellt werden. Der größte Teil aller Magen-Darm-Erkrankungen ist jedoch multifaktoriell bedingt. In 16 Beständen wurden Kryptosporidien als wesentlicher Faktor festgestellt. Bei Beteiligung von Kokzidien kann die Darmentzündung blutig werden und zu hohen Verlusten im Bestand führen. In 2 % der bakteriologisch untersuchten Kotproben erkrankter Rinder und Kälber wurden Salmonellen nachgewiesen, überwiegend *Salmonella Typhimurium*.

Im Übrigen spielten pathogene *E. coli* auch in Verbindung mit fütterungsbedingten Faktoren die wichtigste Rolle als Durchfallerreger.

Auch für Septikämien können *E. coli* Keime (O78 : K80) mit Gelenkentzündungen und Entzündungen der serösen Häute verantwortlich sein.

Erkrankungen des Atmungsapparates

Entzündung der Lunge und des Brustfells mit tödlichem Ausgang waren in 19 Fällen aufgetreten. Bei Infektionen mit *Mannheimia haemolytica* sind oft viele Kälber betroffen und die Infektion kann akut bis perakut zum Tod führen. Aus Nasentupfern konnte mittels elektronenmikroskopischer Untersuchung in 3 Fällen Parainfluenzavirus und einmal Adenovirus gefunden werden.

5 Kälber starben an den Folgen einer klinisch nicht erkannten oder unterschätzten Nabelentzündung. Bei 4 Kälbern konnten Herzmissbildungen als Todesursache festgestellt werden.

Sonstige Erkrankungen

Paratuberkulose

Mycobacterium avium ssp. paratuberculosis (MAP), der Erreger der Paratuberkulose oder John'schen Krankheit, ruft bei Rindern eine chronische Darmentzündung mit Abmagerung hervor. Die Untersuchung aller aus 168 Beständen stammenden Proben wurde auf freiwilliger Basis durchgeführt. In 5 % der 2173 mittels ELISA untersuchten Blutproben konnten Antikörper gegen MAP und in 5 % der 43 mittels Ziehl-Neelsen-Färbung untersuchten Kotproben säurefeste Stäbchen nachgewiesen werden.

Virus der bovinen Virusdiarrhoe/Mucosal disease

Die BVD/MD stellt immer noch eine der bedeutendsten Viruserkrankungen 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 persistenter infizierter Tiere (virämischer Tiere), die das Infektionsgeschehen im Bestand durch permanente Virusausscheidung aufrechterhalten. Diese Tiere sind es auch, denen im Rahmen von Bestands-sanierungen besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden muss. Zur Untersuchung kamen Proben aus verdächtigen Beständen. Insgesamt waren es 6300 Blutproben die mithilfe der ELISA-Technik und des Immundiffusionstestes auf Antikörper gegen dieses Virus getestet wurden. Von diesen Proben zeigten ungefähr 20 % eine positive Reaktion. In Untersuchungen von 584 Blutproben mittels Capture-ELISA-Tests für den direkten Nachweis von BVD/MD-Viren waren wie in den Vorjahren 13,7 % der Tiere mit dem Virus infiziert.

BSE

Die routinemäßige Untersuchung auf BSE von Rindern wurde auch dieses Jahr fortgesetzt. Die Altersgrenze für die Untersuchungen von normal geschlachteten Rindern wurde im Juni 2006 in Deutschland auf 30 Monate angehoben. Weder bei den 1198 normal geschlachteten Rindern noch bei den 162 aus besonderem Anlass geschlachteten Rindern konnten BSE-Prionen gefunden werden.

Mastitis

Zur bakteriologischen und zytologischen Untersuchung wurden 17494 Gemelkproben von Milchkühen eingeschendet. Mit diesem Probenmaterial wurden insgesamt 40593 Untersuchungen durchgeführt. Etwa die Hälfte dieser Proben wurde vom Eutergesundheitsdienst bei Zuchtvielmärkten und aus Milchviehbeständen entnommen, die mit Problemen wie Anstieg der Zellzahlen, Häufung von Mastitiden oder Auftreten von Galt-Mastitiden betroffen waren. Weitere Einsendungen erfolgten durch praktische Tierärzte und Tierbesitzer zur Einleitung einer gezielten Mastitis-Behandlung (Erregerisolierung und Resistenzbestimmung) und zur Kontrolle des Behandlungserfolgs. Bei den im Rahmen dieser Untersuchungen isolierten Mastitis-erregern dominierten in diesem Jahr wie auch in den Vorjahren Staphylokokken und Streptokokken, die zusammen einen Anteil von 88,5 % ausmachten.

Streptococcus agalactiae, der Erreger der hoch kontagiösen Galt-Mastitis, blieb erfreulicherweise unter einem Anteil von 1,5 % gegenüber 2,0 % im Vorjahr.

Einen weiteren Schwerpunkt bildete mit etwa 18 % des Probenaufkommens die monatliche Bestandsüberwachung der 5 im Regierungsbezirk Stuttgart zugelassenen Vorzugsmilchbetriebe. Aus diesen Betrieben wurden insgesamt 3109 Proben entnommen und nach den strengen Kriterien der Vorzugsmilchgewinnung gemäß der Milchverordnung beurteilt. So wurden im Berichtsjahr etwa 402 Tiere (13 %) aufgrund erhöhter Zellgehalte vorübergehend von der Gewinnung von Vorzugsmilch ausgeschlossen. Dieser Anteil ist aus Sicht des Verbraucherschutzes als erfreulich gering anzusehen und dürfte das Resultat einer intensiven amtlichen Überwachung sein.

2. Schweine

Der bereits im Vorjahr beobachtete Trend zunehmender Probenzahlen bei der pathologisch-anatomischen sowie histologischen Untersuchung von Schweinen, eine der wichtigsten Säulen in der Diagnostik der Schweinekrankheiten, setzte sich ebenso fort, wie der starke Anstieg von molekularbiologischen Untersuchungen auf verschiedene bakterielle und virale Erreger.

Im Berichtszeitraum wurden insgesamt 719 Ferkel (681 Tierkörper, 38 Organe; entspricht einem Zuwachs von 94 Proben im Vergleich zu 2005) und 507 ältere Schweine (194 Tierkörper, 115 Aborte, 198 Organe; entspricht einem Zuwachs von 132 Proben im Vergleich zu 2005) in der Pathologie des CVUA Stuttgart untersucht. Außerdem wurden in diesem Zeitraum 738 histologische Untersuchungen (520 Ferkel, 218 ältere Schweine; entspricht einem Zuwachs von 70 Untersuchungen im Vergleich zu 2005) durchgeführt.

Magen-Darm- und Atemwegserkrankungen

Auch im Jahre 2006 wurden bei den Ferkeln am häufigsten Erkrankungen des Verdauungsapparates diagnostiziert. Meist waren diese entzündlicher Natur (21-mal hämorrhagische, 80-mal nekrotisierende [mit/ohne Beteiligung von Clostridien] sowie 352-mal katarrhalische Darmentzündungen), wobei in 22 Fällen Salmonellen direkt aus den Tierkörpern isoliert werden konnten. Darüber hinaus konnten Salmonellen (v.a. *Salmonella* Typhimurium und *Salmonella* Enteritidis) auch aus 44 Kotproben isoliert werden.

Neben viralen und bakteriellen Erregern sind vor allem die durch *Isoospora suis* verursachten Durchfälle bei Saugferkeln von großer Bedeutung. Das im Jahr 2004 für diesen Erreger etablierte Salz-Zucker-Flotationsverfahren nach Henriksen hat sich mittlerweile sehr bewährt und förderte im Berichtszeitraum einen steigenden Anteil positiver Nachweise zutage. Die durch diesen Erreger verursachten Probleme treten bei 5 bis 15 Tagen alten Ferkeln auf und führen zu wässrigem Durchfall mit Abmagerung, Exsikkose und gelegentlich auch Todesfällen.

Die Befallsrate mit Kryptosporidien zeigte im Vergleich zu den Vorjahren nur eine leicht ansteigende Tendenz.

An zweiter Stelle bei den Ferkelerkrankungen lagen auch im Jahre 2006 wieder die Atemwegserkrankungen mit vorwiegend entzündlichem Charakter. Dabei wurden 39-mal primär interstitielle, nicht eitrig Lungenentzündungen sowie 238-mal Lungen- und Atemwegsentzündungen mit eitrigem oder fibrinösem Entzündungscharakter (103 in Verbindung mit *Haemophilus parasuis*) diagnostiziert.





Auch bei den Einsendungen von Tierkörpern oder Organen älterer Schweine konnten in den meisten Fällen Erkrankungen des Magen-Darm-Traktes oder der Atemwege festgestellt werden.

So konnte bei den eingesendeten Tierkörpern und Organen 14-mal die Diagnose enterohämorrhagisches Syndrom/hämorrhagische Darmentzündung gestellt werden, während 3-mal nekrotisierende Darmentzündungen und in 34 Fällen Darmentzündungen sonstiger Ausprägung (u.a. katarrhalisch) diagnostiziert wurden.

Auch hier spielen neben Viren und Bakterien analog zu den Beobachtungen bei Ferkeln die durch Parasiten verursachten Erkrankungen vor allem bei Mast- und Zuchtschweinen eine bedeutende Rolle, da die Mastleistung vermindert und das Risiko einer Frühinfektion von Ferkeln bei Zuchtschweinen erhöht wird. In insgesamt 89 Proben konnten während des Berichtszeitraumes Endoparasiten festgestellt werden (50 Askariden, 33 Trichostrongylen, 5 *Trichuris*, 1 *Strongoloides*).

Die Atemwegserkrankungen zeigten sich bei den Tierkörpern älterer Schweine in Form von primär interstitiellen Lungenentzündungen (17-mal) sowie eitrigen oder fibrinösen Lungen- und Atemwegsentzündungen (101-mal), welche in 27 Fällen auf *Haemophilus parasuis* zurückgeführt werden konnten. Mit 8 primär interstitiellen Lungenentzündungen sowie 40 eitrigen oder fibrinösen Atemwegs- und Lungenentzündungen bestätigte sich diese Verteilung auch bei den reinen Organeinsendungen.

Die beim Ferkel in 9 und bei älteren Schweinen in 10 Fällen diagnostizierten Magengeschwüre traten häufig im Zusammenhang mit einer porcinen Circovirus-Typ 2-Infektion auf.

Abortursachen

Die 115 im Jahre 2006 untersuchten Schweineaborte konnten unter anderem auf folgende infektiöse Ursachen zurückgeführt werden:

- Porcines Circovirus II
- PRRS-Virus (EU-Typ)
- Chlamydien
- Missbildungen (Thoracopagus)
- Salmonellen

Es wurde in insgesamt 20 Fällen ein positiver Chlamydiennachweis mittels PCR geführt. Ob die nachgewiesenen Chlamydien dabei in allen Fällen für die Aborte verantwortlich waren oder möglicherweise auch Kontaminationen mit enteralen Chlamydienarten (*Cp. pecorum*) eine Rolle spielten, soll durch weitergehende Untersuchungen im Jahr 2007 geklärt werden.

Eine ganz besondere Diagnose konnte bei einer im Schlachthof konfiszierten Gebärmutter gestellt werden. Neben einer massiven Hefeinfektion mit Gebärmutter- und Fruchthüllenentzündung lag bei den in der Gebärmutter befindlichen Feten eine über das ganze Organ verteilte, pilzbedingte Lungenentzündung vor. Die Spezialfärbung (Grocott) bestätigte diese Diagnose ebenso wie eine Anzüchtung der Hefen.

In einem Fall konnte der seltene Befund einer Spina bifida (Ein Abschnitt der Wirbelsäule hat sich im Laufe der Embryonalentwicklung nicht geschlossen) festgestellt werden.

Pathologisch-anatomische Diagnostik zur Aufdeckung von Tierschutzfällen

Neben der Diagnose infektiöser Erkrankungen spielen auch tierschutzrelevante Fragestellungen im Alltag der Pathologen eine bedeutende Rolle.

Die wohl spektakulärsten Fälle im Berichtsjahr waren einmal das massenhafte Verenden von Ferkeln einer ganzen Lkw-Etage: Die Tiere reagierten auf die Überhitzung des Fahrzeuges letztendlich mit Herz-Kreislaufversagen. In einem zweiten Fall fiel die Belüftungsanlage eines Stalles aus. Da zudem auch noch die Alarmanlage nicht ansprang erstickten über 1000 Schweine. 15 Tiere wurden zur Abklärung der Todesursache am CVUA Stuttgart untersucht.

In verschiedenen Fällen konnten bei Ferkeln Zahnfleischentzündungen durch gesplitterte Zähne diagnostiziert werden, welche im Vorfeld mit einer Zange abgezwickelt und nicht tierschutzkonform abgeschliffen wurden. Des Weiteren fand man bei den Sektionen eine bereits ausgeheilte Oberschenkelfraktur sowie eine seit langem bestehende Unterkieferfraktur.

Molekularbiologische Diagnostik bakterieller Erreger hat zunehmende Bedeutung

Mit der Etablierung einer neuen PCR für den Nachweis von *Haemophilus (H.) parasuis* im vorangegangenen Berichtszeitraum konnte die Diagnostik der Glässerischen Krankheit entscheidend verbessert werden. Bei 187 untersuchten Verdachtsproben konnte 161-mal *H. parasuis* mittels PCR nachgewiesen werden, während der kulturelle Nachweis immerhin in 107 dieser Proben gelang. In 81 respektive 11 Fällen konnte der Erreger dabei direkt aus dem Tierkörper (Ferkel/ältere Schweine) nachgewiesen werden.

Auch für andere wirtschaftlich bedeutende Erreger von Atemwegserkrankungen wie *Actinobacillus pleuropneumoniae* und *Mycoplasma hyopneumoniae* stellen die molekularbiologischen Methoden mit Untersuchungszahlen von 68 respektive 84 untersuchten Proben (dabei 13/28 positiv) weiterhin ein wichtiges diagnostisches Instrumentarium dar.

Die unter anderem für die Schnüffelkrankheit verantwortlichen Erreger *Pasteurella (P.) multocida* und *Bordetella (B.) bronchiseptica* wurden im Rahmen von Bestanduntersuchungen zunächst in insgesamt 1194 Proben mittels Anzucht gesucht. Dabei gelang im Falle von *Pasteurella multocida* insgesamt 358-mal und für *B. bronchiseptica* 366-mal der positive Nachweis mittels kulturellem Nachweis. In 4 der 358 Proben mit Wachstum von *P. multocida* gelang mittels PCR der Nachweis des Gens, das die Bildung des für die Schnüffelkrankheit verantwortlichen Toxins kodiert.

Auch bei der Eingrenzung von Erregern, welche für Magen-Darm-Erkrankungen und Aborte verantwortlich sind, spielt die PCR eine immer größere Rolle.

So konnte bei 242 aus insgesamt 427 Anzuchtungen isolierten *Cl. perfringens*-Isolaten mittels PCR 179-mal das für die β 2-Toxin-Bildung und 22-mal das für die β 1-Toxin-Bildung verantwortliche Gen nachgewiesen werden.

Für Brachyspiren (*Brachyspira hyodysenteriae* und *B. pilosicoli*) sowie für *Lawsonia intracellularis*, weitere wichtige bakterielle Erreger von Magen-Darm-Erkrankungen beim Schwein, gelang im Berichtszeitraum 53-mal respektive 127-mal ein positiver Nachweis mittels PCR.

Der Nachweis potenzieller Aborterreger der Gattung *Chlamydia/Chlamydophila* konnte 117-mal mittels molekularbiologischer Methoden erbracht werden.

PRRS-Viren und ihre genetische Identifikation: Europäer oder Amerikaner?

Die virologische Diagnostik bei Schweineerkrankungen und Bestandsuntersuchungen blieb mit 16752 Proben auch 2006 auf einem hohen Niveau. Der Hauptanteil fällt dabei auf die 23996 serologischen Untersuchungen, die zum größten Teil im Rahmen von Überwachungsprogrammen durchgeführt wurden. Beeindruckend ist jedoch auch hier der Zuwachs an PCR-Untersuchungen von 1699 im Vorjahr zu 2583 (+ 52 %) im Berichtszeitraum.

Eine der wichtigsten Untersuchungen stellte dabei der Nachweis von PRRS-Viren (Porcines Reproductives und Respiratorisches Syndrom = seuchenhafter Spätabort) dar. Mittels PCR war nicht nur der Erregernachweis möglich, sondern darüber hinaus durch den Einsatz verschiedener Sonden auch eine Differenzierung zwischen dem so genannten US-Typ und dem EU-Typ (884 Proben, 58-mal EU und 80-mal US positiv). Während der US-Typ bis jetzt ausschließlich auf ein Impfvirus zurückzuführen ist, machte der Nachweis des EU-Typs allerdings in vielen Fällen noch eine weitergehende externe DNA-Sequenzierung notwendig, um zwischen EU-Impfviren und Feldviren differenzieren zu können. Diese zusätzliche Methode, welche auch für epide-

miologische Aussagen von unschätzbarem Wert sein wird, soll zukünftig direkt am CVUA Stuttgart durchgeführt werden.

Influenza-Diagnostik weiterhin hoch im Kurs

Nachdem im Jahr 2005 die serologische Influenza-Diagnostik vom ursprünglichen H1N1-Nachweis auf die Subtypen H3N2 und H1N2 erweitert wurde, stieg die Untersuchungszahl für alle 3 Parameter von 300 im Jahr 2005 auf rund 600 Untersuchungen im Jahre 2006.

Darüber hinaus wurden 64 Proben mittels PCR untersucht, was in 15 Fällen zu einem positiven Ergebnis führte.

Nachweis der Europäischen Schweinepest durch Realtime-PCR nochmals verbessert

Die Diagnostik der Europäischen Schweinepest stellt im Hinblick auf eine rasche und effiziente Seuchenbekämpfung eine besondere Herausforderung dar.

Durch die Etablierung einer neuen Realtime-PCR zum Nachweis eines Genomabschnitts des Europäischen Schweinepest-Virus, wurde die Diagnostik dieser tiermedizinisch wie handelspolitisch äußerst wichtigen Erkrankung bei Schweinen nochmals verbessert. Während am CVUA Stuttgart bereits in der Vergangenheit mit der Viruszüchtung, einer konventionellen PCR, der ELISA-Technik und dem Neutralisationstest eine lückenlose Diagnostik möglich war, konnte durch die Einführung der Realtime-PCR vor allem die Schnelligkeit der Diagnostik entscheidend verbessert werden. Während die Empfindlichkeit dieser Methode mit der der Viruszüchtung auf Zellen vergleichbar ist, konnte hier die Untersuchungszeit bei geeigneten Proben von über einer Woche auf einen Tag verkürzt werden. So wurden neben 31 Viruszüchtungen bereits 50 Untersuchungen mittels Realtime-PCR durchgeführt.

