



Herausgeber: Bayerisches Landesamt für  
Gesundheit und Lebensmittelsicherheit  
Eggenreuther Weg 43, 91058 Erlangen  
Telefon: 09131 764-0, Telefax: 09131 764-102

Internet: [www.lgl.bayern.de](http://www.lgl.bayern.de)  
E-Mail: [poststelle@lgl.bayern.de](mailto:poststelle@lgl.bayern.de)  
Fotos: Bayerisches Landesamt für  
Gesundheit und Lebensmittelsicherheit

Redaktion: Pressestelle des LGL  
Kompletttherstellung: Osterchrist Druck und Medien  
Stand: Mai 2008

© Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, alle Rechte vorbehalten

Gedruckt auf Papier aus 100 % Altpapier  
ISSN 1862-7951 Print Ausgabe  
ISSN 1862-9598 Online Ausgabe  
ISBN 978-3-939652-59-5 Print Ausgabe  
ISBN 978-3-939652-60-1 Online Ausgabe

Diese Druckschrift wird kostenlos im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Bayerischen Staatsregierung herausgegeben. Sie darf weder von den Parteien noch von Wahlwerbern oder Wahlhelfern im Zeitraum von fünf Monaten vor einer Wahl zum Zweck der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Landtags-, Bundestags-, Kommunal- und Europawahlen. Missbräuchlich ist während dieser Zeit insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken und Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zweck der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Druckschrift nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Staatsregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte. Den Parteien ist es gestattet, die Druckschrift zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder zu verwenden. Bei publizistischer Verwertung - auch von Teilen - wird um Angabe der Quelle und Übersendung eines Belegexemplars erbeten. Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte sind vorbehalten. Die Broschüre wird kostenlos abgegeben, jede entgeltliche Weitergabe ist untersagt. Diese Broschüre wurde mit großer Sorgfalt zusammengestellt. Eine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit kann dennoch nicht übernommen werden. Für die Inhalte fremder Internetangebote sind wir nicht verantwortlich.



BAYERN | DIREKT ist Ihr direkter Draht zur Bayerischen Staatsregierung.  
Unter Tel. 089 122220 oder per E-Mail unter [direkt@bayern.de](mailto:direkt@bayern.de) erhalten Sie Informationsmaterial und Broschüren, Auskunft zu aktuellen Themen und Internetquellen sowie Hinweise zu Behörden, zuständigen Stellen und Ansprechpartnern bei der Bayerischen Staatsregierung.



## Möchten Sie mehr wissen?

Der vorliegende Jahresbericht stellt in komprimierter Form die Arbeit und die wichtigsten Untersuchungsergebnisse des Bayerischen Landesamtes für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit dar.

Weitergehende Informationen, die laufend aktualisiert werden, finden Sie in unserem Internetauftritt unter [www.lgl.bayern.de](http://www.lgl.bayern.de).

Sollten Sie Nachfragen zu einzelnen Themenbereichen haben, vermitteln wir Ihnen gerne die fachlichen Ansprechpartner. Wenden Sie sich bitte an unsere Pressestelle: Telefon 09131 764-424 oder [pressestelle@lgl.bayern.de](mailto:pressestelle@lgl.bayern.de).

Vorwort.....	4
--------------	---



## 1. Das LGL: Wer wir sind und was wir wollen..... 5

1.1 Profil und Aufgaben .....	6
1.2 Grundstruktur der Abteilungen .....	7
1.3 TIZIAN erfolgreich in der Lebensmittelüberwachung .....	11
1.4 Forschung .....	12
1.5 Das LGL als offene Behörde: Besuchergruppen, Messen und Veranstaltungen .....	17



## 2. Brennpunktthemen des Jahres 2007..... 19

2.1 Spezialeinheit Lebensmittelsicherheit .....	20
2.2 Phthalate, Elemente und verbotene Farben – Schadstoffe in Spielzeug .....	27
2.3 Perfluorierte Tenside (PFT) in Lebensmitteln und Trinkwasser.....	30
2.4 Klassische Geflügelpest: Ausbrüche in bayerischen Nutzgeflügelbeständen und bayerisches Wildvogelmonitoring.....	34
2.5 Blauzungenkrankheit (Bluetongue Disease) .....	37
2.6 Noroviren – Erreger mit epidemischem Potenzial .....	39
2.7 Verfälschungen bei Auslandsweinen: Zusatz von Glycerin und Wasser sowie falsche Herkunftsangaben .....	41
2.8 Schwerpunktprogramm: Untersuchung von Bio-Obst und Bio-Gemüse auf Pflanzenschutzmittelrückstände ..	43
2.9 Projekt „Bayernweite Dokumentation von Antibiotikaresistenzen“ .....	46
2.10 Muskel-Skelett-Belastungen am Arbeitsplatz .....	48
2.11 TigerKids – ein Projekt für Kindertagesstätten zur Gesundheitsförderung und Prävention von Übergewicht ...	50
2.12 Nahrungsergänzungsmittel zwischen Wunsch und Wirklichkeit .....	53



## 3. Lebensmittel, Futtermittel und Non-Food-Produkte ..... 55

Wie funktioniert die amtliche Lebensmittelüberwachung in Bayern? .....	58
3.1 Tierische Lebensmittel und Lebensmittelerzeugnisse.....	59
3.1.1 Eier, Milch und Milchprodukte .....	59
3.1.2 Fleisch, Fleischerzeugnisse, Wurstwaren, Feinkostsalate und Mayonnaisen .....	62
3.1.3 Fisch- und Fischereierzeugnisse.....	63
3.2 Nicht-tierische Lebensmittel und Lebensmittelerzeugnisse.....	64
3.2.1 Getreideprodukte und Teigwaren .....	64
3.2.2 Gemüse und Obst .....	65
3.2.3 Getränke und Trinkwasser .....	67
3.2.4 Süßwaren, Honige, Konfitüren .....	70
3.2.5 Gewürze, Zusatzstoffe, Öle und Soßen.....	71
3.2.6 Besondere Lebensmittel .....	72
3.3 Non-Food-Produkte.....	73
3.3.1 Bedarfsgegenstände.....	73
3.3.2 Kosmetische Mittel.....	74
3.3.3 Tabak.....	75
3.4 Futtermittel.....	76
3.5 Produktübergreifende Untersuchungen .....	79
3.5.1 Mykotoxine .....	79
3.5.2 Pflanzenschutzmittel in pflanzlichen Lebensmitteln .....	82
3.5.3 Pflanzenschutzmittel, Polychlorierte Biphenyle (PCB) und andere organische Kontaminanten in Lebensmitteln tierischer Herkunft .....	85
3.5.4 Pflanzenschutzmittel, Polychlorierte Biphenyle (PCB) und Nitro-Moschus-Verbindungen in Frauenmilch .....	87
3.5.5 Pflanzenschutzmittel in Trinkwasser.....	88
3.5.6 Dioxine .....	89
3.5.7 Elemente, Schwermetalle und Mineralstoffe .....	91
3.5.8 Herkunfts- und Authentizitätsprüfungen mittels Stabilisotopenanalytik (IRMS und NMR).....	93
3.5.9 Toxische Reaktionsprodukte .....	95
3.5.10 Tierarzneimittel .....	97
3.5.11 Radioaktivität .....	99
3.5.12 Bestrahlung von Lebensmitteln.....	100
3.5.13 Gentechnisch veränderte Lebensmittel.....	102
3.5.14 Nitrosamine .....	104



#### **4. Arbeitsschutz und Produktsicherheit ..... 105**

4.1	Projektarbeit der Gewerbeaufsicht – Jahresplan 2007 .....	107
4.2	Ausbildung in der Gewerbeaufsicht.....	108
4.3	Berufliche Aus- und Fortbildung zum Arbeitsschutz.....	108
4.4	Verbraucherinformationssystem Bayern – Modul Produktsicherheit.....	109
4.5	Arbeitsschutz bei Keulungsaktionen.....	110
4.6	Geräteuntersuchungsstelle.....	112
4.7	Gute Laborpraxis.....	113
4.8	Marktüberwachung im stofflichen Verbraucherschutz .....	114



#### **5. Gesundheit und Ernährung ..... 115**

5.1	Zulassung von Grenzwertüberschreitungen im Trinkwasser .....	117
5.2	Enterobacter sakazakii in pulverförmiger Kleinkinderanfangsnahrung.....	118
5.3	Typisierung von Krankheitserregern in der Krankenhaushygiene .....	119
5.4	HIV-Neuinfektionen in Bayern.....	120
5.5	Das Konsiliarlabor für Diphtherie .....	121
5.6	Untersuchungen von konventionellem Saatgut auf gentechnisch veränderte Bestandteile .....	122
5.7	Die pharmazeutische Jahrestagung in Bamberg .....	123
5.8	Pharmazeutische Untersuchungen.....	124
5.9	Marktüberwachung von Medizinprodukten – Vorkommismeldungen .....	125
5.10	Prävention des plötzlichen Säuglingstodes – Projekt zum sicheren und gesunden Babyschlaf .....	125
5.11	Die Bayerische Landesarbeitsgemeinschaft Impfen .....	126
5.12	Unfälle – ein unterschätztes Gesundheitsthema .....	128
5.13	Umweltgerechtigkeit .....	129
5.14	Das Aktionsprogramm Ambrosiabekämpfung in Bayern 2007.....	130
5.15	Länderuntersuchungsprogramm in öffentlichen Einrichtungen (LUPE I) .....	130
5.16	Integrated Exposure Assessment Survey (INES) .....	131
5.17	Mittagsverpflegung in Kindertagesstätten.....	132
5.18	Wettbewerb 2007: Essen pro Gesundheit .....	132
5.19	Projekt Schülerunternehmen „Essen was uns schmeckt“ .....	133
5.20	Bayerische Empfehlungen zur Schulverpflegung .....	134
5.21	Gesund.Leben.Bayern. – Leitstelle Prävention.....	134



#### **6. Veterinärwesen..... 135**

6.1	Diagnostik .....	136
6.1.1	Pathologie, Histopathologie, Immunhistologie .....	136
6.1.2	Bakteriologie und Mykologie einschließlich molekularer Methoden .....	138
6.1.3	Virologie und molekulare Virologie.....	140
6.1.4	Immundiagnostik .....	143
6.1.5	Parasitologische Untersuchungen .....	144
6.1.6	Stallspezifische Impfstoffe .....	145
6.2.	Tiergesundheit .....	145
6.2.1	Tierschutz.....	145
6.2.2	Tierseuchen .....	147
6.2.3	Tierarzneimittel .....	150



#### **7. Akademie für Gesundheit, Ernährung und Verbraucherschutz ..... 153**

7.1	Zentrale Aufgabe: Aus-, Fort- und Weiterbildung .....	154
7.2	Kongresse und Tagungen in Kooperation mit wissenschaftlichen Fachgesellschaften.....	156
7.3	Berufsfachschule für veterinärmedizinisch-technische Assistentinnen (MTA-V-Schule) .....	157

#### **Anhang ..... 158**

Organigramm.....	158
Index .....	160
Abkürzungsverzeichnis .....	163
Abbildungsverzeichnis .....	166
Tabellenverzeichnis.....	168



## Sehr geehrte Leserinnen, sehr geehrte Leser,

die Aufgaben des Bayerischen Landesamtes für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL) und seine Rolle als zentrale Fachbehörde des Freistaates Bayern für die Bereiche Lebensmittelsicherheit, Gesundheit, Veterinärwesen, Arbeitsschutz und Produktsicherheit sind auch im Jahre 2007 in vielfältiger Weise deutlich geworden. Die genannten Themenfelder werden dabei sowohl in der Risikoanalyse als auch unterstützend im Risikomanagement und in der Risikokommunikation bearbeitet. Gerade in Zeiten realer, virtueller und gefühlter Risiken bedarf es einer von Partikularinteressen freien, neutralen, umfassenden, fachlich richtigen und klar formulierten Informationsdienstleistung an die Bürgerinnen und Bürger sowie an Entscheidungsträger in Politik, Verwaltung und öffentlichen wie privaten Einrichtungen. In Ergänzung des über Internet, Printmedien, Veranstaltungen, Vorträge und Interviews angebotenen Wissens kommt das LGL mit dem vorliegenden Jahresbericht seinem gesetzlich festgelegten Informations- und Bildungsauftrag nach.