Dass die am CVUA etablierten Methoden zum Nachweis des ESP-Virus dem neuesten wissenschaftlichen Stand entsprechen, konnte durch einen im Jahre 2006 durchgeführten Echtzeit-Ringversuch bestätigt werden.

Ein Großteil der 4217 auf Schweinepest zu untersuchenden Proben wurde mittels ELISA-Tests (Haus- und Wildschweine, Antikörper- und Antigennachweis) durchgeführt.

Die Zahl der am CVUA Stuttgart auf das Virus der Europäischen Schweinepest untersuchten Wildschweinproben verlief sich im Berichtsjahr auf 370.

3. Pferde



Die Untersuchung von Pferden und deren Proben stellt einen sich ausweitenden Bereich im Chemischen und Veterinäruntersuchungsamt Stuttgart dar. Dabei ist die Zahl der pathologisch-anatomischen Untersuchungen bereits im Jahr 2005 stark angestiegen; die Zahl der parasitologischen und mikrobiologischen Untersuchungen nahm auch im Jahr 2006 gegenüber 2005 noch einmal zu.

Im Jahr 2006 wurden 28 Einsendungen von Einhufern pathologisch-anatomisch untersucht: Hierunter befanden sich 10 Tierkörper (4 Großpferde, ein Pony, 5 Fohlen), 7 Tierkörperteile sowie 11 Aborte.

Wieder 2 Fälle von Eibenvergiftung

Bereits 2005 berichtete das Chemische und Veterinäruntersuchungsamt Stuttgart in seinem Jahresbericht von Eibenvergiftungen bei Pferden und veröffentlichte die Ergebnisse 2006 im Internet unter www.cvua-stuttgart.de. Auch im Jahr 2006 starben nachweislich 2 Pferde an dieser Form der Vergiftung. Vermutlich wurden Eibenbäume am Rand von Weideflächen geschnitten und dann das Schnittgut auf der Weide liegen gelassen. Das in den Eibenblättern vorhandene Gift Taxin, ein Alkaloidgemisch, führt bei hoher Aufnahmemenge zum raschen Tod durch Atemlähmung und Herzstillstand, bei geringeren Dosen zu Nierenschäden und Durchfall.

Des Weiteren wurde bei einem Pferd eine Magentruptur mit nachfolgender Bauchfellentzündung als Todesursache festgestellt. Ein weiteres Pferd starb an einer Peritonitis mit hochgradiger Muskelentzündung und nachfolgendem Niereninfarkt.

Rhodococcus-equi-Infektion bei Fohlen

2 Fohlen aus einem Bestand verendeten infolge einer Lungenentzündung und einer Darmentzündung. Die pathologisch-anatomischen Befunde einer eitrig abszedierenden Lungenentzündung und einer hochgradigen Blinddarm- und Grimmdarmentzündung mit Abszedierung der Dickdarmlymphknoten deuteten auf eine Infektion mit dem für Fohlen hochpathogenen Erreger *Rhodococcus equi* hin. Auch bakteriologisch konnte der Erreger bei einem der Fohlen isoliert und der Befund damit bestätigt werden.

Ein weiteres Fohlen starb an einer Nabel- und Nierenentzündung, bei 2 weiteren Fohlen wurden Darmpechverhaltung festgestellt, welches bei einem der Fohlen bereits zu einer Leberschädigung geführt hatte.

Die Untersuchungen von Pferdeaborten im Chemischen und Veterinäruntersuchungsamt Stuttgart ist, neben der Untersuchung von Stuten- und Hengsttupfer, eine wichtige Hilfestellung für die baden-württembergische Pferdeezucht. Das Hauptaugenmerk wird dabei auf infektiös bedingte Aborte einerseits und missbildungsbedingte Aborte andererseits gelegt. Häufig ist die Ursache jedoch nicht festzustellen. Daher werden alle diesbezüglichen Einsendungen sowohl pathologisch-anatomisch als auch, soweit das Material noch frisch genug ist, histologisch und mikrobiologisch untersucht.

Im Berichtszeitraum wurden 11 Pferdeaborte überbracht. Infektionen mit dem Equinen Herpesvirus sowie betahämolisierende Streptokokken konnten erfreulicherweise ausgeschlossen werden.

Bei 2 Aborten wurden schwere Missbildungen festgestellt: In einem Falle lag eine Gehirnfehlbildung mit nur rudimentär vorhandenem Gehirngewebe vor, kombiniert mit einer vermehrten Wasseransammlung im Schädel und einer Augenverkleinerung. Im zweiten Fall fanden die Pathologen auf der einen Seite eine verkleinerte Niere, auf der anderen Seite eine völlig fehlende Niere sowie eine Missbildung der harnableitenden Organe vor.

Bei 2 weiteren Aborten wurde eine Leberentzündung diagnostiziert.

Parasitologische Untersuchungen bei Pferden erneut angestiegen

Die Zahl der privat eingesandten Pferdekotproben, die neben den vom Pferdegesundheitsdienst (PGD) überbrachten Proben bisher den kleineren Anteil ausgemacht hat, stieg von 87 Proben im Jahr 2005 auf 149 Proben im Jahr 2006 deutlich an. Nicht nur in Fohlenaufzuchtbetrieben, die vom PGD betreut werden, sondern auch in privaten Pferdehaltungen kann durch parasitologische Kotuntersuchungen, kombiniert mit Weide- und Stallmanagement der Einsatz von Wurmkuren minimiert werden. Ferner kommt der Kontrolle des Behandlungserfolges aufgrund von Resistenzbildungen gegen Antiparasitika eine immer größere Bedeutung zu.

Bakteriologische Untersuchungen von Zuchtpferden

Die mikrobiologische Untersuchung von Zuchtpferden ist zur Kontrolle und Vermeidung von Deckinfektionen unerlässlich und wird daher in Baden-Württemberg während der Decksaison sowohl von den zur Zucht verwendeten Stuten als auch von den Deckhengsten zwingend gefordert. Mit 839 Stutentupfern (Vorjahr: 743) und 521 Hengsttupfern (Vorjahr: 561) liegen die Probenzahlen auf ähnlich hohem Niveau wie im Jahr 2005. Bei 245 Stutentupfern (Vorjahr: 167) führte der Nachweis von betahämolisierenden Streptokokken zum Deckausschluss.

4. Schafe und Ziegen

Im Jahr 2006 wurden 134 Tierkörper von Schafen und Schafklämmern und 23 Tierkörper von Ziegen und Ziegenklämmern untersucht. Zu den weiteren eingesandten Proben zählen Abortmaterial, Blutproben, Kotproben, Abszessmaterial, Nasentupfer etc. Die Untersuchungen von Einzeltieren oder Einzelproben stehen bei den kleinen Wiederkäuern häufig stellvertretend für eine ganze Herde (Bestandsproblem).

Magen-Darm-Erkrankungen

Nach wie vor zählen die Endoparasiten zu den wichtigsten Ursachen für Magen-Darm-Erkrankungen bei den kleinen Wiederkäuern. Magen-Darm-Würmer wie Strongyliden/Trichostrongyliden wurden in 373 von insgesamt 585 Proben und Bandwürmer in 111 Fällen festgestellt. Auch der Befall mit Kokzidien ist mit rund 84 % hoch einzustufen. Die als Zoonoseerreger bekannten Cryptosporidien sind in 14 % aller Schafklammkotproben diagnostiziert worden. Im Herbst 2006 wurde die Diagnostik zur Differenzierung von *Nematodirus*-Arten erweitert. Aufgrund morphologischer Kriterien kann nun zwischen *Nematodirus* (*N.*) *battus* und *Nematodirus filicollis* unterschieden werden. Eine *N.-battus*-Infektion zeigt – insbesondere bei Lämmern ohne ausgebildeten Immunschutz – einen hoch akuten Krankheitsverlauf und kann innerhalb von wenigen Tagen tödlich verlaufen. Bei positiven *N.-battus*-Nachweisen besteht daher besonderer Handlungsbedarf. Bisherige Untersuchungen ergaben einen erstaunlich hohen *Nematodirus*-Befall bei Schafen. Genauere Auswertungen zur Häufigkeit des Vorkommens der jeweiligen *Nematodirus*-Art werden ab 2007 erfolgen.

Zu den weiteren klinisch bedeutsamen Infektionserregern des Darmtraktes zählt *Clostridium* (*C.*) *perfringens*. Die Erkrankung tritt meist als Faktorenkrankheit auf, z.B. nach Endoparasitenbefall oder nach Fütterungsfehlern (z.B. nach sehr eiweißreicher Kost im Frühjahr). *C. perfringens* wurde in 44 Fällen bei Schafen und 8-mal bei Ziegen festgestellt. Mittels Polymerasekettenreaktion (PCR) kann überprüft werden, ob Toxingene bei den isolierten Clostridien vorhanden sind. Zusammen mit dem pathologischen Bild und dem Toxinmuster kann eine *C.-perfringens*-Infektion in die Typen A (Lämmerdysenterie), C (Struck der Schafe) oder D (Breinierenkrankheit) unterteilt werden.

Aborterreger

Im Winter 2006 trat eine starke Häufung von Aborten bei Schafen, die durch *Salmonella* (*S.*) *Abortusovis* verursacht wurden, auf. Nachdem im Jahr 2005 eine Infektion diagnostiziert wurde, waren es allein im vierten Quartal 2006 7 von insgesamt 8 untersuchten Fällen. Auch Anfang 2007 konnte noch kein Ende der Erkrankungswelle beobachtet werden. Nach Infektion mit diesem Bakterium besiedelt *S. Abortusovis* den Genitaltrakt und bewirkt ab dem 4. Trächtigkeitsmonat Verklammungen, die Geburt lebensschwacher Lämmer, letal verlaufende Septikämien oder Gebärmutterentzündungen beim Muttertier. Die Ansteckung mit diesem Erreger erfolgt oral, über Schleimhäute und gelegentlich über den Deckakt. Therapeutisch kommen Antibiotika nach Empfindlichkeitsprüfung zum Einsatz und prophylaktisch kann die Verabreichung eines stallspezifischen Impfstoffes hilfreich sein. Bei subklinisch auftretenden Infektionen kann die Untersuchung auf Antikörper, z. B. mittels ELISA-Technik, die Diagnostik unterstützen.

Zu den wichtigsten Aborterregern bei Schaf und Ziege zählen auch *Chlamydophila*-Arten und *Coxiella* (*C.*) *burnetii*. In 14 von 48 Fällen wurde *Chlamydophila* mittels PCR und in 4 von 43 Fällen *C. burnetii* festgestellt. Sowohl *Chlamydophila* als auch *C. burnetii* können Zoonosen hervorrufen.

Campylobacter fetus wurde in keinem Fall kulturell angezüchtet und auch die Brucellose-Serologie bei 3975 Schaf- und 1256 Ziegenblutproben verlief in allen Fällen mit einem negativen Ergebnis.

Erkrankungen des Atmungsapparates

Eine der wichtigsten Ursachen für die Atemwegserkrankungen der Kleinwiederkäuer sind verschiedene Pasteurellen-Spezies. Infektionen mit diesen Erregern können Pneumonien hervorrufen, aber auch – vor allem bei Lämmern – septikämisch verlaufen. In 70 Fällen wurde *Mannheimia haemolytica*, in 12 Proben *Pasteurella trehalosi*, in 11 Proben *Pasteurella multocida* und in 8 Fällen weitere *Pasteurella*-Spezies diagnostiziert.

Bei den Schafen können neben Bakterien und Parasiten auch Viren hinter dem respiratorischen Krankheitsbild stehen. Zu den wichtigsten und stets tödlich verlaufenden Krankheiten gehört die Infektion mit dem Maedi-Visna-Virus (MV-Virus). Sie äußert sich klinisch in zunehmenden Atembeschwerden und führt zu einer chronisch verlaufenden Lungenentzündung. Von 1277 serologisch getesteten Blutproben wurden bei 30 Tieren Antikörper gegen das MV-Virus nachgewiesen.





Pseudotuberkulose

Die Erkrankung mit *Corynebacterium pseudotuberculosis* geht mit Abszessbildung einher, die sowohl innerlich als auch äußerlich auftreten kann. Die Erkrankung wird häufig erst in einem späten Stadium erkannt, eine Heilung ist so gut wie aussichtslos. Aus Abszessmaterial von 6 Schafen und 8 Ziegen konnte der Erreger kulturell angezüchtet werden. Eine wichtige Rolle in der Bekämpfung der Pseudotuberkulose spielt die serologische Untersuchung mittels ELISA-Technik. In 33 % bzw. 6 % der untersuchten Ziegen- und Schafblutproben war das serologische Ergebnis positiv. Weitere Untersuchungen erfolgen aufgrund der Aktualität dieser Erkrankung im Rahmen einer Dissertation.

Scrapie

Eine besondere Art von Erkrankungen stellen die transmissiblen spongiformen Enzephalopathien (TSE) dar. Mit Rinderwahnsinn (BSE) vergleichbar, kommt bei den kleinen Wiederkäuern Scrapie (auch Traberkrankheit genannt) vor. Der Erreger ist ein verändertes Prionprotein (PrPres), welches andere – gesunde und natürlicherweise vorhandene – Prionproteine im Gehirn in die pathologische Form umwandeln kann. Es kann mehrere Jahre dauern bis die ersten klinischen Symptome auftreten. Eine sichere Diagnose am lebenden Tier ist bis jetzt noch nicht möglich. Erst nach der Schlachtung wird eine Probe des Gehirngewebes entnommen und mittels direktem Erregernachweis auf Scrapie untersucht. Von insgesamt 2469 getesteten Gehirnenproben wurden bei einem geschlachtetem Schaf pathologisch veränderte Prionproteine der atypischen Form festgestellt.

Genotypisierung zur Bekämpfung der Scrapie

Die Prionprotein-Genotypisierung bei Schafen mittels Real-Time-PCR dient zur Feststellung des Genotyps und damit zur Bestimmung der Resistenz gegenüber der klassischen Scrapie. Je nach Genotyp kann die Einteilung in die Genotypklassen 1 mit einem niedrigen Risiko für Scrapie bis 5 mit einem sehr hohen Risiko erfolgen. Insgesamt wurden 2743 Blutproben untersucht, 32 Proben wiesen die bevorzugte Genotypklasse 1 auf. Ein ungewöhnlicher Fall zeigte sich bei einer Probe: Es wurde neben dem PrP-Haplotyp ARR auch der PrP-Haplotyp ARQ festgestellt, sodass bei diesem Tier im Blut kein reiner ARR/ARR-Genotyp vorlag, es handelt sich somit um eine genetische Chimäre. Das Untersuchungsergebnis wurde durch das Institut für Tierzucht und Haustiergenetik der Justus-Liebig-Universität Gießen bestätigt.

Weitere interessante Fälle

Bei einem Schaf mit einem Gesichtsabszess wurde bei der bakteriologischen Untersuchung *Actinobacillus lignieresii* festgestellt. Dieser Erreger bewirkt chronisch granulomatöse Entzündungen, die beim Schaf typischerweise im Lippenbereich zu finden sind.

Bei einem zur pathologischen Untersuchung eingesandten Schaflamm wurde ein Bruch des ersten und zweiten Halswirbels mit nachfolgender Blutung in die Muskulatur, in die Unterhaut und in die Luftröhre diagnostiziert. Der Vorbericht des Besitzers, der des Öfteren Rankämpfe mit anderen Tieren beobachtet hatte, bestätigt in diesem Fall das pathologische Bild: Das Trauma steht ursächlich mit den Kämpfen in Zusammenhang (Kopfstoß).

Ein Schaf war an einem Ethmoidalen Karzinom in der Nasenhöhle (Tumor des Siebbeines) vom Typ eines Adenokarzinoms erkrankt. Für die Entstehung dieses Tumors wird das Retrovirus Typ D verantwortlich gemacht. Prädisponierend wirkt der Befall mit Nasendasseln. Die Erkrankung tritt enzootisch auf, ist aber von geringer Ansteckungspotenz. Aus prophylaktischer Sicht ist dennoch zu empfehlen, dass Schafe mit dieser Art von Tumoren aus Herden entfernt werden sollten.

5. Vögel

Artenübergreifend wurden im Berichtszeitraum 8790 Proben untersucht, davon 2192 Tierkörper, 1029 Kotproben, 2478 Blutproben, 273 Organproben, 1809 Tupferproben, 775 Eier und 234 sonstige Proben. Etwa 6000 Proben von Nutzgeflügel gingen im Auftrag des Geflügelgesundheitsdienstes ein, auf Wildvögel entfielen 1730 Proben.

Vogelgrippe

Bei der in den Medien als Vogelgrippe bezeichneten Krankheit handelt es sich um die klassische Geflügelpest, eine durch bestimmte hochpathogene Typen des Influenza-A-Virus hervorgerufene verlustreiche Tierseuche. Sie kann alle Geflügelarten befallen, wobei Hühner und Puten am schwersten erkranken. Die klassische Geflügelpest ist anzeigepflichtig und wird staatlich bekämpft.

Die Geflügelpesterreger haben ihr natürliches Reservoir in Wildvögeln, insbesondere in Wildenten und Wildgänsen, die selbst in der Regel nicht erkranken,

denen als Zugvögel aber eine wichtige Rolle bei der Verbreitung der Seuche zugesprochen wird.

Ende 2003/Anfang 2004 tauchte in Südostasien der hochpathogene Virustyp H5N1 auf, der sich in der Folgezeit westwärts bis nach Europa ausbreitete. Der erste Nachweis in Deutschland erfolgte am 14.02.2006 bei einem auf der Ostseeinsel Rügen aufgefundenen Schwan.

Um die Verbreitung des Virus festzustellen, wurden in den folgenden Wochen und Monaten in ganz Deutschland umfangreiche Untersuchungen bei Wildvögeln und Hausgeflügel durchgeführt. Um die Hausgeflügelbestände zu schützen, wurde Aufstallung der Tiere angeordnet.

Am CVUA Stuttgart wurden insgesamt 1630 Wildvögel – hauptsächlich Wildenten, Graureiher, Schwäne, Greifvögel und Rabenvögel – mittels PCR untersucht. Bei 4 Stockenten wurde ein Influenza-A-Virus nachgewiesen. Es handelte sich aber nicht um den gefährlichen H5N1-Typ.

Das Hausgeflügel-Monitoring umfasste 1231 Proben von Gänsen, Enten, Hühnern und Puten, die hauptsächlich mittels Hämagglutinationshemmungstest oder ELISA auf Antikörper gegen das H5N1-Virus untersucht wurden. Alle Proben waren negativ, d.h., das Virus ist bislang nicht in unsere Hausgeflügelbestände eingedrungen.

In anderen Gebieten Baden-Württembergs, die nicht im Einzugsbereich des CVUA Stuttgart liegen, insbesondere in den Uferregionen von Bodensee, Rhein und Neckar, wurde das H5N1-Virus jedoch bei 18 Wasservögeln und 1 Greifvogel nachgewiesen.

Deutschlandweit wurden mehr als 52000 Wildvögel untersucht. Dabei wurde der Erreger in 344 Fällen gefunden.

Die große Aufmerksamkeit, mit der die Öffentlichkeit diese Untersuchungen verfolgte, ist in dem zoonotischen Potenzial des Virus begründet. Das heißt, dass der Erreger in seltenen Ausnahmefällen auf den Menschen übertragen werden kann. In Südostasien, wo die Menschen oft sehr eng mit Hausgeflügel zusammenleben, sind seit 2003 251 Erkrankungsfälle dokumentiert, von denen 148 tödlich endeten.

Nutzgeflügel

Salmonellen (Zoonose)

Nach wie vor sind Salmonellen die häufigsten Erreger infektiöser Darmerkrankungen des Menschen. Um Daten über einen möglichen Erregereintrag über Geflügel bzw. Geflügelprodukte zu gewinnen, wurde unter Federführung des Bundesinstituts für Risikobewertung in Berlin eine Salmonellen-Prävalenzstudie bei Masthähnchen durchgeführt. 37 Kotproben und Stallschlepptupfer aus 7 Masthähnchenbeständen im Regierungsbezirk Stuttgart wurden auf das Vorhandensein von Salmonellen geprüft. Nur ein Bestand war positiv; es wurde *Salmonella* Anatum isoliert.

Aus 62 Legehennenbetrieben wurden 342 Kotproben und 606 Eier auf Salmonellen untersucht. Erfreulicherweise wurden in nur 3 Betrieben die als Zoonoseerreger für den Menschen bedeutsamen Salmonellen-Serovare Enteritidis bzw. Typhimurium nachgewiesen. Andere Salmonellen-Serovare wurden nicht gefunden. In Putenbeständen wurden mit Kot-, Tupfer- oder Organproben 590 Untersuchungen zum Salmonellenachweis durchgeführt. 22-mal wurde *Salmonella* Hadar, 9-mal *Salmonella* Saint-Paul und 3-mal *Salmonella* Montevideo gefunden. Die für den Menschen besonders pathogenen Salmonellen-Serovare Typhimurium und Enteritidis konnten nur jeweils 2-mal isoliert werden.

In vom Geflügel stammenden Nahrungsmitteln ist demnach hin und wieder mit dem Vorhandensein potenziell krankmachender Salmonellen zu rechnen. Soweit solche Lebensmittel aber gut durchgegart verzehrt werden, besteht kein Infektionsrisiko.

Geflügeltuberkulose (Zoonose)

Im Berichtszeitraum wurde die Diagnose Geflügeltuberkulose 12-mal gestellt und damit häufiger als im Vorjahr. Der Verdacht auf diese Erkrankung ergibt sich in der Regel bei der Sektion. Typisch sind die verkäsenden Nekroseherde vor allem in Leber und Milz. Mittels Spezialfärbung nach Ziehl-Neelsen lässt sich der Erreger, *Mycobacterium avium*, direkt im Gewebe darstellen.

Die Geflügeltuberkulose kommt in der modernen Intensivhaltung nicht vor, ist jedoch ein Problem in kleinbäuerlichen Haltungen, in denen die Hühner ein höheres Lebensalter erreichen und viele Jahre hindurch den gleichen Auslauf benutzen. Hier kommt es zu einer Anreicherung der Erreger. Der Verdacht ist gegeben, wenn in einem jahrelang scheinbar gesunden Bestand plötzlich Todesfälle auftreten.

Da sich auch der Mensch mit dem Erreger infizieren kann, sollten immer umfassende Sanierungsmaßnahmen





men wie Bestandstötung, Desinfektion und Wechsel des Auslaufs vorgenommen werden.

Auch Wildvögel können mit *Mycobacterium avium* infiziert sein. So wurde bei einem tot aufgefundenen Sperber, der im Rahmen des Wildvogel-Monitorings auf Vogelgrippe untersucht werden sollte, Geflügeltuberkulose diagnostiziert.

Rota- und Astroviren

Mit der in die Routinediagnostik neu eingeführten Elektronenmikroskopie wurden in 28 Beständen von Mastputenküken und Masthähnchen Darminhaltsprounen untersucht. Dabei wurden in 4 Fällen Rotaviren oder Astroviren nachgewiesen.

Klinisch zeigte sich in den Herden ein deutliches Auseinanderwachsen der Tiere sowie Kümmern und Durchfall. Es ist sehr wahrscheinlich, dass Rota- und Astroviren hierbei eine ursächliche Bedeutung zukommt.

Für den Nachweis von Darmviren bei Geflügel ist die Elektronenmikroskopie bislang die einzige Methode. Andere Diagnoseverfahren sind nicht etabliert.

Rachitis

In einer Herde von 40 wenige Wochen alten Junggänsen aus geschlossener Stallhaltung traten plötzlich bei 9 Tieren Krankheitssymptome auf. Die Tiere waren schwach, apathisch und konnten nicht mehr stehen. 3 Gänse wurden zur Untersuchung eingesandt. Bei der Sektion fiel auf, dass ihre Knochen über die Maßen weich und biegsam waren. Die anschließende feingewebliche Untersuchung zeigte ein für Rachitis typisches Bild, wie ungenügende Mineralisation der Knochen, verbreiterte Blasenknorpelzonen und unregelmäßige Anordnung der Knochenbälkchen.

Weitere Nachforschungen ergaben, dass die Gänse als Küken zunächst mit kommerziellem Starterfutter gefüttert worden waren. Seit 3 Wochen erhielten sie ausschließlich Hafer und Weizen aus eigener Produktion. Ohne weitere Zufütterung enthielt die Ration damit zu wenig Vitamin D, zu wenig Calcium und zu viel Phosphor, was zum Auftreten der Knochenweiche führte.

Zier-, Zoo- und Wildvögel

Aus der Vielzahl der Untersuchungen werden im Folgenden einige wenige Fälle herausgegriffen, die entweder für die menschliche Gesundheit von Bedeutung sind, oder sehr interessant für die Halter von Ziervögeln sein können.

Psittakose und Ornithose (Zoonose)

Beide Krankheiten werden durch die gleiche Chlamydienart, nämlich *Chlamydothila (Cp.) psittaci*, hervorgerufen. Bei Papageienvögeln spricht man von Psittakose, bei allen anderen Vogelarten von Ornithose. Die Psittakose wird staatlich bekämpft, die Fälle von Ornithose werden lediglich offiziell registriert.

Der Erreger kann vom Vogel auf den Menschen übertragen werden, bei dem sich die Krankheit wie ein schwerer grippaler Infekt äußert und oft mit einer Lungenentzündung einhergeht.

Im Berichtszeitraum wurde Psittakose nur 1-mal festgestellt, und zwar bei einem Bergsittich, der in einem Zoofachgeschäft in einem Quarantänekäfig saß und wegen einer Bindehautentzündung behandelt wurde. Ornithose wurde bei 2 Tauben nachgewiesen. Eine Brieftaube aus Bayern, die tot auf dem Gelände eines Krankenhauses aufgefunden wurde, war mit *Cp. psittaci* infiziert.

Der zweite Fall betraf eine Taube aus einer privaten Zucht. Symptome waren Würgen, Schnupfen und starke Atembeschwerden. Das Sektionsbild war gekennzeichnet durch eine eitrig-fibrinöse Entzündung von Luftröhre und Luftsäcken.

Die Diagnose der Infektionen mit *Cp. psittaci* erfolgt am CVUA Stuttgart mit einer speziesspezifischen Chlamydien-PCR, die im Rahmen eines Projektes entwickelt und in die Routinediagnostik übernommen worden ist.

Pseudotuberkulose (Zoonose)

Die Erkrankung wurde bei einer Taube aus einer privaten Haltung nachgewiesen. Das Tier war unter unspezifischen Symptomen verendet. Bei der Sektion zeigten sich massenhaft hirsekorngroße weiße Knötchen in der Leber, die Ausdruck einer miliar nekrotisierenden Leberentzündung waren. Durch Anzüchtung auf Blutagar wurde der Erreger, *Yersinia (Y.) pseudotuberculosis*, isoliert.

Das Wirtsspektrum von *Y. pseudotuberculosis* ist breit und umfasst verschiedenste Vögel, Säugetiere – vor allem Nager – und den Menschen. Der Keim kann sich unter bestimmten Bedingungen auch in der Umwelt vermehren.

Kanarienspocken

In einem Bestand von Gesangskanarien kam es plötzlich zu gehäuften Todesfällen. Bei der Sektion eines Tieres wurde neben starker Auszehrung auch Krustenbildung an den Augenlidern sowie eine Lungenentzündung festgestellt.

Mithilfe elektronenmikroskopischer Untersuchungen der Lidkrusten konnte innerhalb weniger Stunden die Diagnose gestellt werden. Im veränderten Gewebe waren die Pockenviren deutlich darstellbar.

Kanarienspocken sind eine verlustreiche Krankheit aller Kanariensassen und vieler anderer Singvögel mit großer Bedeutung und weltweitem Vorkommen. Der Erreger gehört innerhalb des Genus *Avipoxvirus* zur Familie *Orthopoxviridae* und eignet sich aufgrund seiner Größe von 250 bis 400 nm und seiner Gestalt gut für den schnellen Direktnachweis im Elektronenmikroskop.

Die schnelle Diagnose durch das Elektronenmikroskop ermöglicht, dass in infizierten Beständen einzelne Tiere noch durch rasche Notimpfung mit Kanarienspocken-Lebendimpfstoff gerettet werden können.

Vergiftung von Stadttauben

Auch im Berichtszeitraum setzte sich die Serie absichtlicher Vergiftungen von Stadttauben im Raum Stuttgart und Esslingen fort. In 4 Fällen wurden von der Polizei tot aufgefundene Stadttauben zur Untersuchung eingeliefert. Meistens lagen in unmittelbarer Nähe der Kadaver noch Weizen- oder Maiskörner auf dem Gehweg, die offensichtlich als Köder ausgestreut worden waren.

Die Untersuchungen ergaben, dass die ausgestreuten Körner mit dem Giftstoff Chloralose präpariert worden waren, und die Tauben nach Aufnahme der Köder verendet waren.

Chloralose ist eine farblose kristalline Substanz, die narkotisierend wirkt und die Körpertemperatur in einem für Kleintiere tödlichen Ausmaß absenkt. In einige Ländern wird das Mittel zur Bekämpfung von Vögeln eingesetzt, die in großen Schwärmen über Getreidefelder herfallen und als Schädlinge angesehen werden. In Deutschland ist die Vergiftung von Tauben als Verstoß gegen das Tierschutzgesetz zu werten. Die offen ausgelegten Giftköder stellen zudem auch eine Gefahr für Haustiere und Menschen dar.

Parasitäre Erkrankungen durch Sporentierchen

Ein Jäger fand in der Brustmuskulatur einer erlegten Stockente zahlreiche weiße „Einsprengungen“. Bei der pathologischen Untersuchung zeigten sich diese als weiße madenartige, bis ca. 5 mm große weiche Gebilde, die leicht aus der Muskulatur herauslösbar waren. Die feingewebliche Untersuchung ergab, dass es sich um Zysten des Parasiten *Sarcocystis anatina* handelte.

Für diesen Parasiten, der zu den einzelligen Sporentierchen gehört, ist die Wildente nur der Zwischenwirt. Hauptwirte sind Hunde und Katzen sowie wild lebende Fleischfresser, bei denen der Parasit im Darm lebt.

Der Nachweis der Sarkozystose bei Geflügel stellt keine Gesundheitsgefährdung für den Menschen dar, sondern ist ein fleischhygienisches Problem. Das befallene Fleisch ist für die menschliche Ernährung ungeeignet.

Die Sektion eines in einer privaten Sammlung plötzlich verstorbenen Keilschwanzsittichs ergab massive Blutungen in der Herzmuskulatur und in der Leber. In der Herzmuskulatur waren zudem kleine graue Knötchen zu sehen. Bei der feingeweblichen Untersuchung erwiesen sich diese als Megaloszizonten, das heißt Zysten, die zahlreiche asexuelle Teilungsstadien eines zu den Sporentierchen gehörenden Parasiten enthalten. Um die Megaloszizonten war eine deutliche Entzündungsreaktion zu beobachten.

Nach Angaben in der Fachliteratur wurden identische Befunde bei Lauf-, Keilschwanz- und Alexandrasittichen in Nordengland und Schottland erhoben. Die Vögel verstarben unerwartet oder nach kurzer Lethargiephase. Es wird vermutet, dass der Erreger zur Gattung *Besnoitia* gehört. Eine endgültige Abklärung durch immunhistochemische und ultrastrukturelle Untersuchungen steht jedoch noch aus.

Paramyxovirus-1-Infektion bei Tauben

In einem Taubenbestand im Ostalbkreis zeigten einzelne Tiere Lähmungserscheinungen, andere verdrehten den Kopf oder setzten nur noch grünlichen sehr wässrigen Kot ab. Durch Verimpfen einer Gehirnprobe einer verendeten Taube auf vorbebrütete Hühnerierei konnte das die Krankheit verursachende Paramyxovirus 1 isoliert werden.

Paramyxovirus 1 existiert in einer Reihe von Varianten, die für Nutzgeflügel ein unterschiedlich krank machendes Potenzial haben. Hochpathogene Stämme werden als Tierseuchenerreger eingestuft und verursachen bei Hühnern und Puten die atypische Geflügelpest, auch Newcastle Disease genannt, welche anzeigepflichtig ist und staatlich bekämpft wird. Daher muss jedes Isolat dieses Virus auf seine Pathogenität geprüft werden.

Im vorliegenden Fall stellte das nationale Referenzlabor für Newcastle Disease des Friedrich-Loeffler-Instituts auf der Insel Riems fest, dass unser Virusisolat eine taubenspezifische Variante war, von der keine Gefahr für Nutzgeflügelbestände ausgeht.



Stockente:
Sarcocystis anatina in der
Brustmuskulatur

6. Fische



Starker Anstieg der Fischseuchen

Die Anzahl der untersuchten Fische stieg in erster Linie aufgrund zahlreicher Fischseuchenausbrüche um 46 % an. (2005: 1956; 2006: 2847). Ferner stieg auch die Anzahl der im Rahmen von Betreuungsverträgen tierärztlich betreuten Fischhaltungsbetriebe von 36 Anlagen im Jahr 2005 auf 41 im Jahr 2006. Der Anstieg der zu betreuenden Betriebe ist zu begrüßen, denn die Betriebsbetreuung ermöglicht dem Betrieb eine engmaschige Diagnostik einschließlich Therapie im Krankheitsfall, und dadurch auch ein rasches Handeln im Seuchenfall. Sie ermöglicht ferner eine Beratung und Einflussnahme bezüglich Hygiene im Betrieb bzw. beim Transport und letztlich ermöglicht die Betreuung auch den Betrieben ggf. den Status des VHS- und IHN-freien Betriebes zu erlangen.

So wurden 4 Fälle der nach Tierseuchenrecht anzeigepflichtigen Fischviruserkrankung Virale *Hämorrhagische Septikämie* (VHS) und 5 Fälle der ebenfalls anzeigepflichtigen *Infektiösen Hämato-poetischen Nekrose* (IHN) diagnostiziert. Als Gründe für das ausgeprägte Seuchengeschehen im Jahr 2006 werden die nicht kontrollierten oder geduldet verseuchten Fischhaltungsbetriebe sowie mangelnde Hygiene und Desinfektionsdisziplin beim Transport von lebenden Fischen angesehen. Durch die derzeitige Knappheit an Speiseforellen auf dem europäischen Markt konnten viele Betriebe von ihren „Stammlieferanten“ nicht mehr bedient werden, sodass aus verschiedensten Quellen Fische bezogen und gehandelt wurden.

Die IHN wurde im September und Oktober in kurzer Folge in 5 Betrieben im Nordschwarzwald diagnostiziert und angezeigt, was den Verlust der Gebietszulassung der „Enz“ sowie einer Einzelbetriebszulassung bezüglich IHN-Freiheit zur Folge hatte. Der dort entstandene wirtschaftliche Schaden in den hauptwerblichen Fischzuchten wird auf mehrere hunderttausend Euro geschätzt.

Durch die Sequenzierung des Virusgenoms lässt sich auf molekularer Ebene Fischseuchen-Epidemiologie betreiben. In engster Zusammenarbeit konnte mit der Virologie am CVUA Stuttgart, dem Friedrich-Loeffler-Institut (FLI) in Tübingen, dem Veterinäramt in Calw und dem Labor für Fischdiagnostik sowie dem Fischgesundheitsdienst das IHN-Geschehen aufgearbeitet werden. Diese Aufklärungsarbeit wurde zeitweise von einem professionellen Epidemiologen vom FLI Wusterhausen unterstützt.

Die fischseuchenrechtlichen Rahmenbedingungen werden sich zukünftig deutlich verschärfen. Mit der Verabschiedung der lang erwarteten neuen Aquakultur-Richtlinie der EU (2006/88/EG vom 24. Oktober 2006), die bis 1. August 2008 in nationales Recht umgesetzt werden muss, sollen zukünftig alle Betriebe, die mit natürlichen Gewässern kommunizieren, also auch Zierfischhaltungen und kleine Hobbybetriebe, unter den Geltungsbereich fallen und dabei registriert und in Risikogruppen einkategorisiert werden. Neben der VHS, IHN, EHN (Epizootische Hämato-poetische Nekrose) und ISA (Infektiöse Anämie der Lachse) sind die SVC (Frühjahrsvirämie der Karpfen) und die KHV-Infektion (Koi-Herpes-Virus) als Fischseuchen insbesondere beim Karpfen inkl. Koi als nicht exotische Krankheit gelistet. Bereits im Dezember 2006 wurde die Anzeigepflicht der KHV-Infektion auf den bunten Zierkarpfen wieder ausgedehnt.

Für die praktische Umsetzung der Vorgaben des neuen Fischseuchenrechts werden die Erfahrungen und die Kenntnisse der Fisch-Sachverständigen unersetzlich sein.

Im Jahr 2006 wurden in 357 Aufträgen 2847 Fische pathologisch-anatomisch untersucht.

Fischart	Anzahl Fisch-Sektionen		
	im Labor	im Außendienst	Summe
Regenbogenforelle	373	2006	2379
Bachforelle	30	188	218
Saibling	44	69	113
Karpfen	5	64	69
Sonstige Nutz- und Wildfische	12	31	43
Koi und Zierfische	21	4	25
Gesamt	485	2362	2847

Tabellen: Fischsektionen

7. Klein- und Heimtiere

Kaninchen, Meerschweinchen und Chinchillas

Die häufigsten infektiösen Todesursachen bei diesen Tieren werden durch Infektionen des Darm- und Atemtraktes verursacht. So konnten von 100 der zur Sektion gebrachten Kaninchen bei 38 Tieren Kokzidien festgestellt werden. Bei 17 Kaninchen wurde ein Befall mit *Passalurus ambiguus* (Pfriemenschwänze, Nematoden) solitär oder ergänzend aufgezeigt. Weiterhin wurde in 33 Fällen bei Kaninchen eine Darmentzündung diagnostiziert, wobei 33 % (11 Fälle) einen mukoiden Darminhalt aufwiesen.