Es gehört zu den erreichten Meilensteinen im Bereich Lebensmittelsicherheit in 2007, dass der weitere Aufbau der „Spezialeinheit Lebensmittelsicherheit“ und das Projekt „TIZIAN“ erfolgreich vorangebracht werden konnten. Die zur Unterstützung des Ministeriums wie auch der örtlich zuständigen Behörden gebildete Spezialeinheit konnte qualitativ und quantitativ weiterentwickelt werden und arbeitet mittlerweile in enger, zum Teil ressortübergreifender, Vernetzung mit allen Partnern sehr effektiv und vertrauensvoll zusammen. Dies wird im Gegensatz zu den vergangenen Jahren mittlerweile auch von den Medien anerkannt, wenn es auch nicht die Schlagzeilen füllt. Damit können wir gut leben. Ebenfalls weniger von der Öffentlichkeit wahrgenommen wird das Projekt „TIZIAN“, das heißt die flächenhafte Einführung eines landesweit einheitlichen EDV/IT-Systems für die Bereiche Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen. Auch hier konnten die hochgesteckten Teilziele für das Jahr 2007 punktgenau erreicht werden.

Mit den zwölf Brennpunkten sind die einzigartige Themenbreite wie auch der erhebliche Arbeitsdruck skizziert, denen sich das LGL in der Alltagsroutine und in Projekten zu stellen hatte. Dies gilt durchgängig für alle Abteilungen und Einheiten des Amtes, für die Beschäftigten in den Analyse- und Diagnostikzentren ebenso wie in den Landesinstituten, in den Querschnittsabteilungen und in der Akademie für Gesundheit, Ernährung und Verbraucherschutz. Letztere leistete mit einer intensiven Qualifizierungsoffensive für die Berufsgruppen der Lebensmittelüberwachung und des Veterinärwesens einen

wesentlichen Beitrag zur Optimierung der Lebensmittelsicherheit. Mit dem bedeutendsten deutschsprachigen Public Health-Kongress der letzten zehn Jahre in Augsburg stellte sie eine herausragende Organisationsleistung unter Beweis, die weit über die Grenzen des Freistaates hinaus anerkennend wahrgenommen wurde.

Gerade in seiner Scharnierfunktion zwischen Wissenschaft und Politik ist das LGL auf eine enge Vernetzung mit lokalen und nationalen Einrichtungen wissenschaftlicher Exzellenz angewiesen. Hierzu eignen sich in besonderer Weise derartige Kongresse, aber auch Kooperationsverträge mit Hochschulen und gemeinsame wissenschaftliche Projekte.

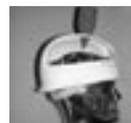
Zusammenfassend lässt sich mit dem vorliegenden Jahresbericht eindeutig belegen, dass das LGL die Aufbau- und Konsolidierungsphase der letzten Jahre nutzen konnte, zu einer Einrichtung wissenschaftlicher Dienstleistungen im Gesundheits- und Verbraucherschutz zusammenzuwachsen, die die an sie gerichteten Aufgaben in einem interdisziplinären Arbeitsansatz erfolgreich bewältigt. Ich danke neben den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des LGL allen Partnern in Politik, Verwaltung, Wissenschaft, Verbänden und Einrichtungen, und nicht zuletzt den Medien, die uns dabei auch 2007 nachhaltig unterstützt haben.

A handwritten signature in brown ink, reading 'hv hngst'.

Prof. Dr. med. Volker Hingst

*Präsident des  
Bayerischen Landesamts für  
Gesundheit und Lebensmittelsicherheit*

# 1. Das LGL: Wer wir sind und was wir wollen



## 1.1 Profil und Aufgaben

Das Bayerische Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL) ist die zentrale Fachbehörde des Freistaates Bayern für die Bereiche Lebensmittelsicherheit, Gesundheit, Arbeitsschutz und Produktsicherheit sowie Veterinärmedizin. Zentraler Sitz des in vier Standorte gegliederten LGL ist Erlangen. Weitere Standorte sind Oberschleißheim, Würzburg und München. Das LGL ist dem Bayerischen Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (StMUGV) unmittelbar nachgeordnet.



Abbildung 1.1a: Der Sitz des LGL in Erlangen

und Verbraucher vor Irreführung und Täuschung geschützt werden. Das LGL gewährleistet die Lebensmittelsicherheit durch die Untersuchung von über 80.000 Proben jährlich in den beiden Analyse- und Diagnostikzentren. Die Fachbehörde steuert die risikoorientierte Probenahme auf der Basis von Konzepten, die es im fachlichen Austausch mit zahlreichen Institutionen des Bundes und der Länder erstellt. Dabei wird intensiv auf die Umsetzung der europarechtlichen Vorgaben geachtet. Die Erfüllung dieser Aufgaben bedarf einer fundierten wissenschaftlichen Grundlage. Die Landesinstitute innerhalb des LGL arbeiten konzeptionell und sind stark wissenschaftlich ausgerichtet. Sie decken das gesamte Spektrum von der Ermittlung des For-



Abbildung 1.1b: Der Standort Oberschleißheim

schungsbedarfs über die Durchführung eigener anwendungsorientierter Projekte bis zur Zusammenarbeit an gemeinsamen Forschungsprojekten mit anderen Behörden und wissenschaftlichen Institutionen ab. Durch verschiedene Kooperationsverträge mit Forschungseinrichtungen und Hochschulen ist das LGL stark in wissenschaftliche Netzwerke eingebunden.

Zu einem effizienten Risikomanagement trägt das LGL durch verschiedene Schnellwarnsysteme und durch die 2006 gegründete Spezialeinheit Lebensmittelsicherheit bei (siehe Kapitel 2.1). Die Gutachtertätigkeit für das Bayerische Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz, die Regierungen sowie die 96 Kreisverwaltungsbehörden bildet einen weiteren Baustein des Risikomanagements.

Das LGL ist in erster Linie als Dienstleister auf wissenschaftlicher Basis tätig. Es unterstützt durch seine Arbeit in hohem Maß die Vollzugsbehörden in der amtlichen Lebensmittelüberwachung sowie die Behörden des Öffentlichen Gesundheitsdienstes, des amtlichen Veterinärwesens und des Arbeitsschutzes in Bayern. Detaillierte Ergebnisse sind für Verbraucher und für Fachleute aktuell aufbereitet. Unter den Internetadressen [www.lgl.bayern.de](http://www.lgl.bayern.de), [www.vis.bayern.de](http://www.vis.bayern.de) (dort in Kooperation mit dem Bayerischen Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz) und der europäischen Arbeitsschutzwebseite <http://by.de.osha.europa.eu> stellt das LGL umfassende Plattformen für die Verbreitung von Erkenntnissen aus seinen Tätigkeitsbereichen bereit.



Abbildung 1.1c: Der Standort Würzburg



Abbildung 1.1d: Das Dienstgebäude Pfarrstraße in München

Hinzu kommen gedruckte Publikationen, derzeit mit einem Schwerpunkt auf dem Gebiet des Öffentlichen Gesundheitswesens. Dort sind Themen behandelt, die einer umfassenden Darstellung des Hintergrundes bedürfen. Vortragsreihen an den Standorten Erlangen („Erlanger Runde“) und

Oberschleißheim („Schleißheimer Forum“) wenden sich mit unterschiedlichen Themen sowohl an Fachpublikum als auch an interessierte Kreise der Bevölkerung und werden rege frequentiert. Eine noch größere Bedeutung als bisher hat die Aus- und Fortbildung von Fachkräften auf dem Gebiet

der Lebensmittelsicherheit. Die ins Leben gerufene Qualifizierungsoffensive zur Optimierung der Lebensmittelsicherheit liegt in der Verantwortung der Akademie für Gesundheit, Ernährung und Verbraucherschutz (siehe Kapitel 7).

## 1.2 Grundstruktur der Abteilungen

### Zentralabteilung

Die Zentralabteilung (Z) trägt die Verantwortung für die Bereitstellung und die Bewirtschaftung der personellen, finanziellen und sachlichen Mittel des LGL. Die Organisation und Verwaltung des inneren Dienstbetriebes gehören ebenso zu den Aufgaben wie die Personalverwaltung. Die Bereiche Haushalt, Kosten- und Leistungsrechnung und Controlling werden in der Zentralabteilung koordiniert, ebenso die Betreuung der kompletten EDV des LGL. Besonders hervorzuheben ist, dass erstmals zwei Auszubildende im Rahmen der Ausbildungsoffensive des Freistaates Bayern in der Verwaltung eingestellt wurden.

Die beiden Auszubildenden erlernen die Berufe Bürokauffrau/-mann und Fachinformatiker/-in.

### Neuerungen

Bereits zu Jahresbeginn wurde die Kosten- und Leistungsrechnung flächendeckend im gesamten Amt eingeführt. Durch entsprechende Schulungs- und Informationsveranstaltungen sowie fachkompetentes Personal konnten auftretende Probleme und Fragen schnell gelöst und beantwortet werden. Pünktlich zum ersten Januar 2007 konnte das neue zentrale Labor-InformationenManagementSystem (LIMS) im Veterinärbereich eingesetzt werden. Mitte des Jahres

wurden bereits Teile der humanmedizinischen Labore angebunden, weitere Labore werden nun sukzessive in das System übernommen. Neben einer Geschäftsordnung für das LGL zur Sicherstellung eines geordneten und gesicherten Geschäftsgangs wurden die organisatorischen und technischen Voraussetzungen zur Einführung eines elektronischen Dokumentenmanagementsystems für die Verwaltung und revisionssichere Registrierung des Schriftgutes geschaffen. Die Einführung dieses Systems (VISkompakt) ist zunächst im Landesinstitut für Lebensmittel und Veterinärwesen, den Analyse- und Diagnostikzentren und in der Zentralabteilung vorgesehen.

Tabelle 1.2a: Personalstatistik 2007 nach Abteilungen und Standorten (Stand 31. Dezember 2007)

	Erlangen	Oberschleißheim	München	Würzburg	gesamt
<b>Amtsleitung</b>	4	1			5
<b>Akademie für Gesundheit, Ernährung und Verbraucherschutz</b>		4	18		22
<b>Koordination und Strategie</b>	22		9		31
<b>Zentralabteilung</b>	54	37	10	2	103
<b>Landesinstitut für Lebensmittel und Veterinärwesen</b>	15	57	2	3	77
<b>Landesinstitut für Gesundheit und Ernährung</b>	5	67	8		80
<b>Landesinstitut für Arbeitsschutz und Produktsicherheit</b>			30		30
<b>Analyse- und Diagnostikzentrum Nord</b>	206			42	248
<b>Analyse- und Diagnostikzentrum Süd</b>		366	6		372
<b>Projekte</b>	4	28			32
<b>Summe</b>	<b>310</b>	<b>560</b>	<b>83</b>	<b>47</b>	<b>1.000</b>

## Dienstvereinbarungen

Eine Reihe von Dienstvereinbarungen mit der Personalvertretung und organisatorische Regelungen bringen Verbesserungen für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sowie Handlungssicherheit bei der Bewältigung von schwierigen Situationen mit Arbeitsplatzbezug. Zu nennen sind hier die Einführung des betrieblichen Eingliederungsmanagements (BEM) sowie die Dienstvereinbarung zur Nutzung der elektronischen Kommunikationssysteme am Arbeitsplatz und die Dienstvereinbarungen zu den Themen „Sucht“ und „Mobbing“.

## Liegenschaften und Gebäude

Die Betreuung der Liegenschaften und Gebäude erforderte auch im Jahr 2007 erhebliche Investitionen und Einsatz. Allein im Bauunterhalt wurden rund 1,7 Millionen Euro zum Erhalt der vorhandenen Bausubstanz an den Standorten des LGL investiert. Das Infrastrukturkonzept für den Standort Oberschleißheim wurde weiterentwickelt. Als erste Teilnahmemaßnahme erfolgt die Sanierung des Chemiebauteiles. Ferner gelang es nach mehrjähriger Planungs- und Bauphase, in Oberschleißheim die Arbeiten an den Sektionsräumen für Füchse im Bauteil F abzuschließen. Das LGL erhält damit einen mit dieser Zweckbestimmung in Europa wohl einmaligen L3\*\*-Sicherheitsbereich, der die Verschleppung von Fuchsbandwürmern ausschließt und vor allem

auch ein Höchstmaß an Arbeitssicherheit für die Beschäftigten gewährleistet.