Bei den Meerschweinchen litten 5 von 13 und bei den Chinchillas eines von 3 Tieren an einer Darmentzündung.

Encephalitozoon cuniculi, eine parasitäre Erkrankung mit Manifestation in Gehirn und Niere, war bei einem Kaninchen, ein Vitamin-C-Mangel sowie eine Leberzirrhose jeweils bei einem Meerschweinchen ursächlich für den Tod des Tieres verantwortlich.

Kaninchenschnupfen

Ein großes Problem bei Kaninchenhaltungen ist der so genannte Kaninchenschnupfen (Rhinitis contagiosa cuniculi). Neben *Pasteurella (P.) multocida* werden bei erkrankten Tieren häufig auch *Bordetella (B.) bronchiseptica* oder auch andere Sekundärkeime isoliert. So konnten mittels bakteriologischer Untersuchungen in 12 Fällen *P. multocida* und in 11 Fällen *B. bronchiseptica*, teilweise in Mischinfektion, nachgewiesen werden. Belastende Umweltfaktoren haben eine ursächliche Bedeutung. Eine Therapie bringt häufig leider nicht die gewünschten Erfolge, da die Infektionen oftmals bereits zu weit fortgeschritten sind. Bei den Sektionstieren zeigten sich in 18 Fällen typische Befunde wie Lungenentzündungen, Entzündungen zahlreicher seröser Häute (Polyserositis) sowie Bindehautentzündungen (Konjunktividen) und Schnupfen (Rhinitis). *P. multocida* kann auch andere Organerkrankungen (z.B. der Geschlechtsorgane, Unterhautabszesse) und auch eine Sepsis mit Todesfolge (8 Fälle) verursachen.

Aber nicht nur bei Kaninchen, sondern auch bei einem von 3 Chinchillas und bei einem von 13 untersuchten Meerschweinchen konnten Pasteurellen isoliert werden.

Bei einem Kaninchen mit Atemwegserkrankung wurde der ansonsten selten bei Kaninchen isolierte Erreger von Pneumonien beim Menschen, *Streptococcus pneumoniae*, als Krankheitserreger isoliert.

Chinaseuche (RHD)

Im Vergleich zum Jahr 2005 waren auch 2006 erneut 8 Tiere an der so genannten Chinaseuche (Synonyma: Hämorrhagische Kaninchenseuche, Rabbit Haemorrhagic Disease (RHD)) erkrankt und verendet. Ursache dieser Infektionskrankheit ist ein Calicivirus. Bei 4 Proben, teilweise Poolproben mehrerer Tiere, konnte die Diagnose durch eine virologische Untersuchung eindeutig, bei einem Tier ausschließlich anhand der pathologisch-anatomischen und histologischen Untersuchung, gestellt werden. Da eine Erregerübertragung bei dieser extrem verlustreichen Viruserkrankung nicht nur direkt von Tier zu Tier, sondern auch über Vektoren (Instrumente, Stroh, Heu, Insekten etc.) erfolgen kann, ist eine Impfung der Kaninchen bei Züchtern und Privathaltern dringend anzuraten. Leider wird von dieser Schutzimpfung nach wie vor nicht ausreichend Gebrauch gemacht, wie serologische Untersuchungen von 44 Blutprobeneinsendungen zeigen, von denen in lediglich 5 Fällen (11,4 %) Antikörper festgestellt werden konnten.

Myxomatose

Eine weitere wichtige und teilweise sehr verlustreich verlaufende Virusinfektion ist die Myxomatose. Bei 4 Kaninchen wurde bei der Sektion mit anschließender histologischer Untersuchung die Diagnose einer Myxomatose gestellt. Mittels der Agargelpräzipitation (Immudiffusionstest zum Nachweis von Virusantigen) und dem Transmissionselektronenmikroskopie wurde diese bestätigt. Die für diese Erkrankung verantwortlichen zu den Pockenviren gehörenden Leporipoxviren sind quaderförmige große Viren und lassen sich im Elektronenmikroskop schnell und routiniert darstellen. In allen 3 Proben, die ergänzend mit dieser morphologischen Methode untersucht wurden, konnte hiermit eindeutig das Virus sichtbar gemacht werden.

Tierschutzfälle

Recherchen in Sachen tierschutzwidriges Verhalten gehört leider auch zu den Aufgaben des CVUA. Im März wurde in den Medien über einen Aufsehen erregenden Fall eines „Kaninchenmörders in der Region“ berichtet. Zur Abklärung dieses Verdachtes wurden tote Tiere ins CVUA Stuttgart zu Obduktion gebracht, um zu klären, ob die Tiere auf tierschutzwidrige Weise verletzt und getötet worden sind. Eindeutig nachgewiesen werden konnten Verletzungen, die sich weder





die Kaninchen selbst noch Raubtiere zugefügt haben konnten, sodass, obwohl nicht eindeutig nachweisbar, der Mensch als Ursache infrage kommt.

Zur Gewährleistung einer tierartgerechten Haltung unserer Haustiere gehören nicht nur angemessene Haltungsbedingungen, sondern auch das Achten auf Verhaltensänderungen der Tiere. Dies macht der Fall eines Kaninchen deutlich, das durch Gebissanomalien keine Nahrung mehr aufnehmen konnte und langsam verhungerte. Nur Tierbesitzer, die ihre Tiere auch beim Fressen beobachten, können bei diesen frühzeitig Einschränkungen der Nahrungsaufnahme bedingt durch Gebissfehler oder andere Erkrankungen erkennen. Die Tiere fressen langsamer, vorsichtiger, nur ausgewähltes Futter oder gar nicht mehr. Vor allem bei Kaninchen und Meerschweinchen führen Gebissanomalien zu Zahnbrücken über der Zunge oder sogar zum Wachstum überlanger Zähne durch den gegenüberliegende Kieferknochen.

Sonstige Klein- und Heimtiere

Die seit zwei Jahren neu in das Untersuchungsspektrum aufgenommene Diagnostik des Lungenwurmbefalls bei Hunde und Katzen zeigte dieses Jahr erstmals positive Ergebnisse. Beim Hund wurden Lungenwurmlarven einmal bei 17 und bei Katzen dreimal bei 28 untersuchten Proben nachgewiesen. Darüber hinaus wurde im Juni 2006 im Labor Parasitologie ein immunchromatografischer Test zum Nachweis von Giardien eingeführt. Er ermöglicht einen raschen und kostengünstigen Nachweis dieser einzelligen Darmparasiten. Im zweiten Halbjahr wurden bereits 16 Proben untersucht, alle Proben stammten von Sektionstieren aus dem Labor Pathologie. Die Ergebnisse sind bei den entsprechenden Kapiteln (Hunde und Katzen) nachzulesen.

Das Transmissionselektronenmikroskop kam bei Hunden und Katzen insgesamt siebenmal zum Einsatz. 2 Untersuchungen verliefen positiv (Nachweis von Herpesvirus, Parvovirus).

Obwohl die Tollwut durch konsequente Impfmaßnahmen wild lebender Füchse seit dem Tollwutausbruch Ende 2004 und Anfang 2005 im Norden Baden-Württembergs bei 9 Tieren (8 Füchse, 1 Reh) nicht mehr aufgetreten ist, muss die Seuchensituation weiterhin im Auge behalten werden. Deshalb waren auch dieses Jahr neben Füchsen vor allem vermehrt Katzen auf

Tollwut zu untersuchen. Eine Tollwutuntersuchung mittels Immunfluoreszenztest (IFT) war ergänzend zur Sektion bei 25 Katzen und bei 4 Hunden angefordert worden. Wurden Personen zuvor durch das Tier gebissen bzw. bestand Personenkontakt mit dem entsprechenden Tier, wird zusätzlich zur Immunfluoreszenzmethode mit einer PCR-Methode abgesichert.

Zoonoseerreger auch bei den Kleinen

Salmonellosen gefährden nicht nur die Gesundheit unserer landwirtschaftlichen Nutztiere, sondern auch die unserer Heimtiere. Zudem kommt den Salmonellen durch deren Übertragbarkeit vom Tier auf den Menschen als Zoonoseerreger besondere Bedeutung zu. Von 8 pathologisch-anatomisch untersuchten Frettchen litt eines an Salmonellose (*Salmonella* Typhimurium), die überwiegend zu eitrig-abszedierenden und nekrotisierenden Entzündungen zahlreicher Organe führte (Herzmuskel, Leber, Milz, Niere und Pankreas).

Die bereits oben erwähnten zu den Zoonoseerregern gehörende einzelligen Darmparasiten Giardien konnten auch in 2 Fällen bei Frettchen nachgewiesen werden.

Bei einem weiteren Frettchen wurde eine Mykobakteriose diagnostiziert. Dieses Tier zeigte eine herdförmige granulomatöse Leber- und Milzentzündung sowie eine granulomatöse bis herdförmig nekrotisierende Lymphknotenentzündung. *Mycobacterium simiae* wurden aus Lunge und Leber sowie *Mycobacterium avium* ssp. *avium* aus den Lymphknoten angezüchtet.

Bei Ratten wurden erwartungsgemäß häufig Tumorerkrankungen als Todesursache diagnostiziert, da diese Tierart zur Entwicklung von Geschwulsten neigt.

Hunde

Herpesvirusinfektion bei Welpen

Herpesviren zeichnen sich besonders dadurch aus, dass sich diese Virusgruppe weltweit an fast alle Tierarten mit speziellen, tierartspezifischen Typen angepasst hat. Bei Hunden ist es das so genannte Canine Herpesvirus 1 (CHV-1). Bei Welpen verursacht dieses Virus in den ersten Lebenstagen das so genannte Welpensterben, eine mit Blutungen (Haemorrhagien) einhergehende, tödliche Allgemeinerkrankung. Auch hier sind in der Regel Welpen betroffen, welche keine schützenden, von der erstgebärenden Hündin über das Kolostrum übertragene Antikörper erhalten haben. Durch die Schmerzhaftigkeit der Erkrankung, bei der die Welpen anhaltend schreien und dem kaum aufzuhaltenden Sterbeprozess der Welpen, ist diese Infektion für die Tierbesitzer besonders erschreckend und bei den Züch-

tern gefürchtet. Nach der Durchseuchung betroffener Hündinnen entwickelt sich eine lebenslang anhaltende Immunität, sodass die folgenden Würfe in der Regel gesund zur Welt kommen. Im Jahre 2006 konnte eine solche Herpesvirusinfektion bei einem der untersuchten Welpen sowohl pathologisch-anatomisch und histologisch als auch mittels der Transmissionselektronenmikroskopie eindeutig diagnostiziert werden.

Parvovirose und Giardiose der Welpen

Die Anzahl der Einsendungen von Welpen und Jung-hunden zur Untersuchung auf Parvovirose ist verhältnismäßig gering. Es ist hierbei allerdings zu beachten, dass praktizierende Tierärzte die Diagnose schon in der Praxis stellen können und weiterführende Untersuchungen häufig nicht angefordert werden. Wird der Verdacht jedoch im Vorbericht geäußert, kann diese Erkrankung anhand der eingeleiteten Untersuchungen häufig bestätigt werden. Bei einem von 4 eingesandten Welpen, welche jeweils an einer Darmentzündung verendet waren, konnte die Diagnose Parvovirose gestellt werden. Insgesamt wurden 7 Tiere mittels SNAP-Test auf canine Parvoviren untersucht. Die Untersuchung auf diese Erkrankung ist auch insofern bedeutsam, da ungeimpfte, aus dem europäischen Ausland eingeführte Hunde durchaus an dieser Virusinfektion leiden können, sodass mit einer Dunkelziffer zu rechnen ist.

Bei einem von 3 (33,3 %) der auf Giardien untersuchten Hundewelpen verlief der Nachweis (Immunchromatografie-Test) mit einem positiven Ergebnis. Da bekannt ist, dass bei Hunden teilweise dieselben Genotypen wie auch beim Menschen auftreten können, sind Giardien als potenzielle Zoonoseerreger einzustufen. Hygienisches Verhalten im Umgang mit infizierten Hunden kann vor Infektionen, von denen besonders Kleinkinder betroffen sind, schützen.

Sonstige Erkrankungen bei Welpen

Hauptursache von Todesfällen bei Welpen waren Lungenentzündungen und Septikämien. Neben diesen Infektionen kommt es leider immer wieder zu Todesfällen aufgrund unsachgemäßer Fütterung. So wurde bei einem Welpen der Rachen perforiert und ein weiterer Welpe des Wurfes erlag nach Handfütterung einer Pneumonie nach Aspiration von Milch.

Vergiftungen

Einsendungen aufgrund eines Vergiftungsverdachts müssen leider immer wieder wie auch dieses Jahr in 2 Fällen bestätigt werden. Am CVUA Freiburg wurde das Insektizid Parathion, besser unter dem Namen „E605“ bekannt, nachgewiesen. Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) stuft das Pestizid als „extrem gesundheitsschädlich“ (Klasse 1a) ein. Seit 2002 ist die Anwendung dieses hochtoxischen Insektizids deshalb in Deutschland und seit 2003 EU-weit verboten. Da aber fast in jedem Jahr derartige Vergiftungsfälle diagnostiziert werden zeigt, dass noch Restbestände vorliegen. Leider wird diese Chemikalie auch noch im außergemeinschaftlichen Handel vertrieben.

Katzen

Bei 6 im Rahmen der Vogelgrippediagnostik eingesandten Katzen konnte eine Influenzavirusinfektion mittels PCR (5 Proben) oder durch Untersuchung auf Antikörper im Blut (1 Probe) ausgeschlossen werden. Bei verstorbenen Katzenwelpen wurde mit Abstand am häufigsten die Diagnose „Sepsis“ (Blutvergiftung) gestellt (44,5 %). Auf unserer Homepage (www.cvua-stuttgart.de) finden Sie zu diesem Thema einen Fachbeitrag.

Parvovirose und Giardiose

Der Nachweis von caninen Parvoviren mittels so genannte SNAP-Test verlief bei 13 untersuchten Sektionstieren viermal mit einem positiven Ergebnis und somit mit einem höheren Anteil als bei Hunden (siehe oben). Ein Fall wurde auch mithilfe der Transmissionselektronenmikroskopie ergänzend überprüft und als positiv erkannt. Insgesamt konnte bei 7 Welpen und älteren Jungkatzen im Rahmen der Sektionen eine Parvovirose bzw. Panleukopenie als Todesursache nachgewiesen werden, auch wenn der SNAP-Test teilweise ein negatives Ergebnis zeigte. Letztgenannte Parvovirose wurden eindeutig anhand der histologischen Untersuchung von Darm- und Knochenmarksproben diagnostiziert.

Bei 3 der 11 untersuchten Sektionskatzen (9,1 %) wurden Giardien als Verursacher intermittierender chronischer Durchfälle nachgewiesen.

Feline Infektiöse Peritonitis

Nahezu unverändert war die Zahl der an der so genannten Felinen Infektiösen Peritonitis (FIP) erkrankten und verendeten Katzen (10 Fälle von insgesamt 76 Katzeinsendungen). Bei einem Tier verlief die





pathologisch-anatomische und histologische Untersuchung mit einem fraglichen Ergebnis. Der Name dieser Virusinfektion ist verwirrend, da nicht nur das Peritoneum (Bauchfell) in den Entzündungsprozess einbezogen ist. Auch mit der Bezeichnung „Polyserositis“ (Entzündung vieler seröser Häute) wird man der Erkrankung nicht gerecht, da auch in den inneren Organen, einschließlich dem Gehirn, entzündliche Veränderungen der Blutgefäße (Immunkomplexvermittelte Erkrankung) auftreten können. Prophylaktisch können die Tiere geimpft werden, es wird aber keine sicher schützende Immunlage erreicht. Therapeutisch werden zudem in der Regel keine Erfolge erzielt. Bis auf äußerst seltene Spontanheilungen verläuft diese Erkrankung fast stets letal.

Sonstige Erkrankungen

Toxoplasmose spielt als von der Katze auf den Menschen übertragbare Zoonose nach wie vor eine wichtige Rolle. Infizierte Katzen können die so genannte Oozysten, das sind infektiöse Parasitenstadien, ausscheiden. Betroffen sind vor allem schwangere Frauen ohne Immunschutz, deren Neugeborenes durch infektionsbedingte Missbildungen gefährdet ist. *Toxoplasma gondii* konnte im Jahr 2006 einmal (von 31 Untersuchungen) durch eine Kotuntersuchung nachgewiesen werden.

Ebenfalls durch Kotuntersuchungen konnten bei 3 von 76 untersuchten Katzen und Welpen Salmonellen (*Salmonella* Enteritidis) nachgewiesen werden.

Katzen werden häufig mit dem Vorbericht einer vermuteten Vergiftung eingesandt. In der Regel werden jedoch andere Erkrankungen als Todesursache nachgewiesen, wie bei 5 mit Vergiftungsverdacht eingesandten Katzen, die aber typische Veränderungen eines Autounfalls aufwiesen. Angefahrene Katzen schleppen sich häufig noch bis in den heimatischen Garten oder gar bis zur Haustür und verenden dort. Da den Tierkörpern von außen häufig nichts anzusehen ist, wird oftmals der Verdacht einer Vergiftung als Todesursache geäußert.

Tierschutzfälle

Ernährungsbedingte Todesursachen sind auch bei unseren Heimtieren keine Seltenheit. Fettleibigkeit (Adipositas) kann einerseits durch innere Erkrankun-

gen, die aber bei der Katze mit Ausnahme des Diabetes mellitus selten sind, und andererseits sehr viel häufiger durch falsche Ernährung und Haltung verursacht werden. In der Regel muss deshalb bei Katzen nach Hinweisen auf haltungsbedingte Ursachen wie ungünstige Zusammensetzung der Nahrung, Neigung zu gesteigerter Futteraufnahme, Kastration oder mangelnde Bewegung gesucht werden. Den diesjährigen Gewichtsrekord hält eine 10,3 kg schwere Katze. Da viele Organschäden durch Übergewicht verursacht werden, sind konsequente diätetische Maßnahmen zur Gewichtsreduktion bei derartig verfetteten Tieren auch aus Sicht des Tierschutzes dringend anzuraten. Problematisch ist sicher, dass nicht jeder Tierbesitzer dem Protestverhalten der Katze bei Futterumstellung oder -reduktion gewachsen ist.

8. Zootiere und Exoten

In dieser Tiergruppe wurden Sektionsproben von 79 verschiedenen Spezies aus der Gruppe der Säugetiere – vom Alpaka bis zum Zwergseidenäffchen – und der Gruppe der Amphibien und Reptilien – vom Axolotl bis zum Wickelschwanzskink – zur Untersuchung gebracht. Aufgrund der zahlreichen Spezies, von denen Kot-, Blut- und sonstige Proben eingesandt wurden, sind in diesem Bericht nur einzelne herausgegriffen.