## Arbeitsschutz

Das Thema Arbeitsschutz war ein weiterer Schwerpunkt der Arbeit der Zentralabteilung. Alle Organe des Arbeitsschutzes und deren Zusammenwirken sind definiert und in die Ablauforganisation eingebunden. Ferner wurden die Gefährdungsbeurteilungen erstellt sowie durch das Landesinstitut für Arbeitsschutz und Produktsicherheit ein umfangreiches Fortbildungsangebot für die Beschäftigten des LGL erstellt.

## Optimierung der Lebensmittelsicherheit

Auch die Maßnahmen zur Optimierung der Lebensmittelsicherheit hatten unmittelbaren Einfluss auf die Arbeit der Zentralabteilung. Zum Aufbau der Spezialeinheit Lebensmittelsicherheit konnte qualifiziertes Personal gefunden, ausgewählt und eingestellt werden. Die Errichtung eines Containergebäudes am Standort Oberschleißheim sowie die Ausstattung mit den notwendigen Arbeitsmitteln gewährleistete in kurzer Zeit die Unterbringung der Spezialeinheit. Das Gesamtvolumen dieser Investitionen betrug rund 810.000 Euro.

## Personal

Im Personalbereich wurden im zurückliegenden Jahr insgesamt

78 Ausschreibungsverfahren durchgeführt. 73 Beschäftigte wurden neu eingestellt. Auf Basis der aktuellen Beurteilungsprädikate konnten insgesamt 50 Beförderungen zum 1. Mai 2007 realisiert werden. Im Rahmen der beruflichen Weiterentwicklung wurden im Jahr 2007 ferner 27 Tarifbeschäftigte höher gruppiert.

## Haushalt

Der Haushaltsbereich konnte auf der Basis einer wirtschaftlichen und ausgewogenen Haushaltsführung den erforderlichen Mittelbedarf zur Verfügung stellen und im Rahmen der Budgetierung auch den Bauämtern die zur Gebäudesanierung zwingend erforderlichen Ausgabemittel in der benötigten Höhe zuweisen. Der Gesamthaushalt 2007 ist der Tabelle 1.2b zu entnehmen.

Zur Sicherstellung eines hohen technischen Standards in den beiden Analyse- und Diagnostikzentren wurden unter anderem nachstehende Laborgeräte angeschafft mit einem Gesamtinvestitionspreis von 1.436.000 Euro:

Tabelle 1.2c: 2007 neu angeschaffte Laborgeräte

Gerätebezeichnung
2 HPLC Systeme
1 HPLC/MS-System
2 HPLC-MS/MS Anlagen
1 Digital Mikroskop-System
2 Ultrazentrifugen
8 Real Time-PCR-Systeme
2 Nukleinsäureextraktionsroboter

Tabelle 1.2b: Gesamthaushalt 2007

Zweckbestimmung (Kurzbezeichnung)	Summe (gerundet)
Verwaltungseinnahmen	7,2 Millionen €
Personalausgaben	38,2 Millionen €
sächliche Verwaltungsausgaben	18,1 Millionen €
Zuweisungen/Zuschüsse	3,5 Millionen €
Baumaßnahmen (ohne Bauunterhalt)	1,0 Millionen €
Sachinvestitionen	2,3 Millionen €

Für die in den Fachabteilungen erbrachten Leistungen und hergestellten Produkte wurden von der Gebührenstelle im abgelaufenen Jahr rund 12.500 Kostenrechnungen und rund 3.300 Kostenmitteilungen erstellt. Die Einnahmen hieraus belaufen sich auf 7,2 Millionen Euro.

## EDV

Seit Ende 2006 werden den bayrischen Gesundheitsämtern zwei von der Zentralabteilung in Zusammenarbeit mit privaten Dienstleistern entwickelte EDV-Verfahren (Trinkwasserdatenbank und Einschulungsuntersuchungen) zur Verfügung gestellt. Mit diesen können die Verwaltung und Pflege der entsprechenden Informationen durchgeführt und die Übermittlung dieser in den Gesundheitsämtern anfallenden Informationen an das LGL sichergestellt werden.

Im Zuge der Migration an das Rechenzentrum Süd wurde im Verlauf des Jahres 2007 das Landesinstitut für Lebensmittel und Veterinärwesen, die Akademie für Gesundheit, Ernährung und Verbraucherschutz sowie der gesamte Standort Würzburg auf die vom Rechenzentrum betriebenen Systeme umgestellt.

## Koordination und Strategie

Die Abteilung Koordination und Strategie (K) koordiniert die fachlichen Ziele des Amtes und gibt Impulse für ihre Fortentwicklung. Besondere Schwerpunkte liegen bei der Schaffung von Grundlagen für die Risikoanalyse, -bewertung und -kommunikation sowie in der Bereitstellung von Informationen und Handlungskonzepten für ein prozessorientiertes Qualitätsmanagement. Im Rahmen der wissenschaftlichen Ausrichtung des LGL koordiniert die Abteilung Forschungsvorhaben und ist Ansprechpartner für Universitäten, sonstige Forschungseinrichtungen und das Ministerium. Kooperationsverträge bestehen derzeit mit der Ludwig-Maximilians-Universität München, der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg und der Fraunhofer-Gesellschaft. Im Jahr 2007 waren 75 laufende Forschungsprojekte zu betreuen.

Um den Informationsauftrag zu erfüllen, sorgt die Abteilung für eine Präsentation der fachlichen Erkenntnisse gegenüber Medien und Öffentlichkeit. Einen großen Teil nimmt hierbei die Beantwortung von Medienanfragen (über 600) ein. Insgesamt 63 Radio-Interviews und 32 TV-Drehtermine, meist für den BR, waren LGL-Internen zu organisieren und zu begleiten. Thematische Schwerpunkte lagen bei Geflügelpest (69), „Ekelfleisch“ (56) und Norovirus (39). Die Abteilung war 2007 federführend für die Einführung des bayernweiten EDV-Systems TIZIAN. Dieses vernetzt die 105 Behörden (96 Kreisverwaltungsbehörden, sieben Regierungen sowie das Bayerische Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz und das LGL) miteinander, denen die Überwachungstätigkeit in den Bereichen Lebensmittel, Veterinärwesen und Futtermittel obliegt.

## Landesinstitut für Gesundheit und Ernährung

Das Landesinstitut für Gesundheit und Ernährung (GE) bearbeitet humanmedizinische, pharmazeutische und ernährungsbezogene Fragestellungen. In der Humanmedizin stehen Hygiene, Infektiologie, Umweltmedizin, Gesundheitsberichterstattung, Prävention und Sozialmedizin im Vordergrund. Die Risiken für die menschliche Gesundheit werden beschrieben und überwacht. Die forschungsorientierte Auswertung der Untersuchungen ist die Grundlage für intensive Risikokommunikation und Risikomanagement. Voraussetzung dafür sind eine interdisziplinäre Arbeitsweise und der starke fachliche Austausch mit wissenschaftlichen Institutionen. Die Abteilung ist fachlicher Ansprechpartner für die Gesundheitsämter und die Regierungen. Sie ist eng vernetzt mit der bayerischen

Hochschullandschaft und pflegt intensive Kontakte zu medizinischen Fachgesellschaften.

## Landesinstitut für Lebensmittel und Veterinärwesen

Mit der Schaffung der Spezialeinheit Lebensmittelsicherheit 2006, die organisatorisch in das Landesinstitut für Lebensmittel und Veterinärwesen (LV) eingegliedert wurde, haben sich die Kompetenzen und Zuständigkeiten des LGL erheblich ausgeweitet.

Die Sachgebiete der Abteilung unterstützen und beraten das Bayerische Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz und die Vollzugsbehörden und ergreifen Eigeninitiative durch frühzeitige Identifizierung potenzieller Probleme und Risiken in den Bereichen Lebensmittelsicherheit und Tiergesundheit (Tierseuchen, Tierarzneimittel, Tierschutz). Der breite interdisziplinäre Ansatz gewährleistet dabei die Bewältigung der Aufgaben. Das Landesinstitut ist in vier Bereiche mit insgesamt zwölf Sachgebieten untergliedert:

- Querschnittsaufgaben (LV 1 und LV 2): Rechts- und Grundsatzfragen, EU-Schnellwarnsysteme, Planung und Koordination, Kontakte zu anderen Behörden
- Lebens- und Futtermittel (LV 3 bis LV 8): Betriebs- und Produktionshygiene, tierische und pflanzliche Lebensmittel, Getränke, Rückstände/Kontaminanten, kosmetische Mittel, Bedarfsgegenstände, Tabakerzeugnisse, Lebensmittelqualität, Futtermittel
- Tiergesundheit (LV 9 bis LV 11): Tierseuchen, Tierschutz, Tierarzneimittel
- Probenkoordination und Berichtswesen (LV 12): Risikoorientierte Probenpläne, Meldepflichten, Betreuung der Verbraucherhotline



## Landesinstitut für Arbeitsschutz und Produktsicherheit

Das Landesinstitut für Arbeitsschutz und Produktsicherheit (AP) entstand aus Teilen des durch die Verwaltungsreform aufgelösten ehemaligen Landesamtes für Arbeitsschutz, Arbeitsmedizin und Sicherheitstechnik (LfAS). Es besteht aus vier Sachgebieten einschließlich der Zentralstelle für Informationsverarbeitung in der Gewerbeaufsicht (ZIG). Im Wesentlichen werden im Landesinstitut Aufgaben der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes am Arbeitsplatz, der Überwachung und Überprüfung von technischen Produkten sowie des Chemikalienrechts wahrgenommen. Zudem erfüllt es zentrale Aufgaben, etwa die fachliche und organisatorische Unterstützung des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz und der Gewerbeaufsicht.

## Analyse- und Diagnostikzentren Nord und Süd

Die Analyse- und Diagnostikzentren Nord (ADZ N) und Süd (ADZ S) sind die Laboreinheiten des LGL, in denen Proben analysiert und nach einschlägigen Rechtsvorschriften beurteilt werden. Sie verfügen über ein sehr breites analytisches Spektrum:

- Schwerpunktlabore bearbeiten für ganz Bayern spezielle Bereiche wie Bedarfsgegenstände, Futtermittel, Getränke, Humanmedizin und Pharmazie sowie spezielle Fragestellungen zu Rückständen und Kontaminanten, Bestrahlung und Gentechnik. Dabei können durch spezielle Untersuchungstechniken und aufgrund spezifischen Fachwissens auch Besonderheiten von Einzelfällen geklärt werden.

- Zentrallabore sind „Dienstleister“ für die anderen Labore des jeweiligen Standorts. Sie führen spezifische und oft sehr aufwendige Untersuchungen durch, die eine besondere Geräteausstattung oder ein spezielles Know-how erfordern.
- Fachlabore an den Standorten Erlangen und Oberschleißheim sind dazu eingerichtet, an beiden Dienststellen verderbliche Erzeugnisse wie Milch, Fleisch, Fisch, Obst und Gemüse oder Speiseeis jeweils ortsnah, rasch und auf identisch hohem fachlichen Niveau zu untersuchen sowie tierseuchendiagnostische Untersuchungen oder auch Sektionen von toten Tieren durchzuführen.

Das ADZ N ist in acht Sachgebiete (N 1 bis N 8) unterteilt. Alle Laboratorien, mit Ausnahme von N 4 (Getränke in Würzburg), befinden sich in Erlangen.

Das ADZ S besteht aus zehn Sachgebieten (S 1 bis S 10). Seine Laboratorien befinden sich in Oberschleißheim und München.

## Akademie für Gesundheit, Ernährung und Verbraucherschutz

Die Akademie für Gesundheit, Ernährung und Verbraucherschutz (AGEV) ist eine zentrale Bildungseinrichtung im Geschäftsbereich des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz. Der AGEV obliegen alle Aufgaben der Aus-, Fort- und Weiterbildung für den Öffentlichen Gesundheits- und Veterinärdienst, die Lebensmittelkontrolle und die Gewerbeaufsicht in Bayern. Als „Bayerische Akademie für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin“ führt sie regelmäßig Weiterbildungslehrgänge in den einschlägigen Fachgebieten durch. 2007 führte die AGEV weiterhin Ausbildungslehrgänge nach der

Zulassungs-, Ausbildungs- und Prüfungsordnung für den höheren Veterinärdienst für Amtsärzte, Amtstierärzte, Hygienekontrolleure und Lebensmittelkontrolleure sowie einen völlig neu konzipierten Lehrgang für amtliche Fachassistenten und knapp 300 Fortbildungsveranstaltungen durch. Einen Schwerpunkt in der Fortbildung bildete das Sonderfortbildungsprogramm „Qualifizierungsoffensive zur Optimierung der Lebensmittelsicherheit“. Die AGEV organisiert das „Praktikum zum staatlich geprüften Lebensmittelchemiker“ am LGL und betreibt die „Staatliche Berufsfachschule für veterinärmedizinisch-technische Assistenten“. In der überfachlichen Fortbildung richtet sich das Angebot der AGEV an den gesamten Geschäftsbereich des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz.

## 1.3 TIZIAN erfolgreich in der Lebensmittelüberwachung

Mit TIZIAN, einem gemeinsamen EDV-System für den gesundheitlichen Verbraucherschutz in Bayern, ist eine Plattform zur einheitlichen Dateneingabe und -verarbeitung geschaffen worden. Diese wurde Ende 2006 mit einer Pilotphase für die bayerischen Lebensmittelkontrollbehörden begonnen. TIZIAN wurde Ende 2007 den Kreisverwaltungsbehörden, den kreisfreien Städten und den Regierungen zur Verfügung gestellt. Das System hat inzwischen auch im Veterinärbereich die Testphase an den Landratsämtern Coburg und Hof Anfang 2008 erfolgreich durchlaufen. TIZIAN dient der Umsetzung der fachübergreifenden Integration aller Bereiche des gesundheitlichen Verbraucherschutzes, wie sie durch die europäische Gesetzgebung vorgegeben ist. Dies führt unter anderem durch die zentrale Haltung von Betriebsdaten zur Vereinfachung des Arbeitsaufwandes hinsichtlich der Eingaben, aber auch zur Möglichkeit der gemeinsamen Nutzung von Daten durch die Behörden.

### **TIZIAN: jetzt Veterinärwesen in der Umsetzung**

Im Frühjahr 2008 befinden sich die bayerischen Veterinärämter und Regierungen in der Umsetzung von der bisher genutzten veterinärspezifischen Software zu TIZIAN. In TIZIAN werden neben den Betriebsdaten aus der Lebensmittelüberwachung die Daten der bayerischen Veterinärbetriebe sowie Daten zu Betriebskontrollen, Probenahmen, Untersuchungen und andere täglich an einer Veterinärbehörde anfallende Tätigkeiten, zum Beispiel zum Tierschutz oder den Tierarzneimitteln erfasst und verwaltet. TIZIAN dient als Infor-

mationsplattform nicht nur für die Amtstierärzte, sondern gewährleistet eine optimierte umfassende Datenpflege auch durch die vorgesehene Einbindung der amtlichen Tierärzte in das System. Änderungen von Rechtsvorgaben können zentral eingepflegt und in das System integriert werden.

In Vorbereitung befindet sich die TIZIAN-Einführung auch an dem bei der Regierung von Oberbayern zentral für Bayern angesiedelten Bereich der Futtermittelüberwachung, der noch in diesem Jahr in TIZIAN vollständig einbezogen werden soll. Mit dieser Umsetzung wird die gesetzliche Vorgabe zur Integration in den gesundheitlichen Verbraucherschutz sowie zur Unterstützung eines Qualitätsmanagement-Systems als eines der ersten Bundesländer mit dieser einheitlichen Software erreicht.

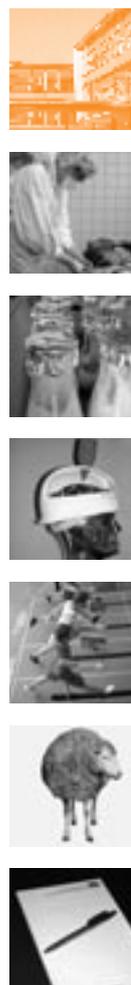
### **TIZIAN: Basis für die tägliche Arbeit im gesundheitlichen Verbraucherschutz**

Die Basis für das Programm stellt eine zentrale Datenbank dar, die mit den hinterlegten Eingabepflichtfeldern und Formblättern das Qualitätsmanagement des Landes Bayern unterstützt. Auch als Ausgangspunkt für risikoorientierte Kontrollstrategien ist TIZIAN das geeignete Werkzeug. In Arbeit befindet sich weiterhin auch die Erstellung eines Moduls für den Krisenfall, das mit seinen Funktionalitäten ein prioritäres, behördenübergreifendes Abarbeiten eines Krisenfalls von der Klassifizierung zur Krise über die vollständige Bearbeitung bis zur Behebung unterstützt. Durch die Schnittstellen zu diversen anderen Informationsträgern, wie zum Beispiel dem Tiergesund-

heitsdienst, werden ein zeitnahe und reibungsloser Datenabgleich und eine Integration von Informationen aus unterschiedlichen Quellen ermöglicht.

### **TIZIAN: eine gelungene Projektbearbeitung**

Der Zeitplan konnte von der Projektleitung des LGL genau eingehalten werden. Neben dem reinen Support vor Ort an den Kreisverwaltungsbehörden und am Telefon setzt das LGL in diesem Projekt auch Lösungen für fachliche Fragestellungen, zum Beispiel in dem Leitfaden für die Anwender von TIZIAN in Bayern, um, erstellt Arbeitsanweisungen für den Anwender und führt Resultate wie zum Beispiel für eine neue Version der Risikoanalyse herbei. Systematisch wird die Verbindung zum derzeit im Aufbau befindlichen Qualitätsmanagement-System hergestellt. Für die Behörden vor Ort werden solche Fragestellungen wie Systemanbindung und Hardwareanforderungen geklärt. Dazu kann der Anwender auf einen gut strukturierten User-Help-Desk für telefonische und E-Mail-Anfragen zurückgreifen. In engem Kontakt mit dem Auftragnehmer (die Softwarefirma Balvi), der für die Programmierung von TIZIAN zuständig ist, werden bayernspezifische Programmanpassungen hinsichtlich fachlicher Anforderungen und Benutzerfreundlichkeit vorgenommen.



## 1.4 Forschung

Das LGL ist eine im Sinne des vorbeugenden Verbraucherschutzes arbeitende Behörde. Zu den Zielen gehört es, die wissenschaftliche Grundlage für eine moderne Verbraucherpolitik zu schaffen. Lebensmittelchemie, Humanmedizin, Veterinärmedizin oder Molekularbiologie sind Beispiele für Tätigkeitsfelder des LGL, die einem schnellen Wandel von Methoden sowie hohem Erkenntniszuwachs unterliegen. Die Bandbreite der Forschungstätigkeit, die häufig in Zusammenarbeit mit weiteren wissenschaftlichen Institutionen erfolgt, ist aus Tabelle 1.4a zu ersehen. Das Bayerische Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz unterstützte die Forschungsprojekte im Jahr 2007 mit insgesamt 4.067.656 Euro.

Impulse für Forschungsprojekte erhält das LGL durch

- Auffälligkeiten bei Routineuntersuchungen,
- Beobachten der Forschungslandschaft und Auswertung neuer Forschungsergebnisse,
- Adaptation neuer Methoden auf hausinterne Untersuchungen,
- Notwendigkeit zur Methodenentwicklung,
- Anfragen aus der Lebensmittel produzierenden Industrie sowie
- durch Schwerpunktsetzungen durch das Bayerische Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz.

### Validierung und Durchführung von Forschungsprojekten

Die Validierung der Fragestellung eines Forschungsprojektes durch ausführliche Recherche von wissenschaftlichem Hintergrundmaterial und Rücksprache mit den Fach-



Abbildung 1.4a: Das LGL forscht anwendungsorientiert und stellt damit sicher, dass auch in Zukunft eine zeitgemäße Analytik am LGL betrieben werden kann, die kostenorientiert arbeitet und alle erfassbaren Gesundheitsgefahren abdeckt.

laboren fokussiert das Thema. Ergibt sich aus einer Risikoanalyse ein Gefährdungspotenzial, wird der daraus resultierende Handlungsbedarf formuliert und ein Projekt konzipiert.

### Durchführung

Die Durchführung von Forschungsprojekten erfolgt in Form von Screening- und Reihenuntersuchungen oder auch durch die Weiterentwicklung von Methoden. Durch das hohe Untersuchungsaufkommen im LGL verfügt das Haus über einen großen Bestand an Daten und Proben, welche als wissenschaftlich interessante Materialien für externe Partner angeboten werden. Kooperationen mit Universitäten und anderen Forschungseinrichtungen finden bereits statt. Die im LGL durchgeführten und etablierten Methoden vieler Spezialuntersuchungen kön-

nen auch im Rahmen von internationalen Projekten, zum Beispiel im 6. Rahmenprogramm der Europäischen Union, eingebracht werden und sind hier konkurrenzfähig.

### Zielsetzung

Die im LGL betriebene anwendungsorientierte Forschung stellt sicher, dass auch in Zukunft eine zeitgemäße Analytik am LGL betrieben werden kann, die kostenorientiert arbeitet und alle erfassbaren Gesundheitsgefahren abdeckt. Nur auf der Basis belastbarer Daten kann die Notwendigkeit einer Vorsorgemaßnahme gegen die mögliche Bedeutungslosigkeit eines Anfangsverdacht abgewogen werden. Ein fachlich solider Ratschlag an die politischen Entscheidungsträger kann mit einer fundierten Datenlage begründet werden.

Tabelle 1.4a: Aktuelle Forschungsvorhaben des LGL

Projektbezeichnung	Projektverantwortung im LGL	Laufzeit	Kooperationspartner/ Auftragnehmer
<b>Lebensmittelsicherheit</b>			
Etablierung und Validierung molekularbiologischer Nachweismethoden für die häufigsten Lebensmittel-Pathogene <i>Salmonella spp.</i> sowie thermophile <i>Campylobacter</i> in Lebensmitteln	Dr. Ingrid Huber (S 5)	2005 bis 2007	
Bestimmung mohntypischer Alkaloide in Mohn und Mohnprodukten sowie Untersuchungen zu ihrer Minimierung	Dr. Heinrich Holtmannspötter (LV 7)	2006 bis 2007	
Untersuchungen zur Minimierung mohntypischer Alkaloide in Mohn und Mohnprodukten während der Produktions- und Herstellungsprozesse (Folgeprojekt)	Dr. Heinrich Holtmannspötter (LV 7)	2007 bis 2009	
Analytische und multivariate statistische Verfahren zum Nachweis einer Aromatisierung von Wein mit Eichenholzstücken und Holzextrakten	Dr. Norbert Christoph (N 4)	2007 bis 2010	
Einfluss von Prozessfaktoren auf den Nachweis viraler Gastroenteritiserreger in Lebensmitteln unter Berücksichtigung der Infektiösität	Dr. Gesine Schulze (N 5)	2007 bis 2009	
Optimierung und Validierung eines neuen Testsystems zum ZNS-Nachweis in Fleischerzeugnissen und Transfer zur Anwendung in der amtlichen Lebensmittelkontrolle	Dr. Gesine Schulze (N 5) Dr. Hubert Diepolder (N 5)	2006 bis 2007	Institut für Pharmazie und Lebensmittelchemie, Abteilung Lebensmittelchemie, Universität Erlangen-Nürnberg
Nachweis von viralen Gastroenteritiserregern in Lebensmitteln	Dr. Hubert Diepolder (LV 4/N 5) Dr. Gesine Schulze (N 5)	2004 bis 2007	
Wissenschaftliche Erarbeitung eines qualitativen Nachweises und quantitativer Bestimmungen von in Lebensmitteln zugelassenen Konservierungsstoffen: Lysozym (E 1105) und Nisin (E 234)	Dr. Knut Werkmeister (N 7)	2006 bis 2008	Institut für Pharmazie und Lebensmittelchemie, Abteilung Lebensmittelchemie, Universität Erlangen-Nürnberg
Bestandsaufnahme der Inhaltsstoffe von <i>Morinda citrifolia</i> L. in unterschiedlichen Reifestadien unter Berücksichtigung und Überprüfung des toxikologischen Potenzials und der Isotopenverhältnisse	Dr. Vera Lander (S 2)	2007 bis 2010	Technische Universität Braunschweig
Entwicklung beziehungsweise Etablierung mikro- und molekularbiologischer Nachweismethoden für humanpathogene <i>Yersinia spp.</i> und <i>Vibrio spp.</i> in Lebensmitteln	Prof. Dr. Christiane Höller (S 5)	2007 bis 2009	
Etablierung einer schnellen automatisierten Aufarbeitungsmethode zur gleichzeitigen Bestimmung von dioxinähnlichen PCB neben Dioxinen und Furanen in Lebens- und Futtermitteln	Dr. Michael Albrecht (S 6)	2006 bis 2007	
Vorkommen von Fusarientoxinen bei Kartoffeln	Dr. Iris Lange (S 6)	2007 bis 2008	Lehrstuhl für Tierhygiene, Technische Universität München
Mehrfachbelastung von Maismehl und Maisgrieß mit Mykotoxinen	Dr. Martin Rapp (S 6)	2007	Lehrstuhl für Tierhygiene, Technische Universität München
Minimierung der Staubbelastung bei Elektroinstallationsarbeiten	Knut Berlin (S 6)	2007	
Entwicklung einer Analysemethode zur routinemäßigen Bestimmung von polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) in ausgewählten Lebensmitteln	Dr. Wolfgang Schmid (S 2) Frank Stückrath (S 6)	2006 bis 2007	
Folgeprojekt: Entwicklung und Validierung molekularbiologischer Nachweismethoden für Allergene in Lebensmitteln	Dr. Ulrich Busch (S 7)	2006 bis 2008	
DNA-Fingerprintanalysen: Simultane molekularbiologische Tierartenbestimmungen in Fleisch- und Fischereierzeugnissen	Dr. Nicholas Schramek (GE 3) Dr. Andreas Miller (S 9) Dr. Ulrich Busch (S 7)	2007 bis 2009	