Säugetiere

Salmonellose und Listeriose

Ein adulter Gleitbeutler zeigte eine miliar-nekrotisierende Leberentzündung und eine geringgradige Degeneration der Nierentubuli (Tubulonephrose), die durch eine *Listeria-monocytogenes*-Infektion hervorgerufen worden war.

Bei Tierkörpern und Proben von Zootieren, die nicht zu den Reptilien oder Amphibien gehören, wurden 119 Untersuchungen auf Salmonellen durchgeführt. Diese verliefen in 18 Fällen positiv. *Salmonella* Typhimurium oder *Salmonella* Enteritidis konnte hierbei nicht nachgewiesen werden. Es ist aber zu beachten, dass sämtliche Salmonellenspezies beim Menschen Erkrankungen verursachen können.

Erstbeschreibung einer Fuchsbandwurm-Infektion bei einem Känguru

Ein etwa 9 Jahre altes privat gehaltenes Bennettkänguru zeigte innerhalb von 5 Tagen einen deutlichen körperlichen Verfall, war apathisch und hatte seit 2 Tagen nichts mehr gefressen. 4 Monate zuvor war das Tier wegen einer Infektion mit *Fusobacterium necrophorum* (Nekrobazillose) im Maul behandelt worden. Bei diesem Vorbericht dachte man unmittelbar an eine absteigende Infektion dieses Erregers. Überraschend fanden sich bei der Sektion aber nicht wie erwartet die hierfür typischen, unter anderem in der Leber auftretenden Nekrosen. Vielmehr zeigten sich kompakte käsige verkalkende Umfangsvermehrungen im Zwerchfell, im Peritoneum (Bauchfell), der Leber, an der Aortenbasis, im Gewebe um den Darm und in den Darmbeinlymphknoten. Die histologische Untersuchung ergab bindegewebig abgekapselte und lymphozytär ummantelte Nekrose- und Verkalkungsherde. Besonders auffällig und spezifisch aber waren „schwammartige“ Strukturen, die durch vereinzelte sogenannte Scolices (Köpfe von Bandwürmern) und Keimschichten den Verdacht einer durch Larven des Fuchsbandwurms (*Echinococcus multilocularis*) hervorgerufenen Echinkokkose erweckten. Dieser Verdacht konnte am Landsgesundheitsamt (LGA) mittels PCR bestätigt werden. In ihrer Heimat sind Kängurus nur als Zwischenwirte für den im Dingo parasitierenden Hundebandwurm, *Echinococcus granulosus*, bekannt. Da es sich bei dem Känguru um eine Nachzucht handelte, muss sich das Tier hier in Deutschland vermutlich durch Kontakt mit Fuchskot verunreinigtem Fallobst infiziert haben.

Sonstige Erkrankungen

Einen tatsächlichen Fall einer Nekrobazillose wies ein 6 Wochen altes, stark abgemagertes Alpakafohlen mit Schluckbeschwerden auf, das die Nahrungs- und Wasseraufnahme verweigerte. Die pathologisch-anatomische Untersuchung ergab eine herdförmige Nekrose von Zahnfleisch und Zungenmuskel. Zudem war es durch eine absteigende Infektion zu einer herdförmigen Nekrose der Magenwand und -schleimhaut gekommen. Als Verursacher dieser entzündlich-nekrotischen Organveränderungen konnte *Fusobacterium (F.) necrophorum* eindeutig durch Anzüchtung nachgewiesen werden. *F. necrophorum* kommt überall in der Umwelt vor und wird bisweilen auch bei Wiederkäuern im gesunden Magen gefunden. Kolostrummangel und noch mangelhafte Immunabwehr bei

Jungtieren begünstigen die Haftung und Vermehrung dieses fakultativ pathogenen Erregers in Schleimhautwunden.

Paratuberkulose betrifft nicht nur Hauswiederkäuer, sondern auch Wildwiederkäuer. Immer wieder kann diese zu chronischen Durchfällen führende, meldepflichtige Erkrankung auch bei Zootieren nachgewiesen werden. In diesem Fall war es eine Antilope, bei der Antikörper gegen den ursächlichen Erreger *Mycobacterium avium subsp. paratuberculosis* nachweisbar waren. Serologische Untersuchungen 7 weiterer Zootiere (3 Antilopen, 1 Steinbock, 2 Schneesiegen und 1 Wasserschwein) ergaben dagegen negative Ergebnisse.

Eine ebenfalls chronische Infektionskrankheit, die Pseudotuberkulose, die kleine Wiederkäuer und Cameliden betrifft, war durch die Anzüchtung des Bakteriums *Corynebacterium pseudotuberculosis* bei einem Dromedar festgestellt worden.

An einer nicht infektiösen Erkrankung litt ein neugeborenes Przewalskipferdefohlen. Am rechten Unterkiefer dieses Fohlens war eine tumoröse Schwellung erkennbar, die das Tier am Trinken gehindert hatte. Es konnte zudem den Kopf nicht hochhalten. Die Untersuchung ergab, dass es sich bei der Zubildung am Knochen vermutlich um eine aneurysmatische Knochenzyste handelte. Diese Knochenzysten sind gutartig, offenbar nicht neoplastisch und bestehen aus größeren und kleineren, mit Blut oder auch einer blutserumähnlichen Flüssigkeit gefüllten Hohlräumen, Osteoid, unreifem Knochengewebe, kollagenem Bindegewebe und selten auch aus Knorpelgewebe. In der Regel kommen sie einzeln vor und sind beim Pferd selten. Vor allem werden sie bei jungen Tieren beobachtet und betreffen in erster Linie die langen Gliedmaßenknochen, wobei aber auch seltene Berichte deren Auftreten am Kiefer beschreiben. Schmerzen treten vor allem dann auf, wenn es zu Knochenbrüchen als Folge von Knochendegenerationen kommt.

Reptilien und Amphibien

Auf eine erhebliche Zunahme der Haltung von Reptilien und Amphibien weisen die jährlich zunehmenden Einsendungen von Tierkörpern oder Proben aus diesen Tiergruppen zur Klärung von Erkrankungs- oder Todesursachen hin. Waren es im Jahr 2002 noch 8 Tiere, stieg deren Anzahl über 10 (2003 und 2004) und 21 (2005) auf über 50 dieses Jahr.





Bei Reptilien weisen wir immer wieder Salmonellen nach, die bei diesen Tieren i.d.R. zu keinen Krankheitssymptomen führen. Dies war bei 4 von 24 untersuchten Tieren der Fall. Auch an dieser Stelle sei noch einmal auf das zoonotische Potenzial der Salmonellen hingewiesen, d.h. auf deren mögliche Übertragung auf den Menschen mit der Folge von Erkrankungen. Zu den Protozoen zählende Erreger konnten in 7 von insgesamt 33 parasitologischen Untersuchungen der von Echsen und Schlangen stammenden Proben nachgewiesen werden. Da diese Erreger auch vielfach zahlreich bei gesunden Reptilien nachweisbar sind, ist der Befund immer im Zusammenhang mit den klinischen und/oder pathologisch anatomischen Befunden zu beurteilen. So konnten bei einer Echse und einer Schlange eindeutig Amöben als Verursacher einer diphtheroid-nekrotisierenden Darmentzündung mittels histologischer Untersuchung von Darmpräparaten bestätigt werden. Bei Reptilien handelt es sich um den Erreger *Entamoeba invadens* und nicht um die humanpathogene Amöbe *Entamoeba histolytica*.

Der „Todespilz“ in unseren Terrarien und Teichen?

Ein großer Teil der amphibischen Einsendungen stellen Pfeilgiftfrösche dar, die auf einen Befall mit dem für Frösche gefährlichen Hautpilz *Batrachochytrium dendrobatidis* (Chytridiomykose) untersucht werden sollten. 2 der histologischen Untersuchungen ergaben deutliche Hinweise auf eine solche Hautinfektion. Im Jahre 1999 wurde dieser Pilz erstmals in Europa bei in Terrarien gehaltenen Amphibien nachgewiesen. Da Amphibien zum großen Teil über die Haut atmen, ist eine Hauterkrankung bei dieser Tierart besonders gravierend. Ein Zusammenhang mit dem Rückgang der Amphibienartenvielfalt in der Natur ist sehr wahrscheinlich.

Plötzlicher Tod nach Behandlung gegen Blutegel

Ein 6 Jahre altes männliches Leistenkrokodil wurde ein halbes Jahr vor seinem plötzlichen Tode aus Thailand importiert. Bei dem zur Sektion gebrachten Tier wurde eine chronische, bindegewebig organisierte Entzündung der Leberkapsel (Perihepatitis) festgestellt. Zudem war ein hochgradiger Befall mit Blutegeln auffällig. Histologisch zeigten sich außerdem stellenweise Entzündungsherde in der Magenschleimhaut. Das Lebergewebe war leider wegen fortgeschrittener Fäulnis

kaum beurteilbar, wobei allerdings Inseln von Fettgewebe darin auffielen. Eine Schwermetallvergiftung als Todesursache konnte ausgeschlossen werden. Einen wichtigen Hinweis gab eine aktuelle Fachpublikation, der zufolge nicht nur bei Haustieren sondern auch bei Panzerechsen genetisch bedingte Unverträglichkeiten gegenüber Arzneimitteln aus den Stoffklassen der Avermectine und Milbemycine auftreten können. Dies stellt eine plausible Erklärung für den Tod des Krokodils dar, das mit Ivermectin gegen den massiven Befall mit Blutegeln behandelt worden war.

9. Heimische Wildtiere

Die Anzahl der zur Diagnostik eingesandten Proben von heimischen Wildtieren ist im Vergleich zum Vorjahr deutlich gesunken. So wurden 2006 64 Proben von heimischen Wildsäugetieren untersucht (Vorjahr 94). Auch die Zahl der zur Abklärung der Todesursache untersuchten heimischen Wildvögel ist 2006 auf 33 gesunken (Vorjahr 86). Der Rückgang der umfassenden Wildvögeluntersuchungen ist dadurch bedingt gewesen, dass die Vielzahl der Proben in diesem Jahr ausschließlich zur Untersuchung auf aviäre Influenza (Vogelgrippe/klassische Geflügelpest, insgesamt 1630 Proben von Wildvögeln auf diesen Parameter untersucht!) bestimmt waren (siehe Kapitel Vögel). Für die ausführliche Darstellung der untersuchten Tierarten und der gestellten Diagnosen verweisen wir auf den „Bericht über im Jahre 2006 am CVUA Stuttgart durchgeführten Untersuchungen an Wildtieren und Teilen von solchen“ – zu beziehen beim Ministerium für Ernährung und Ländlichen Raum, Stuttgart. Im Folgenden soll auf einige interessante Aspekte der Untersuchungen an heimischen Wildtieren aus dem Jahre 2006 eingegangen werden.

Tollwut

Auf Tollwut wurden 1085 Füchse, 31 Marder, 33 Rehe, 10 Dachse, 6 Wildschweine, 4 Mäuse, jeweils 2 Igel und 2 Eichhörnchen sowie jeweils ein Siebenschläfer, ein Maulwurf, ein Feldhase, eine Fledermaus und eine Ratte untersucht (Gesamt 1178). Damit ist die Zahl der an Wildtieren durchgeführten Tollwutuntersuchungen im Vergleich zu 2005 um 474 Proben gesunken. Alle Tollwutuntersuchungen verliefen negativ. Dies ist ein großer Erfolg für das Tollwutbekämpfungsprogramm des Landes Baden-Württemberg.

Wildschweine

Wildtiere stellen für zahlreiche mikrobielle Krankheitserreger, die bei unseren Haustieren von teilweise erheblicher wirtschaftlicher Bedeutung sind, ein natürliches Erregerreservoir dar. Dies ist einer der Aspekte, der die Wichtigkeit eines intensiven Wildtiergesundheitsmonitoring für das Land Baden-Württemberg unterstreicht.

So wurde 2006 bei einem ca. 6 Monate alten Überläufer eine eitrig-katarrhalische Bronchopneumonie verursacht durch *Streptococcus suis* Typ II diagnostiziert. Bei einer adulten Bache konnte mittels molekularbiologischer Untersuchung *Haemophilus parasuis* als Verursacher einer chronischen Brust- und Bauchfellentzündung identifiziert werden.

Beide bakteriellen Keime sorgen in der Schweineproduktion für zum Teil erhebliche Tierverluste und damit auch zu Umsatzeinbußen.

Feldhasen

Erysipelothrix rhusiopathiae ist landläufig als Verursacher des Rotlaufs beim Schwein bekannt. Dieses grampositive Stäbchenbakterium ist aber sowohl für zahlreiche andere Tierarten als auch den Menschen infektiös. Bei einem Feldhasen hatte es zu einer ausgeprägten Unterhautentzündung geführt.

Besonders kurios war die Diagnose einer Staublunge (Pneumokoniose) an einer eingesandten Lunge eines erlegten Feldhasen. Dem Jäger waren beim Aufbrechen des Tierkörpers zahlreiche herdförmige Veränderungen am Lungengewebe aufgefallen. Die Staublunge tritt beim Menschen vor allem als Berufskrankheit (z.B. bei Bergarbeitern) auf. Verursacht war die Veränderung an der untersuchten Lunge durch die Inhalation eines feinen kristallinen Staubes, welcher histologisch bis in die Lungenbläschen hinein nachweisbar war. Um was für einen Staub es sich in diesem Fall gehandelt hat und auf welche Weise das betroffene Tier diesem ausgesetzt gewesen ist, konnte leider nicht festgestellt werden.

Tierartbestimmung

Wie schon im Vorjahr wurden auch 2006 in Feld und Flur aufgefundene Tierkadaver und Tierkörperteile zur Tierartbestimmung eingesandt. Ein komplett aufgefundener Tierkörper konnte zweifelsfrei als Dachs identifiziert werden. In einem Waldstück aufgefundene und durch die Polizei angelieferte Tierkörperteile stammten von einer Rothirschkuh. Durch die pathologisch-anatomische Begutachtung wurde eine Schussverletzung als Todesursache aufgedeckt.

10. Anzeigepflichtige Tierseuchen, meldepflichtige Tierkrankheiten und auf den Menschen übertragbare Krankheiten (Zoonosen)

Die Ergebnisse der Diagnostik **anzeigepflichtiger Tierseuchen** zeigen einerseits sehr erfreuliche Entwicklungen, fordern andererseits aber auch zum Handeln auf. Wie im Jahr zuvor konnte bei keinem der auf die Aujeszky'sche Krankheit serologisch untersuchten Schweine Antikörper nachgewiesen werden. Der serologische Nachweis von BHV1-Infektionen am CVUA Stuttgart verringerte sich zwar von 5,8 % auf 0,7 %, allerdings ist eine konsequente Fortsetzung der Sanierungsmaßnahmen zum Erreichen der Seuchenfreiheit notwendig. Infektionen mit dem Virus der Bovinen Virusdiarrhoe/Mucosal Disease (BVD/MD) – einer Virusinfektion bei Rindern mit derzeit größter wirtschaftlicher Bedeutung – lassen leider eine steigende Tendenz der Nachweise von Virus-Dauerausscheidern erkennen. Diese Entwicklung unterstreicht die Notwendigkeit der Anzeigepflicht dieser Tierseuche sowie der damit verbundenen Sanierung von Betrieben. Weiterhin ist von 4 Ausbrüchen der Viralen Hämorrhagischen Septikämie (VHS) sowie von 5 Ausbrüchen (davon 4 in einem Gebiet) der Infektiösen Hämato-poetischen Nekrose (IHN) bei Forellen zu berichten, die umfangreiche Seuchenbekämpfungsmaßnahmen durch den Fischgesundheitsdienst in enger Zusammenarbeit mit dem zuständigen Veterinäramt erforderten. Die aufgrund von Seuchenausbrüchen entstehenden Schäden unterstreichen die Forderungen nach EU-weit schärferen Regelungen, die in der neuen Aquakultur-Richtlinie (2006/88/EG) ab 2008 in nationales Recht umgesetzt werden müssen.

Der Nachweis **meldepflichtiger Tierkrankheiten** zeigt im Vergleich zum Vorjahr keine wesentlichen Veränderungen. Dies ist einerseits erfreulich, bedeutet aber z.B. im Fall der Paratuberkulose der Rinder ein nach wie vor bestehendes Problem. Im Zusammenhang mit Zoonosen ist der wie auch im Vorjahr mit nahezu 40 % hohe Anteil der Chlamydien-Nachweise in Nachgeburten abortierender Schafe zu erwähnen. Der Anteil der Coxiellen-Nachweise lag mit nahezu 10 % deutlich niedriger, ist jedoch aufgrund der für eine Infektion nur geringen notwendigen Erregermengen bedenklich (siehe nachfolgende Tabellen).

Meldepflichtige Tierkrankheiten	Nachweis	Probenzahl	positiv
Ansteckende Metritis des Pferdes (CEM)	Erreger	181	0
Bösartiges Katarrhalfieber des Rindes (BKF)	Erreger	25	3
Chlamydienabort des Schafes (Erregernachweis)	Erreger	33	13
Chlamydiose bei Vögeln (außer Psittakose)	Erreger	16	7
Chlamydiose bei Säugetieren (außer Chlamydienabort des Schafes)	Erreger	229	40
Ecthyma contagiosum (Parapoxinfektion)	Erreger	4	0
Euterpocken des Rindes (Parapoxinfektion)	Erreger	0	0
Frühlingsvirämie der Karpfen (SVC)	Erreger	10	2
Gumboro-Krankheit	Erreger	0	0
Infektiöse Laryngotracheitis des Geflügels (ILT)	Erreger	39	7
Infektiöse Pankreasnekrose (IPN)	Erreger	328	15
Leptospirose (serologisch)	Antikörper	847	7
Listeriose	Erreger	122	28
Maedi/Visna	Antikörper	1277	30
Mareksche Krankheit (akute Form)	Erreger	35	4
Paratuberkulose des Rindes	Erreger	43	2
Paratuberkulose des Rindes	Antikörper	2172	115
Q-Fieber	Erreger	266	25
Progressive Rhinitis atrophicans	Toxin	358	4
Progressive Rhinitis atrophicans	Antikörper	2139	0
Toxoplasmose	Erreger	55	1
Tuberkulose des Geflügels	Erreger	22	12

Anzeigepflichtige Tierseuchen	Nachweis	Probenzahl	positiv
Aujeszkysche Krankheit	Antikörper	10022	0
Bovine Virus Diarrhoe	Erreger	650	82
Bovine Virus Diarrhoe	Antikörper	6352	1256
Bovines Herpes Typ 1-Infektionen (alle Formen)	Erreger	21	0
Bovines Herpes Typ 1-Infektionen (alle Formen)	Antikörper	3988	28
Brucellose der Rinder, Schweine, Schafe und Ziegen	Antikörper	6283	0
Enzootische Leukose der Rinder	Antikörper	1099	0
Europäische Schweinepest (Hausschweine)	Erreger	190	0
Europäische Schweinepest (Hausschweine)	Antikörper	3367	0
Geflügelpest (Aviäre Influenza; Hausgeflügel)	Erreger	268	0
Geflügelpest (Aviäre Influenza; Hausgeflügel)	Antikörper	1142	0
Infektiöse Hämatopoetische Nekrose (IHN)	Erreger	328	22
Koiherpesvirus- (KHV) Infektionen	Erreger	19	2
Newcastle-Krankheit (ND)	Erreger	0	0
Psittakose	Erreger	56	1
Rauschbrand	Erreger	11	0
Salmonellose der Rinder	Erreger	4027	83
Tollwut	Erreger	1219	0
Transmissible Spongiforme Enzephalopathie (alle Formen)	Erreger	3840	1
Trichomonadenseuche der Rinder	Erreger	0	0
Tuberkulose der Rinder (M. bovis und M. caprae)	Erreger	2	0
Vibrionenseuche der Rinder	Erreger	219	1
Virale Hämorrhagische Septikämie der Salmoniden (VHS)	Erreger	328	11

Anhang:
Bericht Tiergesundheitsdienste
(Tierseuchenkasse BW)

Tiergesundheitsdienste Stuttgart Tierseuchenkasse Baden-Württemberg Außenstelle Fellbach

Bearbeiter: Veterinärdirektor Dr. E. Lohner

Die Tierärztinnen und Tierärzte der Tiergesundheitsdienste (TGDs) sind Ansprechpartner, wenn es um die Bekämpfung von Krankheiten geht, die zwischen Tier und Mensch übertragbar sind, wie die aktuelle Diskussion um die Vogelgrippe zeigt. Sie sind ihrer Bestimmung nach (s. Ausführungsgesetz zum Tierseuchengesetz) qualifiziert auf ihrem jeweiligen Gebiet und können vom behandelnden Tierarzt bei der Lösung von Bestandsproblemen und der Erhaltung/Schaffung eines leistungsfähigen Tierbestandes ebenso zugezogen werden wie von jedem Tierbesitzer, der seine Tierseuchenkassenbeiträge bezahlt.