# 1. Das LGL: Wer wir sind und was wir wollen

Projektbezeichnung	Projektverantwortung im LGL	Laufzeit	Kooperationspartner/ Auftragnehmer
<b>Humanmedizin</b>			
Untersuchung zur Prävalenz von cMRSA-assoziierten Infektionen im ambulanten Bereich	Prof. Dr. Christiane Höller (GE 1) PD Dr. Manfred Wildner (GE 4)	2005 bis 2008	Institut für Medizinische Mikrobiologie und Hygiene, Universität Regensburg
Inzidenz von <i>Arcobacter spezie</i> s in Bayern	Prof. Dr. Christiane Höller (GE 1)	2006 bis 2007	
Untersuchung zur Belastung von Hallenbadluft mit Stickstofftrichlorid	Prof. Dr. Christiane Höller (GE 1)	2006 bis 2008	
Zukunftsprognose Gesundheit	Dr. Joseph Kuhn (GE 4)	2007	TNS Healthcare GmbH
Masernepidemiologie in Bayern im Rahmen der Erhebung seltener pädiatrischer Erkrankungen in Deutschland (ESPED)	Dr. Uta Nennstiel-Ratzel (GE 4)	2004 bis 2007	
Neugeborenen-Hörscreening	Dr. Uta Nennstiel-Ratzel (GE 4)	2005 bis 2008	
Gesamtevaluation Gesund.Leben.Bayern. – Konzept zur Evaluation	PD Dr. Manfred Wildner (GE 4)	2006 bis 2007	Universität Bayreuth
Schutz vor Infektionen – Risiko für Allergien	PD Dr. Manfred Wildner (GE 4)	2007	Dr. von Haunersches Kinderspital der LMU
Prävention des plötzlichen Säuglingstodes als konzentrierte Informationskampagne in Bayern – SIDS	Patricia Ehrensperger-Reeh (GE 4) Dr. Uta Nennstiel-Ratzel (GE 4)	2006 bis 2007	
Pfadübergreifende Exposition gegenüber endokrin aktiven Substanzen. Basisuntersuchung zu dioxinähnlichen polychlorierten Biphenylen (PCB)	PD Dr. Hermann Fromme (GE 5)	2004 bis 2007	Bayerisches Landesamt für Umwelt; Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin (IPASUM) an der Universität Erlangen-Nürnberg; Technische Universität München
Pfadübergreifende Exposition gegenüber endokrin aktiven Substanzen. Teiluntersuchung zu Flammschutzmitteln (Polybromierte Diphenylether, PBDE)	PD Dr. Hermann Fromme (GE 5)	2004 bis 2007	Bayerisches Landesamt für Umwelt; Lehrstuhl für Chemisch-Technische Analyse und Chemische Lebensmitteltechnologie an der Technischen Universität München
Pfadübergreifende Erfassung und gesundheitliche Bewertung der Exposition gegenüber endokrin aktiven Substanzen. Teiluntersuchung zu Weichmachern (Phthalaten)	PD Dr. Hermann Fromme (GE 5)	2004 bis 2007	Bayerisches Landesamt für Umwelt; Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin (IPASUM) an der Universität Erlangen-Nürnberg; Fraunhofer Institut München (IVV)
Belastung der Bevölkerung mit Glykolen/Glykolethern	PD Dr. Hermann Fromme (GE 5)	2005 bis 2007	Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin (IPASUM) an der Universität Erlangen-Nürnberg
Forschungsverbund zu Exposition und Wirkungen von Stäuben (PAMINA-Studie)	PD Dr. Hermann Fromme (GE 5)	2006 bis 2008	Zentrum Allergie und Umwelt (ZAUM) an der Technischen Universität München; Institut und Poliklinik für Arbeits- und Umweltmedizin im Klinikum der Universität München
Belastung von Nahrungsergänzungsmitteln und Fischen mit Blaualgentoxinen (BlueTox)	PD Dr. Hermann Fromme (GE 5)	2007 bis 2008	
Neuausrichtung des Muttermilchmonitorings auf Fremdstoffe	PD Dr. Hermann Fromme (GE 5)	2007 bis 2008	
Prä- und postnatale Belastung von Müttern und Kindern mit perfluorierten Substanzen	PD Dr. Hermann Fromme (GE 5)	2007 bis 2008	

Projektbezeichnung	Projektverantwortung im LGL	Laufzeit	Kooperationspartner/ Auftragnehmer
Informationsplattform „NANOWissen Bayern“	PD Dr. Hermann Fromme (GE 5)	2007 bis 2011	
Interventionsprojekt zur Verbesserung der Stillbedingungen in einer Modellregion	PD Dr. Gabriele Bolte (GE 5)	2007 bis 2010	
Tabakrauchbelastung von Kindern in Bayern: Ansatzpunkte für Gesundheitsförderungsstrategien auf Gemeindeebene	PD Dr. Gabriele Bolte (GE 5)	2007 bis 2010	
Untersuchung zur Ökologischen Gerechtigkeit: Explorative Vorbereitungsstudie	PD Dr. Gabriele Bolte (GE 5)	2007 bis 2008	
Schülerunternehmen „Essen was uns schmeckt“	Dr. Angelika Reiter-Nüssle (GE 6)	2004 bis 2007	
Bewegung als Investition in die Zukunft	Leitstelle Prävention Hiltrud Karmann	2006 bis 2007	
Mehr Schulsport – SV Germering	Leitstelle Prävention Hiltrud Karmann	2006 bis 2007	
Erstellung von Manualen zur Programmplanung und Struktur- bildung in der gemeindenahen Gesundheitsförderung	Leitstelle Prävention Hiltrud Karmann	2007	Institut für Medizinmanagement und Gesundheitswissenschaften, Universität Bayreuth,
Schwungvoll miteinander – Tipps und Info zum Sport für Ältere, Broschüre Bayerischer Landes-Sportverband e.V.	Leitstelle Prävention Hiltrud Karmann	2006 bis 2007	Broschüre Bayerischer Landes-Sportverband e.V.
Workshop Zwischenbilanz Gesund.Leben.Bayern.	Leitstelle Prävention Hiltrud Karmann	2007	Universität Bayreuth
Rauch-Stopp – ein Rauchausstiegskurs für Jugendliche als Angebot der Sekundärprävention	Leitstelle Prävention Hiltrud Karmann	2007	
Sicherheits- und Gesundheitstage der land- und forstwirtschaftlichen Sozialversicherung Niederbayern/Oberpfalz und Schwaben 2007	Leitstelle Prävention Hiltrud Karmann	2007	
Pilotprojekt: Prävention von Lese- und Rechtschreibschwierigkeiten	Leitstelle Prävention Hiltrud Karmann	2007 bis 2008	Klinik für Kinder- und Jugendpsychiatrie, Psychosomatik und Psychotherapie, Ludwig-Maximilians-Universität München
Diagnostik und Verbesserung der Lebensqualität von Patientinnen mit Mammakarzinom – Evaluierung des Lebensqualität-Systems durch strukturierte Befragung von Patientinnen und ihren betreuenden Ärzten (Tumorzentrum Regensburg e.V.)	Leitstelle Prävention Hiltrud Karmann	2007	
Grundschul Kinder als Gesundheitsexperten – Stufe 2	Leitstelle Prävention Hiltrud Karmann	2007 bis 2008	
Entwicklung eines molekularbiologischen Nachweisverfahrens (Biochip) zur schnellen Identifizierung aller bekannten Chlamydienspezies	Dr. Ingrid Huber (S 7)	2006 bis 2008	
Entwicklung und Etablierung neuer Untersuchungsmethoden für bio- und gentechnisch hergestellte Arzneimittel	Dr. Katja Senftinger (S 4)	2005 bis 2008	
Verbundprojekt: Chipbasiertes Durchfluss-PCR-System für die mobile vollständige Nukleinsäureanalytik von biologischen Gefahrstoffen (ChipFlussPCR) – Teilvorhaben: Grundlegende Untersuchungen zum schnellen und sicheren Erregernachweis für den Vor-Ort-Einsatz	PD Dr. Andreas Sing (GE 2)	2007 bis 2010	Microfluidic Chip Shop GmbH, Clemens GmbH, TIB MOLBIOL Syntheselabor GmbH, Institut für Mikrobiologie der Bundeswehr, Sensovation AG
<b>Veterinärmedizin</b>			
Molekularbiologischer Nachweis von aviärem Influenza-A-Virus in Geflügel	Dr. Ingrid Huber (S 7/ S 10)	2005 bis 2007	
Aviäre Influenza in Tränkwasser	Prof. Dr. Christiane Höller (GE 1)	2007 bis 2008	
Erhebungen zum Arzneimitteleinsatz in bayerischen Fischhaltungen	Dr. Karin Deischl (LV 9)	2005 bis 2007	Ludwig-Maximilians-Universität München
Schmerzempfinden und Leiden von Feten bei der Tötung des Muttertieres	Dr. Karin Deischl (LV 9)	2005 bis 2007	Klinikum rechts der Isar

# 1. Das LGL: Wer wir sind und was wir wollen

Projektbezeichnung	Projektverantwortung im LGL	Laufzeit	Kooperationspartner/ Auftragnehmer
Feldversuch zur praxistauglichen Etablierung von modifizierten Rundtränken als tiergerechte Wasserversorgung von Pekingenten	Dr. Bettina Maurer (LV 10)	2007 bis 2009	Institut für Tierschutz, Verhaltenskunde und Tierhygiene, Ludwig-Maximilians-Universität München
Erhebungen zum Arzneimitteleinsatz in bayerischen Rinderhaltungen	Dr. Karin Deischl (LV 9) Dr. Daniela McLoughlin (LV 11)	2006 bis 2007	Klinik für Wiederkäuer, Lehrstuhl für Innere Medizin und Chirurgie der Wiederkäuer, Ludwig-Maximilians-Universität München
Erhebungen zum Arzneimitteleinsatz in bayerischen Milchziegen- und Milchschaafhaltungen	Dr. Karin Deischl (LV 9) Dr. Daniela McLoughlin (LV 11)	2006 bis 2007	Klinik für Wiederkäuer, Lehrstuhl für Innere Medizin und Chirurgie der Wiederkäuer, Ludwig-Maximilians-Universität München
Studie zur Eignung der „Ohrstanzmethode“ bei neugeborenen Kälbern zur Bekämpfung der BVD/MD	Dr. Michael Hellwig (LV 9)	2005 bis 2007	Ludwig-Maximilians-Universität München
Impfstoffentwicklung zum Schutz von Katzen gegen die aviäre Influenza	Prof. Dr. Dr. Mathias Büttner (S 10)	2006 bis 2008	Friedrich-Loeffler-Institut Tübingen und Insel Riems; Universität Leipzig
Molekularbiologischer und serologischer Nachweis der Subtypen des aviären Influenza-A-Virus	Prof. Dr. Dr. Mathias Büttner (S 10) PD Dr. Dr. Angela Hafner-Marx (S 10)	2005 bis 2008	
<b>Arbeitsschutz und Produktsicherheit</b>			
OHRIS	Ludwig Bscheidl (AP 1)	2005 bis 2007	
<b>Gentechnik</b>			
Entwicklung eines Verfahrens zum Nachweis von gentechnisch verändertem und in der EU nicht zugelassenem Reis mittels der Polymerase-Kettenreaktion (PCR)	Dr. Sven Pecoraro (S 7) Dr. Ulrich Busch (S 7)	2005 bis 2007	
Sicherheitsforschung bei der Freisetzung gentechnisch veränderter Pflanzen	Dr. Ulrich Busch (S 7)	2006 bis 2009	
Entwicklung von Strategien zur molekularbiologischen Charakterisierung und zum Nachweis von in der EU nicht zugelassenen gentechnisch veränderten Organismen	Dr. Ulrich Busch (S 7) Dr. Francisco Moreano Guerra (S 7)	2006 bis 2007	
Etablierung von Methoden für die experimentelle Überwachung gentechnischer Arbeiten in gentechnischen Anlagen gemäß § 25 des Gentechnikgesetzes: Nachweis replikativer Adenoviren (Ad 5).	Dr. Francisco Moreano Guerra (S 7)	2007 bis 2009	
Entwicklung eines parallelisierten Analyseformats zur rationalen Diagnostik von gentechnisch veränderten Organismen (GVO) mittels Real Time-PCR	Dr. Sven Pecoraro (S 7)	2007 bis 2009	
<b>Fachübergreifende/interdisziplinäre Forschungsprojekte</b>			
Prävalenz von thermophilen <i>Campylobacter spp.</i> in Kotproben von Rindern, Schweinen und Geflügel sowie in Lebensmittelproben	Dr. Stefan Hörmansdorfer (S 7) Dr. Ute Messelhäuser (S 5)	2007 bis 2008	
Molekularbiologische Untersuchung von Mischinfektionen durch thermophile <i>Campylobacter ssp.</i> in Lebensmitteln und humanen Stuhlproben sowie direkte Quantifizierung thermophiler <i>Campylobacter spp.</i> in Lebensmitteln mittels Real Time-PCR	Dr. Ingrid Huber (S 5) Dr. Regina Schuhegger (S 7)	2007 bis 2008	
Belastung von Lebens- und Futtermitteln sowie Belastung von Mensch und Tier mit Mutterkornalkaloiden	Dr. Hans Lepper (K 1)	2005 bis 2007	
Bayernweites Monitoringprogramm für Antibiotikaresistenzen	Dr. Petra Preikschat (K 1)	2004 bis 2007	Lehrstuhl für Tierhygiene Technische Universität München
Vorkommen von antibiotikaresistenten Bakterien in ländlichen Abwässern und Bestimmung ihrer Resistenzgene	Dr. Ulrich Busch (GE 2/S 7) Dr. Ingrid Huber (S 7)	2007 bis 2008	
<b>EU-Projekte</b>			
VIROBATH	Prof. Dr. Christiane Höller (GE 1)	2006 bis 2007	
TRACE	Dr. Claus Schlicht (S 6)	2005 bis 2009	

## 1.5 Das LGL als offene Behörde: Besuchergruppen, Messen und Veranstaltungen

### Besuchergruppen

Im Jahr 2007 besuchten – wie bereits in den Jahren zuvor – zahlreiche Delegationen und Gruppen aus dem In- und Ausland das LGL an seinen Standorten. Insgesamt informierten sich 28 Besuchergruppen, davon 14 ausländische, über Aufgaben, Projekte und technische Laborausstattung des LGL. Vor allem Vertreter höherer Landesbehörden aus China suchten in den Laboren und bei den Fachleuten des LGL Antworten auf Fragen zur Lebensmittelüberwachung in Bayern und Europa, aber auch Untersuchungsmethoden und Laborausstattung standen bei ihnen im Blickpunkt.



Abbildung 1.5a: Gäste aus China zeigen sich sehr interessiert an der Laborausstattung des LGL.

### Kunstaussstellungen

2007 fanden am LGL-Standort Erlangen zwei Kunstaussstellungen statt. Das LGL gibt noch wenig bekannten Kunstschaaffenden aus der Region Raum für ihre Werke und bringt sich dabei selbst als offene Behörde ins Gedächtnis der Bürgerinnen und Bürger. Vom 12. Juli bis 3. August 2007 zeigten die Nürnberger Malerinnen und Dozentinnen Evelin Grohmann und Ilse Kersten ihre Arbeiten. Vom 9. Oktober bis 30. November 2007 stellte die Großenseebacher Künstlerin Monika Preller ihre Bilder aus. Die Ausstellung fand während der „Langen Nacht der Wissenschaften“ statt – ein besonderes Highlight für die Besucher.



Abbildung 1.5b: LGL-Präsident Prof. Dr. Volker Hingst mit der Künstlerin Monika Preller (Mitte) und Erlangens Stadträtin Birgitt Aßmus (links) bei der Vernissage im LGL

### Lange Nächte in Erlangen und München

Das LGL präsentierte sich bei der „Langen Nacht der Wissenschaft“ in Erlangen im Oktober 2007 wie

schon in den Vorjahren mit einem bewährten Mix aus Laborführungen und Infoständen. Die Themen der Infostände reichten von Rotwein, Fleischberatung, exotischen

Gewürzen, Schokolade und Kakao über Spielwaren, Berufsinformationen und Ernährung bis hin zu einem Blutalkoholtest am Computer.

Die Führungen gingen in die Rückstandslabore sowie in die Sektionshalle, in der im Arbeitsalltag Tiere aller Größen seziiert werden. 70 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter halfen mit, dieses Großevent auf die Beine zu stellen. Sie fungierten als Experten an ihren Infoständen und bei den Führungen, am Empfang, als Helfer bei den Ständen, beim Aufbau und bei der Bereitstellung der EDV. Rund 800 Besucher – vor allem junge Familien und Menschen zwischen 15 und 40 Jahren – wagten einen Blick hinter die LGL-Kulissen und zogen ein äußerst positives Resümee des Angebots.

Zeitgleich drängten sich während der „Langen Nacht der Münchner Museen“ mehr als 600 Besucher aus dem Großraum München im Dienstgebäude Pfarstraße. Die Gäste verkosteten Noni-Saft, ließen sich über Impfschutz aufklären, versuchten unterschiedliche Biersorten zu identifizieren oder informierten sich direkt bei den Experten über sicherheitstechnisch bedenkliche Produkte. Weitere „Renner“ waren: Wie wirkt sich die Lebensweise auf die Lebenserwartung aus? Wie genau erfolgt der Gentechniknachweis in Lebensmitteln? Welche Mikroorganismen finden sich in unserem Wasser?

## Das LGL auf Messen unterwegs in Bayern

Um Aufgaben, Ziele und Ergebnisse des Hauses vorzustellen, wurden je nach Zielgruppe unterschiedliche Veranstaltungsarten angeboten. Das Spektrum reicht von mehrtägigen Publikumsmessen wie zum Beispiel der Ostbayernschau in Straubing oder der Ofra (Verbrauchermesse in Oberfranken, Hof) über Special Interest-Messen mit bundesweiter Bedeutung. Hier ist die BioFach-Messe in Nürnberg zu nennen.



Abbildung 1.5c: Großer Andrang bei der „Langen Nacht“ in Erlangen...



Abbildung 1.5d: ...und zeitgleich in München

Bei der Ostbayernschau in Straubing drängten sich an neun Messtagen zehntausende Besucher am Gemeinschaftsstand des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz, des LGL, der Landwirtschaftlichen Sozialversicherung und des Gewerbeaufsichtsamtes bei der Regierung von Niederbayern. Eine viel besuchte Attraktion und ein gern genutztes Angebot ist die sogenannte Gesundheitsstraße: Hier wird jedem Besucher Blutzucker- und Blutdruckbestimmung, Body Mass Index-

Ermittlung, Hörtest oder Hautberatung angeboten.

Daneben gab es noch Auftritte bei Veranstaltungen für genau definierte Teilnehmerkreise wie zum Beispiel den 36. Deutschen Lebensmittelchemikertag in Nürnberg. Damit Synergien genutzt werden können, und um für Besucher attraktiver zu erscheinen, werden Messeauftritte möglichst in Kooperation mit anderen veranstaltet, also beispielsweise mit Ministerien, Berufsgenossenschaften, Universitäten und Verbänden.

## 2. Brennpunktthemen des Jahres 2007



### 2.1 Spezialeinheit Lebensmittelsicherheit

Für die am 1. Juli 2006 gegründete Spezialeinheit Lebensmittelsicherheit war das Jahr 2007 geprägt von zwei, auch in den Medien viel beachteten „Krisenfällen“: Bayerische Lebensmittelunternehmer hatten für den menschlichen Genuss nicht taugliches Fleisch als Lebensmittel in den Verkehr gebracht. Bei der Aufklärung dieser Fälle war die Spezialeinheit maßgeblich und in vielfältiger Weise beteiligt. Besonders bewährt haben sich dabei die speziell geschulten, interdisziplinär zusammengesetzten Kontroll- und Ermittlungsteams, die intensive Zusammenarbeit mit Staatsanwaltschaften, Polizei- und Zollbehörden und die rasche Informationsweitergabe über das EU-Schnellwarnsystem für Lebens- und Futtermittel. Die Spezialeinheit unterstützt darüber hinaus regelmäßig die Vor-Ort-Behörden bei der Überprüfung komplexer oder problematischer Betriebe und ist zentraler Ansprechpartner für Staatsanwaltschaften und Zollbehörden. Sie hat sich damit im System der Lebensmittelüberwachung Bayerns in kürzester Zeit etabliert und bewährt.

#### Überblick über die Betriebskontrollen

2007 führten Kontrollteams der Spezialeinheit gemeinsam mit den zuständigen Vor-Ort-Behörden bayernweit 181 umfassende Betriebskontrollen durch. Anlässe für diese Kontrollen waren insbesondere

- Anfragen der lokal zuständigen Behörden,
- Anforderungen von Staatsanwaltschaften (Mitwirkung bei Durchsuchungsaktionen),
- Schwerpunktaktionen auf eigene Initiative.

Zu den kontrollierten Betrieben zählten unter anderem Tiefkühlhäuser, Fleischzerlege- und Fleischverarbeitungsbetriebe, Schlachtbetriebe, Obst- und Gemüsegroßhändler, Mälzereien, Mineralbrunnen, Getreidemühlen und Gewürzmühlen sowie Kosmetikhersteller. Insgesamt stellten die Kontrollteams in 29 Fällen gravierende Mängel fest. Als „gravierende Mängel“ wurden unter anderem deutliche Mängel in der Basishygiene, Verdacht auf Betrug, massive Mängel beim Rückverfolgbarkeitssystem oder den betrieblichen Eigenkontrollen sowie das Vorfinden stark überlagerter Lebensmittel eingestuft. Die Betriebe wurden in der Regel intensiv durch größere, interdisziplinäre Kontrollteams (Tierärzte, Lebensmittelchemiker, Lebensmitteltechnologe, Lebensmittelkontrolleure, Agraringenieure, gegebenenfalls Vertreter von Polizei, Gewerbeaufsicht und Finanzverwaltung) überprüft. Diese kontrollierten einige Betriebe auch mehrfach oder über mehrere Tage hinweg.