Verbraucherschutz durch Qualitätssicherung bereits im landwirtschaftlichen Betrieb ist eine Herausforderung, welche auf die TGDs geradezu zugeschnitten ist. Dabei sind einerseits ihre Unabhängigkeit wie auch andererseits das Vertrauensverhältnis mit dem Tierhalter beste Voraussetzungen, wenn es um die Sensibilisierung für Qualitätssicherungsprogramme und Maßnahmen zur Sicherung der Tiergesundheit geht, die den besonderen Erwartungen und Bedürfnissen der Tierhalter und Verbraucher entsprechen.

Fortbildung, Beratung und Information der Tierhalter über Ziele von Vorbeugungsmaßnahmen und Vorgehensweisen bei deren Umsetzung haben zunehmende Bedeutung.

Die Absicherung des Gesundheitsstatus durch diagnostische Laboruntersuchungen, die fachliche Bewertung der Ergebnisse und nicht zuletzt die kollegiale Zusammenarbeit mit den Bestandstierärzten bei der Lösung von Bestandsproblemen sind weitere wichtige Aufgabengebiete.

Die Fortbildung von Tierärzten und Landwirten ist eine Aufgabe, der sich die Kolleginnen und Kollegen verpflichtet sehen und die im Tätigkeitsbereich einen bedeutenden Raum einnimmt.



Dr. E. Lohner

MitarbeiterInnen (Stand 31.12.2006)

1 Ltd. Veterinärdirektor

Dr. Gindele (bis 31.05.2006)

2 Veterinärdirektoren

Dr. Lohner (ab 01.06.2006)

Dr. Mandl

1 Oberveterinärarzt

Dr. Seemann

11 Tierärztinnen/Tierärzte

Dr. Beker-Hess (Mutterschutz), Dr. Benesch (ab 01.04.2006), Dr. Bissinger, Frau Edel, Dr. Fischäb (bis 31.05.2006), Dr. Igelbrink, Dr. Lillie, Dr. Popp, Dr. Seeh, Dr. Spohr, Dr. Steng (bis 31.05.2006)

2 Melktechniker

Herren Heßlinger und Wolf

3 Angestellte

Frau Großer, Frau Hornung (50 %), Frau Kroesen (50 %)

1. Tabellen/Übersicht

A. Übersicht

- 1 Bestandsuntersuchung
- 2 Klinische Untersuchungen
- 3 Entnahme von Proben
- 4 Impfungen und Behandlungen
- 5 Vorträge
- 6 Unterricht (Stunden)
- 7 Tagung, Lehrgang, Besprechung

Gesundheitsdienste	1	2	3	4	5	6	7
Rinder GD	513	5 337	8 129	548	12	4	9
Euter GD	675	13 879	5 430	0	7	23	22
Pferde GD	66	110	212	2	4	2	17
Schweine GD	1 304	14 243	10 437	476	11	8	82
Schafherden GD	527	237	3 286	14 548	14	5	6
Geflügel GD	2 615	6 932	5 808	19 388 987	4	0	34
Fisch GD	316	158 000	2 355	5 936 259	3	3	6
Gesamt:	6 016	198 738	35 657	25 340 820	55	45	176

B. Klinische Untersuchungen

- 1 Zuchttauglichkeit
- 2 Euter/Gesäuge
- 3 rektal
- 4 vaginal
- 5 präputial
- 6 Bewegungsapparat
- 7 Atmungsapparat
- 8 Milchuntersuchungen CMT
- 9 Sektion
- 10 Sonstige

Gesundheitsdienste	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Rinder GD	0	5	995	1 449	5	802	399	0	0	1 682
Euter GD	0	13 879	0	0	0	0	0	696	0	244
Pferde GD	13	0	48	48	0	0	1	0	0	0
Schweine GD	27	63	0	155	276	2 670	4 064	0	0	8 576
Schafherden GD	8	5	0	6	5	10	10	4	1	187
Geflügel GD	0	0	0	0	0	0	0	0	4 021	2 615
Fisch GD	0	0	0	0	0	0	0	0	1 883	15 617
Gesamt :	48	13 952	1 043	1 658	286	3 482	4 474	700	5 905	16 9421

Position 10 des EGD umfasst Melkanlagen

Position 10 des SHG umfasst Ultraschall

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	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Rinder GD	21	4950	291	1622	686	133	348	5	0	27	34	12
Euter GD	0	0	5430	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pferde GD	0	9	0	177	0	0	20	0	6	0	0	0
Schweine GD	4	7853	2	829	159	1409	89	0	49	43	0	0
Schafherden GD	4	3157	4	106	0	0	4	0	3	4	4	0
Geflügel GD	1212	1900	0	881	0	1033	0	0	0	6	0	776
Fisch GD	1883	57	0	41	0	88	0	0	0	0	88	198
Gesamt:	3124	17926	5727	3656	845	2663	461	5	58	80	126	986

Position 12 des Schafherden GD enthält Abortusmaterial und Organe

Position 12 des Geflügel GD = Eier

Position 12 des Fisch GD = Ovarialflüssigkeit und Wasser

Position 6 des Fisch GD = Kiemenabstrich

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	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Rinder GD	540	0	0	0	8	0	0	0	0
Euter GD	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pferde GD	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Schweine GD	288	5	0	0	86	0	0	89	11
Schafherden GD	13862	0	0	0	645	2	0	39	0
Geflügel GD	163200	19217221	0	1552085	0	0	0	2679	0
Fisch GD	0	0	1446333	0	0	0	0	4489926	0
Gesamt:	177892	19217226	1446333	1552085	739	2	0	4492733	11

Position 8 des Schafherden GD = Klauen

2. Rindergesundheitsdienst

Personal: Dres. Mandl und Seemann;
Dr. Seeh Urlaubs- und Krankheitsvertretung

Im Berichtsjahr wurden insgesamt 513 Betriebsbesuche durchgeführt.

Probleme mit der Fruchtbarkeit bei Rindern und Kühen sind unverändert für Landwirte, Hoftierärzte und Beratungsdienste hauptsächlich der Anlass, den RGD anzufordern.

Bei Erstbesuchen betroffener Bestände erstreckt sich das Spektrum labordiagnostischer serologischer Untersuchungen im Allgemeinen auf Infektionen mit dem BVD/MD-Virus, dem Erreger des Q-Fiebers (*Coxiella burnetii*) und mit Chlamydien als häufig in hiesigen Rinderbeständen nachweisbare Faktoren/Ursachen von Fruchtbarkeitsstörungen mit vermehrtem Umrindern der Tiere, Nachgeburtshaltung und unsauberen Vaginalausflüssen.

Infektionen mit *Neospora caninum* konnten auch in 2006 als Abortursache ermittelt werden; z. T. war seuchenhaftes Verkalben aufgetreten.

In einem Rinderbestand hatten innerhalb kurzer Zeitspannen über 15 Tiere abortiert.

Die Epidemiologie dieses Erregers ist bis in alle Einzelheiten wohl noch nicht geklärt; laut neueren Untersuchungen können sich Hunde – außer durch Aufnahme von rohem Material infizierter Rinder – auch durch den Verzehr infizierter Mäuse infizieren und infektiöse Oozysten ausscheiden.

Fälle von Q-Fieber wurden zunehmend in Beständen diagnostiziert, bei denen bis zum Ende der Ausnahmegenehmigung nach § 17 c, Abs. 4, Nr. 2 Tierseuchengesetz im März 2005 Impfungen mit der Vakzine Chlamyvac FQ durchgeführt worden waren.

Hohe Antikörpertiter in Blutproben und positive Erregernachweise mittels PCR bei Vaginaltupferproben belegten ein aktuelles Infektionsgeschehen mit *Coxiella burnetii* in einem Rinderbestand, in dem mehr als 10 Tiere eine Totgeburt hatten.

Nach Einstellung der Impfungen und abnehmender Immunität der geimpften Tiere konnte sich die Q-Fieber-Infektion in diesem Bestand offensichtlich erneut ausbreiten.

Auch Infektionen mit Chlamydien sind häufig das Ergebnis diagnostischer Untersuchungen (Blutproben, Vaginaltupfer, Aborte).

Über den aktuellen Stand der Bemühungen der Firma Pfizer für die Zulassung einer Chlamydien-Vakzine liegen keine Kenntnisse vor.

Der seit 2005 gültige Paratuberkulose-Bekämpfungsplan sollte bei Mutterkuhhaltung den betrieblichen Gegebenheiten entsprechend Anwendung finden.

Nach den bisherigen Erfahrungen stellt sich ein Bekämpfungserfolg relativ rasch ein, wenn die nachgeborenen Kälber ausschließlich als Absetzer vermarktet werden.

Betriebe, die Zuchtvieh vermarkten, sollten – wenn keine Möglichkeit der getrennten Aufstallung besteht – serologisch positive Tiere möglichst bald aus der Herde entfernen, um das Risiko der Ausbreitung der Infektion infolge der möglichen Erregerausscheidung klinisch unauffälliger, sero-positiver Tiere zu minimieren.

In der zweiten Jahreshälfte waren in Rinderbeständen in Deutschland erstmals klinische Fälle von Blauzungkrankheit aufgetreten, weshalb auch hiesige Bestände diesbezüglich in Form eines Screenings untersucht werden mussten. Einige Veterinärämter hatten den RGD um Amtshilfe gebeten; insgesamt wurden ca. 40 Rinderbestände von RGD – Tierärzten untersucht, wobei Dr. Seeh als Urlaubsvertretung von Dr. Mandl tätig war.

In manchen Betrieben wird das Tränkewasser für die Tiere aus einem eigenen Brunnen gewonnen; regelmäßige Untersuchungen von Wasserproben finden häufig nicht statt.

Bei vom RGD zur Untersuchung in das CVUA eingebrachten Wasserproben wurden z. T. erhöhte Gehalte an Nitrat, Sulfat und Calcium ermittelt.

In einem Fall bestand der Verdacht, dass erhöhte Nitratgehalte im Tränkewasser der Tiere Aborte ausgelöst haben könnten.

Übersorgung trockenstehender Tiere mit Calcium kann Festliegen nach dem Kalben zur Folge haben; zu hohe Sulfatgehalte können zu reduzierter Wasseraufnahme der Tiere führen.

Intensives Belegen und/oder Benagen von Stall-einrichtungsgegenständen wie auch das Fressen von Erde lassen u. a. einen Mangel an Mineralstoffen und/oder Spurenelementen vermuten.

Vergleichende Untersuchungen mit verschiedenem Probenmaterial wurden durchgeführt, um zu ermitteln, welches Material (Serum, Plasma, Haare) zur Überprüfung der Versorgung der Tiere mit den Spurenelementen Selen, Zink und Kupfer am besten geeignet ist. Für die Untersuchung auf Selen und Zink eignen sich Serumproben; Kupfer lässt sich besser in Plasma-Proben untersuchen.

Zur Überprüfung des aktuellen Versorgungsstatus der Tiere mit diesen Spurenelementen sind Haarproben weniger geeignet.

Vor Landwirten und Auszubildenden in landwirtschaftlichen Bildungsstätten wurden Vorträge bzw. Unterrichtsstunden über die Themen Stoffwechselerkrankungen, Bewertung biochemischer Untersuchungsergebnisse, diagnostische Möglichkeiten bei Verdacht auf Pansenazidose, Jungtieraufzucht, Kälber- und Jungtiererkrankungen in der Mutterkuhhaltung, Gesundheits- und Fruchtbarkeitsstörungen beim Rind gehalten.

Vorträge

Dr. J. Mandl

- 17.01.2006 **Backnang**
Stoffwechselerkrankungen beim Milchvieh
- 17.07.2006 **Backnang**
Rindergesundheitsdienst, Rinderkrankheiten
- 24.10.2006 **Untermünkheim**
Gesundheits- und Fruchtbarkeitsstörungen beim Rind
- 26.10.2006 **Neubulach**
Kälber- und Jungtiererkrankungen in der Mutterkuhhaltung

Dr. G. Seemann

- 14.02.2006 **Ludwigsburg**
Jungtieraufzucht (Haltung, Fütterung, Krankheiten)
- 24.02.2006 **Aalen-Hofen**
Kälberkrankheiten (einschl. Vorbeugung und Behandlung)

06.07.2006 Schwäbisch Gmünd

Auswertung zur Häufigkeit der subklinischen Pansenazidose und Zuverlässigkeit üblicher Diagnostika

21.11.2006 Pforzheim

Stoffwechselstörungen als Ursache für Fruchtbarkeitsprobleme

13.12.2006 Heidenheim-Mergelstetten

Gesunde Kühe – vitale Kälber

19.12.2006 Göppingen

Kälberkrankheiten und Kälberverluste: Ursachen, Folgen, Prophylaxe und Therapiemöglichkeiten

Veröffentlichungen

G. Seemann, M. Spohr (2006)

- Subklinische Pansenazidose sicher erkennen, Primus, Heft 12, S. 21–23

3. Eutergesundheitsdienst

Der Eutergesundheitsdienst der Tierseuchenkasse Baden-Württemberg (Dienststelle Fellbach) verfügt über 2 Techniker, Herrn Karl Wolf und Herrn Alfred Heßlinger, sowie über einen Tierarzt, Herrn Dr. Martin Spohr.

Im Jahre 2006 wurden folgende Leistungen erbracht: In 244 Betrieben wurde durch die Techniker des EGD die Melkanlage getestet, die Eutergesundheit der lactierenden Kühe kontrolliert sowie Stall- und Melkhygiene überprüft. Der Anteil der Melkanlagen ohne Mängel belief sich auf etwa 12 %. Fehler in der Melkleitung und Undichtigkeiten wurden in den letzten Jahren als häufigste Fehlerquelle mit ca. 50 % der untersuchten Melkanlagen festgestellt. Fehler in den Bereichen Pulsierung, Vakuumhöhe und Vakuumventil 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 2006 auf 88 bzw. 2 %. Wegen des längerfristigen, krankheitsbedingten Ausfalls eines Technikers war die Häufigkeit der durchgeführten Melkanlagenüberprüfungen etwas geringer als im Vorjahr.

Bei 167 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 zyto-bakteriologischen Untersuchung gewonnen. Aus den Untersuchungsergebnissen wurden Verbesserungsvorschläge erarbeitet und mit den Betriebsleitern abgestimmt.

In 18 Betrieben wurde die neu montierte oder grundsätzlich renovierte Melkanlage vorsorglich überprüft (Neuanlagenkontrolle). Die Zahl der Melkanlagen ohne Mängel belief sich nur auf 10 %. 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 79 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 184 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 Milchhergabestörungen zunehmen. In diesem Zusammenhang wurden Verfahren zur Prüfung der Zitzendesinfektion und zur Berechnung der Melkplatzgröße entwickelt und in die tägliche Arbeit integriert.

Im Rahmen der Bestandsuntersuchungen und bei der Eutergesundheitskontrolle der betreuten Zuchtviehmärkte erfolgte bei 13879 Kühen eine klinische Untersuchung des Euters. Von den untersuchten Milchkühen wurden 5430 Milchproben gewonnen. Das stetige Wachstum der den EGD anfordernden Milchvieh-Betriebe sorgt dafür, dass trotz gleichbleibender Beratungsanforderungen der pro Bestandsbesuch erforderliche Zeitaufwand ansteigt.

An Landwirtschaftsschulen (Kupferzell, Herrenberg) der Fachhochschule Nürtingen und der Uni Hohen-

heim wurden insgesamt 23 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.

Vorträge

Dr. M. Spohr

- 29.03.2006 **Leipzig**
Wirkung der Zitzendesinfektion auf die Häufigkeit von Zitzenkanalbesiedlungen
- 09.05.2006 **Salez CH**
Eutergesundheit in wachsenden Beständen
- 09.09.2006 **Berlin-Zeuthen**
Aktuelle Ergebnisse zur Melkhygiene und Verhaltensstörungen der Kühe beim Melken
- 25.10.2006 **Achselwang**
Hohe Zellzahlen im Sommer – Welche Erreger machen uns zu schaffen?
- 26.10.2006 **Stadtroda**
Haltungsbedingungen und Eutergesundheit
- 25.11.2006 **Gießen**
Der stressfreie Melkstand für Mensch und Kuh
- 13.12.2006 **Öhringen**
Richtig Trockenstellen
Ist die Zitzenversiegelung eine Alternative?

Veröffentlichungen

M. Spohr (2006)

- Platz da! Platzbedarf von Milchkühen im Melkstand, DLZ, Heft 8, S. 72–77

M. Spohr, A. Ehret, M. Geringer, S. Geidel (2006)

- Wirkung der Zitzendesinfektion auf die Häufigkeit von Zitzenkanalbesiedlungen, DVG Tagungsband, S. 53–56

F. Uhlenbruck, M. Spohr, M. Geringern (2006)

- Melkzeugzwischeninfektion – Ergebnisse einer Feldstudie im Rahmen eines Halbeuterversuches, DVG Tagungsband, S. 104–111

M. Spohr (2006)

- Gesunde Euter dank Hygiene, Braunvieh, Heft 4, S. 62–64

G. Seemann, M. Spohr (2006)

- Subklinische Pansenazidose sicher erkennen, Primus, Heft 12, S. 21–23

4. Pferdegesundheitsdienst

Personal: Dr. Ch. Seeh

Zuchtstutenkontrolle im Rahmen von Sammeluntersuchungen

Die Untersuchungen und Beratungen auf den Deckplatten des Haupt- und Landgestütes Marbach und den größeren Zuchtbetrieben im Jahr 2006 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 Frequentierung der einzelnen Hengste im Verlauf der Decksaison 2006 durch den Pferdegesundheitsdienst kontrolliert.