Bei elf Kontrollen benachrichtigte die Spezialeinheit die Staatsanwaltschaft über die im Rahmen der Kontrolle festgestellten Mängel (Verdacht auf Straftaten), in zwölf Fällen zog die Staatsanwaltschaft die Spezialeinheit hinzu.

Über die oben beschriebenen anlass- oder schwerpunktbezogenen Kontrollen hinaus unterstützten Fachkontrolleure der Spezialeinheit die Vor-Ort-Behörden bei mehr als 1.200 Routinekontrollen als Sachverständige unter anderem in Wein-, Getränke-, Milch- und Kosmetikbetrieben sowie bei der Zulassung von Betrieben.

Zu den Betriebskontrollen der Spezialeinheit im Bereich Tiergesundheit wird auf Kapitel 6.2.1 verwiesen.

#### Genussuntaugliches Fleisch als Lebensmittel – „Krisenfall 1“

Anfang 2007 meldeten französische Behörden über das EU-Schnellwarnsystem für Lebens- und Futtermittel, dass sie in einem Lebensmittelbetrieb nicht lebensmitteltaugliches Fleisch beziehungsweise Fleischabfälle vorgefunden hatten. Dieses Material, das ursprünglich aus Italien stammte, wurde über einen bayerischen Fleischhändler nach Frankreich verbracht und dort teilweise bereits zur Herstellung von Lebensmitteln eingesetzt. Die Spezialeinheit und die zuständigen Behörden vor Ort kontrollierten unmittelbar nach Erhalt der Schnellwarnung den Betrieb des bayerischen Zwischenhändlers: Über mehrere Tage hinweg führten sie intensive Buch- und Dokumentenprüfungen durch und klärten die komplexen, weit verzweigten Warenströme auf. Ferner ermittelten und beprobten sie noch im Betrieb befindliche, vergleichbare Waren, und stellten vorhandene Bestände verdächtiger Waren sicher. Über das Schnellwarnsystem meldete die Spezialeinheit die Vertriebswege (innerhalb Deutschlands sowie nach Frankreich, in die Niederlande, nach Russland, Slowenien und Serbien) und die vor Ort getroffenen Maßnahmen.

Insgesamt untersuchte das LGL 122 Proben im Zusammenhang mit dem oben genannten Sachverhalt. Davon wurden 111 als „nicht für den Verzehr geeignet“ beanstandet. Bei den Ermittlungen zeigte sich eine generelle Problematik im Umgang mit sogenanntem „Stichfleisch“. Dieser Problematik ist die Spezialeinheit konsequent im Rahmen des Überwachungsschwerpunktes „Schlachthöfe“ nachgegangen.

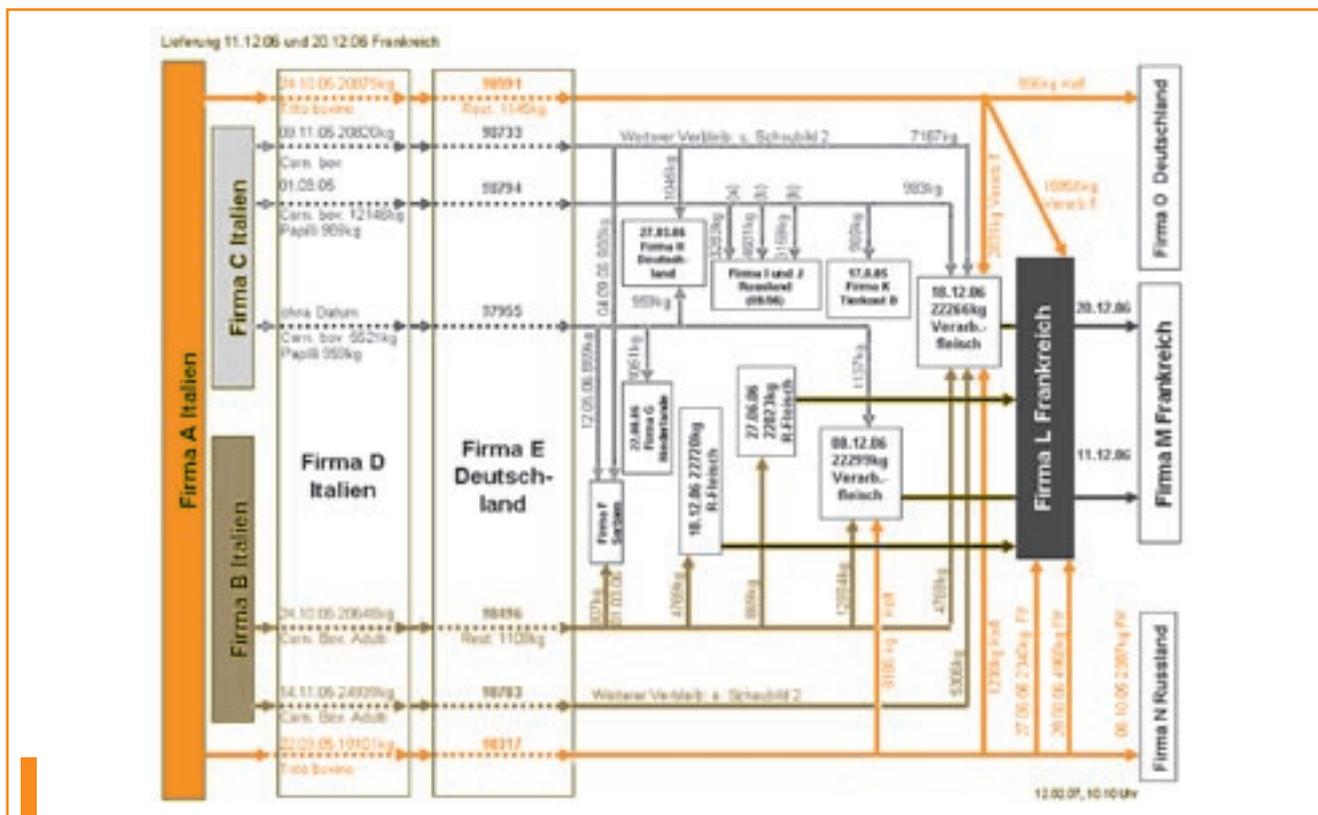


Abbildung 2.1a: Schematische Darstellung der Warenströme (Auszug)

### Stichfleisch

Als „Stichfleisch“ werden Fleischabschnitte bezeichnet, die sich um die Einstichstelle für das Entbluten von Schweinen oder Rindern befinden. In diese Fleischpartien sickern beim Entblutevorgang erhebliche Mengen an Blut ein. Da Blut ein sehr guter Nährboden für Keime ist, sind solche blutig infiltrierten Teile sehr anfällig für mikrobiellen Verderb. Diese Abschnitte sind daher zu entfernen und werden gemäß der VO (EG) Nr. 854/2004 unabhängig von der Tierart als genussuntauglich beurteilt.

### Überwachungsschwerpunkt „Schlachthöfe“

In den kontrollierten Schlachthöfen wurden alle Betriebsbereiche sowie sämtliche veterinärrechtlichen Aspekte der Fleischgewinnung überprüft (integrierter Kontrollan-

satz). Im Einzelnen umfasste dies folgende Teilbereiche:

- Tierschutz/Tierseuchenrecht,
- Schlachtprozess einschließlich der Behandlung der Nebenprodukte,
- angegliederte Zerlegebetriebe einschließlich der Kühlräume,
- betriebseigene Dokumentation einschließlich Rückverfolgbarkeit.

Im Rahmen der integrierten Kontrollen wurden diese Bereiche jeweils durch einzelne Kontrollteams überprüft. Je nach Betriebsgröße ergab sich dadurch ein Personaleinsatz von oft mehr als zehn Personen, bestehend aus Mitarbeitern von Kreisverwaltungsbehörde, Regierung und Spezialeinheit. Soweit erforderlich wurden durch die zuständigen Behörden im Rahmen der Kontrollen die notwendigen Maßnahmen getroffen.

### Ergebnisse der Schlachthofkontrollen

Im Bereich der „eigentlichen“ Schlachthygiene gab es nur in wenigen Fällen größere Beanstandungen. Für eine hygienische Gewinnung des Lebensmittels „Fleisch“ spielen die baulichen Voraussetzungen sowie das Hygienebewusstsein und die Erfahrung der eingesetzten Mitarbeiter an der Schlachtlinie eine entscheidende Rolle. Häufig war festzustellen, dass bei neuen Mitarbeitern oder neu eingesetzten Schlachtkolonnen Defizite und teils erheblicher Schulungsbedarf bestanden. Als problematisch erwies sich in den meisten Fällen die Behandlung der bei der Schlachtung anfallenden Schlachtnebenprodukte wie Organe, Fleisch- und Fettabschnitte oder auch die Haut von Rindern.

Falls diese Schlachtnebenprodukte weiterhin als Lebensmittel beziehungsweise als Rohstoff für Lebensmittel Verwendung finden sollen, müssen sie von der Gewinnung an entsprechend behandelt werden. Wenn sie dagegen als K 3-Material entsorgt werden sollen, sind die entsprechenden Vorschriften bezüglich getrennter Lagerung, Aufbewahrung in separaten, deutlich gekennzeichneten Behältnissen bis zur Abholung und der erforderlichen Dokumentation zu beachten. Diese stringente Trennung der weiteren Verwendungswege wurde in den Betrieben nicht immer durchgängig eingehalten. Teilweise war auch das Personal über den weiteren Verwendungszweck nicht richtig informiert oder zeigte im Umgang mit den Nebenprodukten nicht die erforderliche Sorgfalt, sodass in diesem Bereich teils erhebliche Defizite festzustellen waren.

**K 3-Material** ist ein Begriff aus der „Verordnung (EG) Nr. 1774/2002 mit Hygienevorschriften für nicht für den menschlichen Verzehr bestimmte tierische Nebenprodukte“. Dabei steht K 3 für „Kategorie 3“. Zum einen handelt es sich hierbei um genussuntaugliches Material, das nur aus kommerziellen Gründen nicht zum menschlichen Verzehr verwendet wird, zum anderen um bestimmte Schlachtkörperteile, die als genussuntauglich abgelehnt wurden, aber auch um ehemalige Lebensmittel oder Küchen- und Speiseabfälle. Nach Sammlung und Kennzeichnung kann Material der Kategorie 3 in dafür zugelassenen Verarbeitungsbetrieben (zum Beispiel Heimtierfutter) beziehungsweise technischen Anlagen aufbereitet, in zugelassenen Verbrennungsanlagen als Abfall beseitigt oder in Biogas- oder Kompostieranlagen verwertet werden.

In diesem Zusammenhang erwies sich der Umgang mit den Fleischabschnitten der sogenannten „Stichstelle“, die gemäß den rechtlichen Vorschriften als für den menschlichen Genuss untauglich zu beurteilen und entsprechend zu entsorgen sind, als besonderer Problembereich. Deutlich wurde, dass einige Betriebe diese Fleischabschnitte nicht korrekt als K 3-Material entsorgt, sondern nachbearbeitet und Teile davon vorschriftswidrig wieder als Lebensmittel in den Verkehr gebracht haben. Bei der Kontrolle der Entfernung des „Stichfleisches“ wurde auch festgestellt, dass in vielen Fällen durch unzulässiges Entfernen von Binde- und Fettgewebe das Schlachtgewicht des Tierkörpers verringert und damit auch der monetäre Wert des Tierkörpers zu Ungunsten der Lieferanten reduziert wurde. Diese Feststellungen wurden der zuständigen Überwachungsbehörde, der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), mitgeteilt. In der Folge bildeten LfL und LGL eine gemeinsame Arbeitsgruppe und erarbeiteten eine Verfahrensweisung zur korrekten Schnittführung am Schlachtkörper.

### Tierschutz am Schlachthof

Einen weiteren Schwerpunkt bei der Kontrolle von Schlachtbetrieben bildete die Überprüfung der tierschutzrechtlichen Bestimmungen. Das LGL beurteilte Rinder-, Schweine-, Schaf- und Geflügelschlachtlinien. Neben den erforderlichen baulichen und technischen Voraussetzungen wurden zwei Hauptaspekte überprüft:

- Erfolgt der Umgang mit den Tieren ruhig und schonend und
- werden die Tiere schnell, effektiv, schmerz- und leidensfrei betäubt und entblutet?