Im Rahmen des Hygieneprogramms für im Natursprung eingesetzte Hengste wurden 72 % der entsprechenden Warmbluthengste auf CEM untersucht. Bei den Kaltblut- und Kleinpferdhensten lag die Zahl der untersuchten Hengste bei 53 %. Die Untersuchung verlief bei einem Hengst der Rasse Süddeutsche Kaltblüter und einem Warmbluthengst mit einem positiven Resultat. Durch das rasche Eingreifen des Pferdegesundheitsdienstes könnte die Infektion einer größeren Zahl von Stuten verhindert werden

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. Im Rahmen dieser Tätigkeit wurden die betreffenden Besamungsstationen gemeinsam mit den zuständigen Sachbearbeitern des LR-Amtes Ludwigsburg und des RP-Tübingen aufgesucht. In der Decksaison 2006 waren dabei keinerlei wesentliche Beanstandungen feststellbar. Auf Ersuchen des Ref. 26 des MLR war der Pferdegesundheitsdienst Stuttgart bei der Verlängerung der Zulassung nach nationalem Tierzuchtrecht von 2 Besamungsstationen beratend tätig.

Beim Bau einer privaten Besamungsstation im Regierungsbezirk Freiburg war der Pferdegesundheitsdienst Stuttgart mehrfach beratend tätig.

Betreuung der Besamungsstation Offenhausen des Haupt- und Landgestütes

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 betreut. Schwerpunkte der Tätigkeit sind dabei die Kontrolle der Durchführung einer strategischen Parasitenbekämpfung, Beratung in verschiedenen Fragen zur Pferdegesundheit, Fütterung, Weidepflege und Stallbaumaßnahmen.

Die Ergebnisse der parasitologischen Untersuchungen 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 2006 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 BW sind der Pferdezuchtverband BW und das HUL Marbach in das Lenkungsgremium eingebunden. Die Tierseuchenkasse BW 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.

Am 7. Juni 2006 wurde das Kompetenzzentrum für Pferdezucht und Pferdehaltung Baden-Württemberg offiziell eingerichtet.

In diesem Zusammenhang wurden durch den Pferdegesundheitsdienst weitere zahlreiche Besprechungs- und Pressetermine wahrgenommen.

Im Rahmen des Kompetenzzentrums für Pferdezucht und Pferdehaltung Baden-Württemberg wurden unter Federführung des Pferdegesundheitsdienstes folgende Veranstaltungen durchgeführt:

Am 11. März 2006 gemeinsam mit der Akademie für tierärztliche Fortbildung und der Landestierärztekammer BW eine Fortbildungsveranstaltung zur Thematik der Fortpflanzungsmedizin beim Pferd in Gomadingen-Offenhausen. Diese Veranstaltung war mit 82 Teilnehmern außerordentlich gut besucht.

Am 28. Oktober 2006 wurde durch den Pferdegesundheitsdienst ein Weiterbildungsseminar für Pferdehalter in Gomadingen-Offenhausen veranstaltet. Mit 72 Teilnehmern erfreute sich auch dieses Seminar einer regen Nachfrage und erfuhr eine positive Beurteilung durch die Fachpresse.

Öffentlichkeitsarbeit und Betreuung der PGD-Website in der Homepage der Tierseuchenkasse

Die Merkblätter (pdf-Dateien) zur equinen Herpesinfektion und zur Vorbeuge und Bekämpfung der CEM-Infektion beim Pferd wurden aktualisiert.

Nachdem im September und Oktober in Thüringen und Sachsen Fälle von infektiöser Anämie bei Ein-

hufern auftraten, wurde ein entsprechendes Merkblatt in die PGD-Website eingestellt.

Alle PGD-Merkblätter wurden auch der Website des Kompetenzzentrums für Pferdezucht und Pferdehaltung Baden-Württemberg zur Verfügung gestellt.

Vor dem Landwirtschaftlichen Hauptfest wurde die Internetpräsentation des Pferdegesundheitsdienstes aktualisiert.

Sonstiges

Im Sommer 2006 war der Pferdegesundheitsdienst mehrfach in Pensionspferdehaltungen diagnostisch und beratend tätig. In diesen Betrieben war vonseiten einzelner Pferdebesitzer gegenüber den Betreibern der Vorwurf erhoben worden, dass Fütterungsfehler und schadhafte Futtermittel zu „Lebererkrankungen“ der Pferde geführt hätten. Trotz umfangreicher Diagnostik konnte in keinem Fall ein eindeutiger Zusammenhang zwischen vermeintlichen Fütterungsfehlern und den i. d. R. nur geringfügig erhöhten Leberenzymwerten ermittelt werden.

Neben dem regulären Standdienst wurde von Dr. Seeh zeitweise in Vertretung von Dr. Lohner auch die Funktion des Hauptfesttierarztes übernommen.

Neben der Wahrnehmung von Tätigkeiten im Eutergesundheitsdienst war Dr. Seeh vertretungsweise auch im Rindergesundheitsdienst tätig.

Vorträge

Dr. Ch. Seeh

28.10.2006 Gomadingen-Offenhausen

Virale Erkrankungen des Pferdes und deren Prophylaxe

30.11.2006 Stuttgart

Ergebnisse des CEM-Monitoring-Programmes während der Decksaison 2006

Aktuelle Aspekte zur equinen Virusarteritis

Aktuelle Aspekte zur infektiösen Anämie der Equiden

Veröffentlichungen

Seeh, Ch. (2006)

- Der Weg zum Zuchterfolg aus Sicht des Tierarztes Teil I Züchterforum (Aprilheft)

Seeh, Ch. (2006)

- Der Weg zum Zuchterfolg aus Sicht des Tierarztes Teil II Züchterforum (Juniheft)

Seeh, Ch. (2006)

- Merkblatt des Pferdegesundheitsdienstes zu infektiösen Anämie der Einhufer. Amtstierärztlicher Dienst (4/06)

Ehrenamt

Dr. Ch. Seeh

01.01.– 31.12.2006 Mitglied der Vertreterversammlung der Baden-Württembergischen Versorgungsanstalt für Ärzte, Zahnärzte und Tierärzte

5. Schweinegesundheitsdienst

Personal:

Der Personalstand im Berichtsjahr 2006 war geprägt durch den Wechsel in der Leitung des Schweinegesundheitsdienstes.

Dr. Gindele wurde zum 31.05.2006 in den Ruhestand verabschiedet. Als neuer Leiter wurde Dr. Lohner am 01.06.2006 eingesetzt. Zum gleichen Termin wechselte Dr. Fischhäb an den Standort Aulendorf.

Neben Dr. Lohner, waren Dres. Lillie und Igelbrink im Team des Schweinegesundheitsdienstes tätig.

SPF-Programm

7 SPF Primärbetriebe
37 SPF Sekundärbetriebe
128 SPF-Folgebetriebe (Ferkelerzeugung)

Gesundheitliche Überwachung der Zuchtstufe

Schwerpunkt der Tätigkeit war 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 Jungsauern und nach PRRS-freiem Sperma bestimmte die Arbeit im SGD maßgeblich.

An vielen Veranstaltungen wurden die Landwirte über die Ziele der Sanierungsmaßnahmen informiert und fortgebildet.

Die Blutprobenentnahme im Rahmen des Salmonellenmonitoringprogrammes 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.

An der Erprobung eines neuen Impfstoffes und dessen Einsatz durch praktizierende Kollegen beteiligte sich der Schweinegesundheitsdienst mit diagnostischer Hilfestellung und Beratung vor Ort.

Die Häufigkeit des Auftretens der PCV 2-Infektion und die Schwere der Erkrankungsfälle hat sich durch verbesserte Managementmaßnahmen und den Einsatz der Vaccine im Rahmen eines Feldversuches inzwischen verbessert.

Differenzialdiagnostische 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.

Die Vaccine gegen Lawsonia intracellularis wird durch Verbandsbeschluss in Beständen des Schweinezuchtverbandes mit gutem Erfolg eingesetzt. Voraussetzung für eine gute Wirkung ist eine sichere Diagnostik.

An einer zusammen mit dem CVUA durchgeführten Fortbildungsveranstaltung nahmen zahlreiche praktizierende Kollegen teil.

Insgesamt wurden 1304 Bestandsbesuche durchgeführt, davon 441 in den Herdbuchzuchtbetrieben.

	Antikörpernachweis				
	Salmonellen (abs./relativ)	PRRSV (abs./relativ)	APP (abs./relativ)	PCV-2 (abs./relativ)	PIA (abs./relativ)
Zahl der Betriebe	48	61	61	39	24
Anzahl der Proben	1633	1 144	788	353	274
Positive Proben	62/3,8 %	390/34,1 %	502/63,7 %	318/90,1 %	104/38 %
Negative Proben	1571/96,2 %	754/65,9 %	286/36,3 %	35/9,90 %	170/62 %
Betriebe ohne AK-Nachweis	31/64,6 %	12/19,7 %	2/3,28 %	1/2,56 %	1/4,17 %

Tabelle: Ergebnisse serologischer Untersuchungen in den Zuchtbeständen des SGD Stuttgart 2006

Künstliche Besamung

Die fachtierärztliche Betreuung der Eberstationen Abstetterhof und Killingen und der vorgeschalteten Quarantänestationen in Pommertsweiler und Wenkheim wurden durch Dres. Igelbrink und Lohner (vom 1. Mai 2006/Nachfolge für Dr. Fischhäb) wahrgenommen. Im Rahmen dieser Tätigkeit wurden 2 Lehrgänge für Eigenbestandsbesamer abgehalten.

An 2 Terminen konnten Tiergesundheitsdienste im Rahmen der Ausbildung von Lebensmittelkontrolleuren ihre Arbeit darstellen.

Zahlreiche Vortragsveranstaltungen zur fachlichen Aus- und Weiterbildung von Landwirten rundeten das Bild der Tätigkeit des Schweinegesundheitsdienstes im Hinblick auf Außendarstellung und Öffentlichkeitsarbeit ab.

Vorträge

Dr. H. R. Gindele

02.01.2006 **Fellbach**

Die Tiergesundheitsdienste als Teil der Tierseuchenkasse BW

12.01.2006 **Süßen**

Tiergesundheit in der Ferkelaufzucht – Produktionsreserven mobilisieren

19.01.2006 **Rheinstetten**

Intensive Rauschestimulation und Besamungsmanagement

25.01.2006 **Geisingen, Kirchen-Hausen**

Rückschlüsse aus dem Tierverhalten auf Tiergesundheit und Stallhygiene ziehen

07.02.2006 **Eutingen**

Tiergesundheit in der Schweinehaltung optimieren heißt vor allem Produktionsreserven mobilisieren

09.02.2006 **Hermuthausen**

Welche Faktoren beeinflussen die Tiergesundheit aus Sicht des Schweinegesundheitsdienstes am meisten?

04.03.2006 **Kupferzell**

Erfahrungsbericht und Ergebnisse von Circovac-Schutzimpfungen in einzelnen Systemherden

08.03.2006 **Abstetterhof**

KB-Kurs für Schweinehalter
Anatomie, Physiologie und Pathologie der weiblichen Geschlechtsorgane

Dr. R. Igelbrink

09.03.2006 **Abstetterhof**

KB-Kurs für Schweinehalter
Anatomie, Physiologie und Pathologie der männlichen Geschlechtsorgane

18.07.2006 **Satteldorf**

Circo-Impfung – erste Erfahrungen

Dr. K. Lillie17.05.2006 **Rheinstetten**

23.06.2006 Mehr Erfolg im Abferkelbereich

10.10.2006 **Ilshofen**

Circovac-Impfung – ein Muss für die Zukunft?

09.11.– **Nürnberg**

10.11.2006 Interpretation serologischer PRRS-Befunde

29.11.2006 **Aalen-Oberalfingen**

Circovirus und Ileitis – neue Krankheiten, alte Erreger

Dr. E. Lohner18.10.2006 **Wolpertshausen**

Haemophilus parasuis – Impfung mit System

25.10.2006 **Saarbrücken**Prophylaxe in Schweinehaltungsbetrieben
Erkrankungen frühzeitig erkennen und rechtzeitig behandeln26.10.2006 **Wien**

Korrektur Einsatz von Antibiotika und Impfstoffen in der Schweinehaltung

31.10.2006 **Forchheim**

Befunderhebung am Schlachthof

24.11.2006 **Schwäbisch Gmünd**

Ferkelgesundheit – Analyse der Ist-Situation und mögliche Handlungsalternativen aus der Sicht des Schweinegesundheitsdienstes

05.12.2006 **Sinsheim**Ferkelgesundheit
Analyse der Ist-Situation und mögliche Handlungsalternativen12.12.2006 **Bühl-Oberbruch**Circovirose und Ileitis.
Neue Krankheiten – alte Erreger

6. Geflügelgesundheitsdienst

Zucht

Legeelternherden, Putenelternherden, Brütereien und Legehennenaufzuchten.

In den betreuten Zuchtbetrieben, Brütereien und Legehennenaufzuchten traten keine besonderen Probleme auf.

Legebetriebe

Bei allen betreuten Legehennenbetrieben wurde regelmäßig die Kombinationsimpfung gegen Infektiöse Bronchitis und Newcastle Disease durchgeführt.

In einzelnen betreuten Betrieben kam es zu Infektionskrankheiten hervorgerufen durch E. coli, Mykoplasma gallisepticum und verschiedene Viren (u.a. Infektiöse Laryngotracheitis, Infektiöse Bronchitis).

In Haltungssystemen in denen Kontakt zum Kot besteht, kann es immer wieder zu starkem Befall mit Würmern kommen, sodass eine regelmäßige Kotuntersuchung mit evtl. folgender Entwurmung angestrebt wurde. Im Zuge der Kotuntersuchungen konnte weiter eine mögliche Belastung mit Salmonellen festgestellt werden.

Da der Großteil aller Legehennen in den neuen Haltungssystemen gegen Kokzidiose geimpft wurde, ist das Kokzidioseproblem weiterhin rückläufig.

Putenmastbetriebe

Mastputen wurden gegen ND sowie in der Regel gegen Putenschnupfen (TRT) und die hämorrhagische Enteritis (HE) geimpft. Wie in den Jahren zuvor standen sowohl Atemwegsinfektionen als auch Darmerkrankungen im Vordergrund.

Atemwegserkrankungen: ORT, TRT, Aspergillosen
Darmerkrankungen: Kokzidiose, NE, Dysbakteriosen

Des Weiteren traten Infektionen mit E. coli in allen Altersstufen auf.

Broiler

Im Jahr 2006 wurde der Großteil der betreuten Masthähnchenherden am 1. Lebenstag mit IB-H120 in der Brüterei mittels Spray und am 7. Tag über das Trinkwasser als Vorsorge gegen mögliche bakterielle Atemwegserkrankungen wie ORT geimpft. Am 12. Tag wurde gegen Newcastle- und Gumboro-Krankheit geimpft. In mehreren Beständen wurden Infektionen mit E. coli festgestellt. Gelegentlich traten Infektionen

	2005		2006	
	Betriebe	Tierplätze	Betriebe	Tierplätze
Legehennenhaltung	114	590 304	118	629 064
Puten-Mastbetriebe	40	489 980	42	503 430
Broiler-Mastbetriebe	21	368 800	21	368 800
Aufzuchtstationen	9	77 900	9	77 900
Hühner-Zuchtbetriebe	2	–	2	–
Puten-Zuchtbetriebe	1	12 000	2	19 500
Brütereien	4	–	4	–
Kaninchenbetriebe	3	100 000	2	5 000
Wassergeflügelbetriebe	8	10 000	8	10 000
Summe:	202	1 648 984	208	1 613 694

Tabelle: Betreute Betriebe

mit verschiedenen Kokken auf, die zu Lahmheit und Bewegungsunlust führten. Es kam nur noch vereinzelt zum Auftreten des MAS-Syndroms.

Kaninchen

Bei den betreuten Kaninchenbetrieben traten Atemwegserkrankungen unter Beteiligung von Pasteurellen und Bordetellen seltener als zuvor auf, da gegen die Atemwegserkrankungen mittlerweile in allen Betrieben stallspezifische Vakzine eingesetzt werden.

Bei Kotuntersuchungen war sowohl ein Befall mit Kokzidien als auch mit Passaluruswürmern festzustellen, die Durchfallerscheinungen hervorriefen.

Weiterhin wurden die Impfung gegen RHD und teilweise gegen Myxomatose durchgeführt.

Vorträge

Dr. C. Popp

14.03.2006 **München**

WPSA Ornithobacterium rhinotracheale: Typisierung, Pathogenität, Resistenzverhalten und Bekämpfung

21.03.2006 **Eningen u. A.**

Gesunderhaltung der Legehennen
Wie schützen wir unser Geflügel vor der Geflügelpest?

06.04.2006 **Ilshofen**

Muskator: Schulung für die Außendienstmitarbeiter
Putenmast, Haltung und Erkrankungen

08.11.2006 **Stuttgart**

Aktuelle Aspekte der Influenza

30.11.2006 **Ahlhorn**

Fortbildung für Geflügeltierärzte
Darmstörungen und Dysbakteriosen:
Ihre Bedeutung bei der Mastpute

07.12.2006 **Rot am See**

Bedeutung der Kokzidiose bei Puten und deren Bekämpfungsstrategien

Veröffentlichungen

R. Sting, Lehrke, E., Hotzel, H., Jodas, S, Popp, C., Hafez, H. M. (2006)

- Vergleichende Untersuchungen zum Nachweis von Chlamydomydia psittaci und Chlamydomydia abortus in Putenmastbetrieben mittels Zellkultur, ELISA und PCR. Deutsche tierärztliche Wochenzeitschrift 113, Heft 2, Februar 2006, S.41–80

H. M. Hafez, Jodas, S., Popp, C., Lierz, M., Korbel, R. (2006)

- Mycoplasma-synoviae-Feldinfektionen bei Putenelterntieren: Verfolgungsuntersuchungen bei den Nachkommen. Tierärztliche Praxis , 34, S.259–262

J. Emele, Popp, C., Sachsenweger, O. (2006)

- Two Years of Experience with Coccivac-T(r) Vaccination. 6th International Symposium on Turkey Diseases, Berlin, Tagungsband ,191

C. Popp, Hänel, A. (2006)

- Aviäre Influenza – Fakten rund um die Vogelgrippe www.cvua-stuttgart.de, Veterinärmedizinische Diagnostik, Veterinärmedizinische Fachbeiträge

7. Schafherden- gesundheitsdienst

Personal: Dr. Günter Steng, Fachtierarzt für Schafe

Dr. Christiane Benesch, Fachtierärztin für Schafe

Zum 01.04.2006 begann Frau Dr. Benesch ihre Arbeit als Nachfolgerin von Herrn Dr. Steng, der zum 01.06.2006 in den Ruhestand wechselte und am 15.4.2006 in einer gemeinsamen Feier mit Herrn Dr. Gindele geehrt und verabschiedet wurde.

Die Anzahl der Bestandsbesuche lag mit 527 etwas unter dem Niveau des Vorjahres, es wurden 33949 km gefahren. Die Zahl der Impfungen lag bei 13862, 3157 Blutproben wurden entnommen und 187 Ultraschalluntersuchungen zur Frühdiagnose der Trächtigkeit wurden durchgeführt.

Allgemeine Situation

Aufgrund der klimatischen Besonderheiten des Jahres 2006 (lang anhaltende Wärmeperioden bis in den Spätherbst hinein) waren sowohl ein starker Anstieg des Befalls mit Endoparasiten als auch vermehrte Probleme mit Moderhinke zu beobachten. Gegen Ende des Jahres kam es in 6 Herden zu Aborten mit Nachweis von *Salmonella abortus ovis*. Dank der schnellen und guten Zusammenarbeit der CVUAs Stuttgart und Freiburg konnten den Schafhaltern mit dem Einsatz eines bestandsspezifischen Impfstoffes größere Verluste erspart werden.

Besondere Krankheiten

Q-Fieber: Auf Einladung des Gesundheitsamtes nahmen Herr Dr. Steng und Frau Dr. Benesch an einem Runden-Tisch-Gespräch in Stuttgart teil. Die Humanmedizin vermutet eine hohe Dunkelziffer an menschlichen Erkrankungen und plant mehrere landesweite Untersuchungen. Im Dienstgebiet befindet sich eine betroffene Ziegenherde. Da die Betreiber sehr an dem Standort der Tiere interessiert sind und eine dauerhaften Lösung anstreben, wurde unter Einbeziehung des Veterinäramtes und des Ministeriums eine Sondergenehmigung zum Einsatz eines ausländischen Impfstoffes erwirkt. Die Verträglichkeitsprüfung hat der Impfstoff schon erfolgreich bestanden. In der nachfolgenden Ablammsaison wird nun geprüft werden, ob die Impfung eine klinische Erkrankung und Ausscheidung verhindern kann.

TSE: Von den im Jahre 2006 untersuchten 2211 Gehirnproben wurde bei 1 Schlacht tier eine atypische Scrapie festgestellt, das Tier stammte aus Bayern. Zum Vergleich die Zahl für Gesamt-Baden-Württemberg: 5 Fälle (1 x klassische Scrapie) und die BRD: 29 Fälle (3 x klassisch).

Scrapie-Genotypisierung: Im Jahr 2006 wurden mit finanzieller Unterstützung der Tierseuchenkasse 1106 Blutproben und 311 Gewebeproben untersucht.

Spider-Genotypisierung: Zur Eliminierung des Spider-Lamb-Genes wurden 75 Blutproben aus den Suffolkzuchten im Dienstgebiet untersucht, bei 5 Proben wurde ein unvorteilhaftes Gen festgestellt.

Maedi/Visna: In den 761 Blutproben zur Anerkennung der Zuchtbestände als Maedi-unverdächtig konnten keine seropositiven Reagenten gefunden werden. Unter den Einsendungen an das Untersuchungsamt Fellbach wurde allerdings bei einem klinisch auffälligen Kamerunschaf aus einer Zucht Visna nachgewiesen.

Pseudotuberkulose: Die Zahl der betroffenen Herden steigt, im Mai wurde in der Pathologie eine viszerale Form der Pseudotuberkulose diagnostiziert. Im Rahmen der am CVUA durchgeführten Dissertation zum Thema wird versucht die Frühdiagnostik der Erkrankung zu verbessern.

Diagnosen	Schafe	Lämmer
Parasitosen	3	9
Kokzidien	0	21
Listeriose	4	2
Clostridien	4	10
Pneumonien	0	23
Enteritis	2	2
Sepsis	1	6
Stoffwechselstörungen	4	1

Sonstiges: Mastitis, Pericarditis, Tumor

Tabelle: Ergebnisse von Einsendungen an das CVUA Fellbach

Abortmaterial	
Chlamydien	13
Salmonellen	7
Coxiellen	2
Sonstige	5
keine Diagnose	11

Tabelle: Einsendungen von Abortmaterial

Blue Tongue: Seit Ausbruch der Erkrankung im August 2006 im Westen der BRD ist Baden-Württemberg noch frei von Reagenten, eine Reihe von Landkreisen im Norden und Westen fallen jedoch in den Bereich der Beobachtungszonen und unterliegen Auflagen für Verkauf und Verbringen zu den Auktionen.

Vorträge

Dr. Steng

- 19.01.2006 **Neuhausen/Erms**
Dia-Vortrag Geburt, Geburtshilfe, Erstversorgung der Lämmer
- 26.01.2006 **Bühlertann**
Aktuelle Fragen der Tiergesundheit
- 27.01.2006 **Ingelfingen**
Aktuelle Fragen der Tiergesundheit
- 29.01.2006 **Wurmlingen**
Bericht des Schafherdengesundheitsdienstes
- 09.03.2006 **Bissingen/Teck**
Aktuelle Fragen der Tiergesundheit
- 14.03.2006 **Herrenberg**
Bericht des Schafherdengesundheitsdienstes

Dr. Benesch

- 26.04.2006 **Heidenheim**
Aktuelles aus der Schafhaltung
- 09.06.2006 **Hannover**
Parasitologische Kriminalistik
- 10.10.2006 **Ilfeld**
Rechtliche Grundlagen des Schlachtens
- 21.11.2006 **Altensteig**
Tierbeobachtung und Tiergesundheit
- 23.11.2006 **Lauda**
Aktuelles aus der Schafhaltung
- 25.11.2006 **Vaihingen**
Zusammenarbeit von Ziegenhaltern und Schafherdengesundheitsdienst
- 27.11.2006 **Aalen**
Aktuelles aus der Schafhaltung
- 13.12.2006 **Hohenheim**
Schäfergesellenkurs,
Tierbeobachtung und Tiergesundheit

Ehrungen

Dr. Steng

- 14.03.2006 Ehrennadel und Medaille des Landesschafzuchtverbandes Baden-Württemberg
- 14.06.2006 Ehrennadel und Medaille der Vereinigung Deutscher Landesschafzuchtverbände
- 25.06.2006 Ehrennadel des Landesziegenzuchtverbandes Baden-Württemberg

8. Fischgesundheitsdienst

Im Jahr 2006 stieg die Anzahl der vom Fischgesundheitsdienst tierärztlich betreuten Fischhaltungsbetriebe von 36 auf 41 Anlagen. 4 kleinere Anlagenbetreiber traten dem FGD neu bei, eine Karpfenteichwirtschaft die seither vom FGD Aulendorf betreut wurde, steht seit dem Frühjahr 2006 unter der Betreuung des Fischgesundheitsdienstes Stuttgart. Die ansteigende Anzahl an betreuten Fischzuchten spiegelt die Notwendigkeit einer tierärztlichen Betreuung von Fischhaltungsbetrieben wieder. Dabei sind neben der veterinärrechtlichen Fischseuchenüberwachung und auch die tierhygienischen Aspekte wichtige Pfeiler der Betreuung durch den FGD. Im Hintergrund stehen dabei eine leistungsfähige Diagnostik und die Erfahrung im Bereich Fischkrankheiten, die eine gezielte und praktikable kurative Behandlung von erkrankten Fischbeständen ermöglichen. Dabei gilt es, ebenso den manchmal schwer mit einander vereinbaren Belangen des Verbrauchers- und Tierschutzes gerecht zu werden. Einige Forellenzuchten im Nordschwarzwald erlitten im Herbst 2006 schwerste Rückschläge. So wurden im Herbst bei 4 Betrieben im EU-zugelassenen Gebiet „Enz“ sowie bei einem weiteren Betrieb im Landkreis Calw die IHN festgestellt. Vermutlich wurde das Virus durch ein kontaminiertes Transportfahrzeug und Gerätschaften in das seuchenfreie Gebiet eingetragen. Lange Inkubationszeiten bei höheren Wassertemperaturen im Sommer haben dafür gesorgt, dass sich der französische Virusstamm in den betroffenen Betrieben unbemerkt ausbreiten konnte. Die EU-Gebietszulassung im Gebiet „Enz“ sowie eine EU-Einzelbetriebszulassung auf Seuchenfreiheit mussten hinsichtlich der IHN widerrufen werden. 2 der

betroffenen Betriebe sind bereits 2006 geräumt, gereinigt und desinfiziert worden, die 3 verbliebenen Betriebe sollen nach Ostern bzw. im Sommer 2007 saniert werden.

Diese Epidemie zeigt, wie präsent die anzeigepflichtigen Fischseuchen nach wie vor sind und welche Gefährdung auch für seuchenfreie zugelassene Betriebe und Gebiete bei sorglosem Umgang davon ausgeht. Der dabei entstehende wirtschaftliche und der Image-Schaden sind für die betroffenen Fischhaltungsbetriebe oftmals existenziell gefährdend.

Vorträge

Dr. E. Nardy

04.12.2006 **Horb-Isenburg**

Fischseuchen im Jahr 2006 im Stuttgarter Einzugsbereich und Maßnahmen im Seuchenfall nach Fischseuchen-Verordnung

Dr. F. Wortberg

12.03.2006 **Geisingen**

Marine VHS-Virus – Süßwasser VHS-Virus: Gibt es Zusammenhänge?

12.10.2006 **CH-Murten**

Epidemiologische Untersuchungen zur VHS in einem Fließgewässer im Südwesten Deutschlands

Stichwortverzeichnis

A

Abortursachen bei Schweinen	110
Acrylamid	88
Aflatoxine	83
Algen	43
Alkoholfreie Getränke	36
Allergene	42, 48, 54
Alpaka	122
Aluminium	33, 41
Ames-Test	103
Amphibien	123
Antibakteriell ausgerüstetes Kochgeschirr	47
Apfelsaft	97
Arzneimittel	102
Astroviren	116
Atemwegserkrankungen	107, 108, 109, 113
Außendienst	52
Auszeichnungen	21

B

Bacillus	63
Backformen	46
Backwaren	33, 82, 88
Bakterien-Differenzierung	100
Beanstandungen, gesundheitsschädlich (Tabelle)	26
Beanstandungsgründe (Diagramme)	24
Bedarfsgegenstände mit Körperkontakt	45
Bedarfsgegenstände mit Lebensmittelkontakt	45
Bedarfsgegenstände zur Reinigung und Pflege ...	51
Beerenobst	68
Betriebskontrollen bei Lebensmittelbetrieben	52
Betriebskontrollen bei Schokoladenherstellern...8,	54
Betriebskontrollen, Bedarfsgegenstände	56
Blattgemüse	76
Brause-Lutscher	9, 41
BSE	111
Butter	28

C

Campylobacter	64
Cerealien	102
Chinaseuche	119
Chinchilla	119
Chondroitin	44
Clostridien	64
CRL Community Reference Laboratory	5, 10
Cumarin	33, 102

D

DEHP	49
Deoxynivalenol	87
Diabetiker	102
Diätetische Lebensmittel	42
Dichtungsmaterialien	45
Dienstaufgaben	14
Direktvermarktung	40
3-Monochlorpropandiol	7, 100
Drittlandsweine	8
Duftöle	52

E

E. coli	62, 65
EHEC	62, 65
Eibenvergiftung	112
Eier und Eiprodukte	28
Eigenkontrollkonzepte	54
Elektronenmikroskop	106
Endoparasiten	113
Erdbeeren	70
Erfrischungsgetränke	36
Erkrankung	63, 66
ESBO	45
Ethylcarbammat	39
Europäische Schweinepest	111
Eutergesundheitsdienst	132

F

Feigen, getrocknet	83
Feldhasen	127
Fertiggerichte	43
Fette, Öle	32
Fette, tierisch	33
Filderkraut	7, 34
Fische, Fischereierzeugnisse	31, 118
Fischgesundheitsdienst	141
Fischkrankheiten, -seuchen	9, 118
Flavonoide	98
Fleisch warmblütiger Tiere, Fleischerzeugnisse ...	29
Fleischwaren	101
Formaldehyd	50
Formfleischerzeugnis	29, 30
Frittierfett	32
Fruchtaufstrich, Fruchtzubereitungen	40
Fruchtsaft, Fruchtnektar	36
FT-IR	100
Fumonisine	86
Fusariotoxine	85

G

Gammelfleischskandal 29
 Geflügelgesundheitsdienst 138
 Geflügeltuberkulose 115
 Gehirnerkrankung beim Rind 107
 Gemüse 74
 Gemüseerzeugnisse 34
 Gerichtstermine 21
 Getreideprodukte 33
 Glucosamin 44
 Glühwein 103

H

HACCP 52
 Haselnuss-Allergene 42
 Heimische Wildtiere 124
 Heimtiere 119
 Hepatitis A-Virus 66
 Herbizidrückstände 79
 Histamin 31
 Holzspielzeug 50
 Hülsenfrüchte 33
 Hunde 120

I

IHN 118
 Influenza A 114
 Infrarot-Spektroskopie 100
 Isofenphos-methyl 74
 Isopropylthioxanthon (ITX) 47

K

Kälber 108
 Kanarienvogel 116
 Känguru 123
 Kaninchen 119
 Kaninchenschnupfen 119
 Kartoffelprodukte 88
 Käse 27
 Katzen 121
 Kernobst 71
 KHV 118
 Kinderpunsch 102
 Klassische Geflügelpest 114, 124
 Klein- und Heimtiere 119
 Kochbesteck aus Kunststoff 47
 Kochschinken, Verfälschung 29
 Konfitüre, Gelees, Marmeladen 40

Krokodil 124
 Krusten-, Schalen- und Weichtiere 31
 Küchenkräuter 77
 Kunststoffgeschmack 48
 Kunststoffreiniger 52
 Kurioses 8, 49

L

Lachsöl 43
 Lachsölkapseln 44
 Latex 49
 L-Carnitin 43
 Lebensmittel-Monitoring 77
 Legionellen 96
 Leitbildprozess 6
 Liköre 39
 Listerien 29, 61
 Luftballon 104

M

Margarine 32
 Maronen 34
 Mastitis 109
 Meerschweinchen 119
 Milch, Milcherzeugnisse 27
 Mineralwasser 36
 Missbildungen und Rhodococcus equi 112
 Mitarbeiter (Stand 31.12.2006) 12
 Mitarbeiterbefragung 5
 Molekularbiologische Diagnostik 110
 Morphin 8, 33, 34
 Mutterkornalkaloide 87
 Mykotoxine 82
 Myxomatose 119

N

Nährbodenküche 22
 Nahrungsergänzungsmittel 43
 Nano 51
 Natto 45
 Neuartige Lebensmittel (Novel Food) 44
 Nickelallergie 48
 Nitrat, Nitrit 89
 Nitrosamine 50, 89, 90, 104
 Noni-Saft 44
 Norovirus 65, 66
 Novel Food, Neuzulassungen 45
 Nussallergiker 42
 Nutzgeflügel 115

O

Obst	68
Obstbrände und Obstgeiste	39
Obsterzeugnisse	34
Ochratoxin A	84
Öffentlichkeitsarbeit	15
Öko-Früchte	81
Öko-Gemüse	80
Öko-Monitoring	79
Öko-Öle	81
Olivenöl	32
Ornithose	116

P

Paprika	7, 74
Paramyxovirus 1	117
Patulin	87
PCR	65
Pestizide	7, 67, 68, 70, 74, 94
Pferde	112
Pferdegesundheitsdienst	134
Pflanzenöle, andere	32
Pflanzenschutzmittel	67 ff, 95
Phthalate	49
Phytosterine	45
Pistazien	83
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe ...	91
Polyethylen-Folienbeutel	103
Polyphenole	97
PRRS	111
Prüfungen, Doktor- und Diplomarbeiten	21
Pseudotuberkulose	114, 116
Psittakose	116

Q

Qualitätsprüfung.....	21
Quellwasser.....	36

R

Rachitis	116
Radiochemische Untersuchungen	91
Räucherung	101
Rauchfleisch, 3-MCPD	30
Reptilien	123
Rinder	107
Rindergesundheitsdienst	131
Rotaviren	66, 116

S

Salatarten	76
Salmonella Abortusovis	113
Salmonellen	8, 65, 115, 120, 122
Sarcocystis anatina	117
Säugetiere	122
Schafe und Ziegen	113
Schafherdengesundheitsdienst	140
Schnüffelkrankheit	111
Schokolade	42
Schweine	109
Schweinegesundheitsdienst	136
Scrapie	114
Signalwert	89
Silikon	46, 57
Speiseeis	40
Speisemohn	8
Speiseöle, offen in Gastronomie	32
Spielwaren und Scherzartikel	45
Spirituosen	39
Stadttauben	119
Staphylococcus	29
Staphylokokken	63
Stechpalmensamen	33
Steinobst	71
Steinobstbrände	39
Stutentupfer	112
Sultaninen	71
Süßwaren	41

T

Tafelwasser	36
Tafelweintruben	70
Tierartbestimmung	125
Tiergesundheitsdienste (Tierseuchenkasse BW) ..	127
Tierschutzfälle	9, 110, 117, 119, 122
Tierseuchen und Tierkrankheiten	125, 126
Tollwut	124
Toxische Elemente	82
Trinkwasser	94
Twist-off-Deckel	57

U

Unterwäsche, essbare	9, 49
Uran	37

V

Vergiftungen	112, 117, 121
Veröffentlichungen	16, 20
VHS	118
Viren	106 ff
Vögel	114
Vogelgrippe	9, 114
Vorträge und Mitarbeit in Kommissionen und Arbeitsgruppen	19
VTEC	30, 62, 65

W

Wasserspender	97
Weichmacher	49
Weich-PVC	49
Wein, Drittlandswein, Qualitätswein, Perlwein, Schaumwein, Amtliche Prüfungsnummer	37
Weintrauben, getrocknet	84
Wildschweine	125
Wurstqualitätsprüfung	30
Wurstwaren	30

Y

Yersinien	65
-----------------	----

Z

Zearalenon	86
Ziervögel	116
Zimtextrakt, -kapseln, -sterne	102
Zitrusfrüchte	72
Zoonosen	117, 118, 122
Zootiere	122



Herausgeber:

Chemisches und Veterinär-
untersuchungsamt Stuttgart

70702 Fellbach
Postfach 1206

70736 Fellbach
Schaflandstraße 3/2

Telefon 0711.34 26 -12 34
Fax 0711.58 81 76

www.cvua-stuttgart.de

CVUA | Stuttgart