Hierfür führte das LGL aufwendige und umfangreiche Erhebungen während einer Tagesschlachtung durch und wertete diese aus. Beurteilt wurden insbesondere das Abladen, der Einsatz von Treibhilfen, das freiwillige Vorwärtsgen der Tiere, die Unterbringung und Versorgung bei Wartezeiten, der Eintrieb in die Fixiereinrichtung zur Betäubung, die Anwendung der Betäubungstechnik, Eintritt, Tiefe und Dauer der Betäubung und das Vorgehen bei notwendigen Nachbetäubungen oder Nottötungen.



Abbildung 2.1b: Rinderschlachtband (Enthäutung)



Abbildung 2.1c: Rinderschlachtband (Bearbeitung Halspartie)

Kein Betrieb war frei von Mängeln. In drei von neun Betrieben stellten die Tierschutzexperten gravierende Mängel bei der Betäubung fest, die eine unverzügliche Abhilfe erforderlich machten. Ein weiterer wichtiger Aspekt waren die betriebseigenen Maßnahmen zur Sicherstellung des Tierschutzes. Signifikant war, dass bisher häufig das Schwergewicht der Anstrengungen im Bereich der Lebensmittelhygiene lag und der Tierschutz nur als Randaufgabe betrachtet wurde.

### Genussuntaugliches Fleisch als Lebensmittel – „Krisenfall 2“

Ende August teilte ein LKW-Fahrer der Polizei mit, dass bei der Anlieferung von K 3-Material an ein schwäbisches Lebensmittelunternehmen der Betriebsinhaber die Kennzeichnung „K 3-Material – nicht zum menschlichen Verzehr geeignet“ schon auf dem Lieferfahrzeug von der Ware entfernt habe. Es bestand daher der Verdacht, dass das K 3-Material in den Lebensmittelkreislauf zurückgeführt werden sollte. In der Folge deckte die Spezialeinheit in Zusammenarbeit mit den

Strafverfolgungsbehörden das ganze Ausmaß dieses Krisenfalles mit kriminellem Hintergrund auf.

### Ermittlungen der Spezialeinheit

Die Ermittlungen ergaben, dass der schwäbische Lebensmittelbetrieb über einen Zeitraum von circa zehn Monaten rund 160 Tonnen K 3-Material als Lebensmittel in den Verkehr gebracht hatte. Geliefert wurde dieses Material hauptsächlich von zwei Firmen aus Norddeutschland. Ein weiteres, als K 3-Betrieb zugelassenes Unternehmen in Belgien diente dabei „in den Papieren“ als Abnehmer, um den tatsächlichen Weg des K 3-Materials zu verschleiern. Abnehmer des fraglichen Fleisches waren mehrere Unternehmen im ganzen Bundesgebiet, die das K 3-Material zu Lebensmitteln wie Döner oder diversen Wurstwaren „veredelten“. Bis auf die vor Ort beschlagnahmte Menge von circa 10 Tonnen war der überwiegende Teil der fraglichen Ware bereits verarbeitet und verzehrt. Im Rahmen der Ermittlungen wurden bei der Inventur in dem schwäbischen Lebensmittelbetrieb auch mehrere Tonnen Wildfleisch entdeckt, welche als Fehlerware in einem anderen, laufenden Strafverfahren gesucht wurden.

### Überwachungsschwerpunkt „Kühlhäuser“

Die Spezialeinheit überprüfte in den Jahren 2006 und 2007 insgesamt über 70 Kühlhäuser und konnte so einen umfassenden Einblick in die Betriebsabläufe gewinnen. Bei diesen Betriebskontrollen traten häufig ähnliche Problemstellungen auf. Oftmals war der Umgang mit Retouren-Ware, Havarie-Ware und Ware, die bei der Eingangskontrolle beanstandet wurde, nicht geregelt. Dadurch ergaben sich Schwierigkeiten bei

der Zuordnung, vor allem in Hinblick auf die Rückverfolgbarkeit. Ebenfalls war den Betrieben die Vorgehensweise bei Ware mit abgelaufenem Mindesthaltbarkeitsdatum unklar, insbesondere bei der Einlagerung von Ware für Dritte. Diese und andere Problemstellungen fasste das LGL in einer Schwachstellenanalyse zusammen, um zukünftig eine gezielte Überprüfung typischer Problempunkte und eine einheitliche Vorgehensweise bei Kühlhauskontrollen sicherzustellen.

### Schwerpunktaktionen auf eigene Initiative

Im Jahr 2007 führte die Spezialeinheit neben den Überwachungsschwerpunkten „Schlachthöfe“ und „Kühlhäuser“ zwölf weitere Schwerpunktaktionen zu ausgewählten Problemen in bestimmten Betriebstypen durch. Zu den einzelnen Projekten erarbeitete die Spezialeinheit jeweils entsprechende Prüfdokumente, mit denen zukünftig Kontrollen der Vor-Ort-Behörden effektiver und nach einheitlichen Standards durchgeführt sowie besser dokumentiert werden können. Nachfolgend werden drei Beispiele hierzu näher erläutert.

- Bei 29 Obst- und Gemüsegroßhändlern sowie in vier Gewürzmühlen überprüfte das LGL die Eigenkontroll- und Rückverfolgbarkeitssysteme sowie das HACCP-Konzept und die Dokumente über Personalunterweisungen. Nur bei sieben Betrieben (21 %) waren diese vorgeschriebenen betriebsinternen Maßnahmen einwandfrei. Bei sechs Firmen (18 %) fehlten Kontrollsysteme nahezu vollständig, während bei den Übrigen Eigenkontrollen entweder nicht regelmäßig durchgeführt wurden oder mit meist kleineren Mängeln behaftet waren.

- Im Projekt Mälzereien überprüfte das LGL in zehn Betrieben die Eigenkontrollsysteme sowie das HACCP-Konzept. Ein besonderes Augenmerk lag dabei auf dem Darrprozess, weil bei unsachgemäßer Durchführung des Darrens krebserzeugende Nitrosamine entstehen können. Das hergestellte Malz wurde daher auch beprobt und auf überhöhte Gehalte an N-Nitrosodimethylamin (NDMA) untersucht. Bis auf einen Betrieb konnten alle kontrollierten Mälzereien ein HACCP-Konzept vorlegen. Allerdings war der „Kritische Kontrollpunkt Darren“ oftmals nicht so ausgestaltet, dass die Bildung von Nitrosaminen durch entsprechende Prozessführung mit Sicherheit ausgeschlossen werden konnte.
- In einem weiteren Schwerpunkt wurden 20 Kosmetikbetriebe (entspricht 5 % der in Bayern gemeldeten Herstellerbetriebe) überprüft. Ausgewählt wurden hierfür diejenigen Betriebe, für die aus der – von den Kreisverwaltungsbehörden erstellten – Risikobewertung die größte Kontrollhäufigkeit und Kontrolltiefe abzuleiten war. Zwei Drittel der überprüften Betriebe hielten die wesentlichen Regeln der Guten Herstellungspraxis (§ 5c Kosmetikverordnung) nicht ein. Die Mängel waren bei 37 % der Firmen als schwer und bei mehr als der Hälfte als mittel einzustufen. Die Hauptmängel betrafen die Hygiene in den Herstellungsräumen. Als Konsequenz aus diesen Schwerpunktkontrollen soll künftig die Risikobewertung der Kosmetikbetriebe bayernweit für alle Betriebe durch einen Fachkontrolleur erfolgen. Dies führt zu einer vergleichbaren Risikobewertung der Betriebe in ganz Bayern als Grundlage für künftige risikoorientierte Kontroll- und Beprobungsstrategien.

### Überwachungstätigkeiten der Fachkontrolleure

#### Weinkontrolle

2007 haben die vier Weinkontrolleure des LGL 656 Betriebskontrollen vorgenommen, überwiegend bei Weingütern und Weinbaubetrieben, Weinkellereien und im Weinfachhandel. Davon blieben rund 200 Betriebe ohne Beanstandung. Bei den übrigen Betrieben waren, wie in den Vorjahren, hauptsächlich Kennzeichnungs- und Hygienemängel zu beanstanden. Darüber hinaus beanstandete das LGL die stoffliche Zusammensetzung bei Erzeugnissen des Weinrechts und stellte Mängel bei der Dokumentationspflicht, zum Beispiel bei der Weinbuchführung fest.

#### Kontrollen in Getränke-, Milch- und Kosmetikbetrieben

In Zusammenarbeit mit den Veterinär- und Lebensmittelbehörden waren ein Getränketechnologe, ein Molkereitechniker und ein Fachkontrolleur für Kosmetikbetriebe fachlich unterstützend im Einsatz. Diese Kontrollen umfassten insgesamt mehr als 600 Betriebe, darunter zum Beispiel 85 Brauereien, 441 Speiseeishersteller, 54 Milchbe- und verarbeitende Betriebe und 32 Kosmetikbetriebe. Darüber hinaus wurde eine Vielzahl von Heißgetränkeautomaten überprüft. Der Schwerpunkt der Kontrollen lag in den Lebensmittelbetrieben bei der Hygiene und der technischen Prozesskontrolle, in den Kosmetikbetrieben wurde vor allem die Einhaltung der Guten Herstellungspraxis geprüft.

#### EU-Schnellwarnsystem

Das Europäische Schnellwarnsystem für Lebens- und Futtermittel (RASFF = Rapid Alert System for Food and Feed) ist ein behördenin-

ternes Informationssystem, an dem die EU-Kommission, alle EU-Mitgliedstaaten sowie drei weitere Staaten beteiligt sind. Es dient der schnellen Weitergabe von Informationen über ernste unmittelbare oder mittelbare Risiken für die menschliche Gesundheit, die von Lebens- und Futtermitteln sowie von Bedarfsgegenständen mit Lebensmittelkontakt ausgehen. Dabei werden insbesondere Informationen zur Art des Produktes, zu der von ihm ausgehenden Gefahr, zu seiner Herkunft, den Vertriebswegen und zu den ergriffenen Maßnahmen (zum Beispiel Rücknahme) mitgeteilt. Der Informationsaustausch ermöglicht es den betroffenen Mitgliedstaaten, rasch wirksame Maßnahmen zur Gewährleistung der Lebensmittelsicherheit ergreifen zu können. Das RASFF trägt somit in entscheidendem Maße zum gesundheitlichen Verbraucherschutz in der EU bei.

#### Das LGL – Kontaktstelle für das Schnellwarnsystem in Bayern

Das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) fungiert als nationale Kontaktstelle Deutschlands, bayerische Kontaktstelle ist das LGL. Die wichtigsten Aufgaben des LGL sind dabei:

- Sichtung und Auswertung aller aus der EU eingehenden Meldungen: Im Jahr 2007 wurden allein im RASFF rund 5.500 Meldungen kommuniziert. Stammen nicht sichere Lebensmittel aus Bayern oder wurden sie in Bayern vertrieben, informiert das LGL die zuständigen Behörden, leitet die notwendigen Maßnahmen in die Wege (zum Beispiel Überwachung eines Rückrufes, Ermittlung von Vertriebswegen, Anordnungen) und koordiniert das Vorge-

hen. Auch kann eine Schnellwarnung im Einzelfall Anlass für eine Betriebskontrolle der Spezialeinheit sein.

- Erstellung von Schnellwarnungen, wenn in Bayern nicht sichere Lebensmittel festgestellt werden (zum Beispiel durch Gutachten des LGL).
- Erstellung von Folgemeldungen zu Schnellwarnungen aus der EU: Mitteilung von in Bayern ergriffenen Maßnahmen oder Ermittlungsergebnissen (zum Beispiel Weitervertrieb eines Erzeugnisses ins Ausland).

2007 hat das LGL 109 Schnellwarnungen und Folgemeldungen in das RASFF eingestellt.

### Schwerpunkte der Meldungen

Die Schwerpunkte der Meldungen lagen im letzten Jahr auf Aflatoxinen in Pistazien und getrockneten Feigen, mikrobiologischen Kontaminationen von Lebensmitteln (vor allem Salmonellen, Campylobacter und Listerien) sowie nicht für den menschlichen Verzehr geeignetem Fleisch.

Exemplarisch im Folgenden einige Fallbeispiele:

Ende Juli meldete die Schweiz über das RASFF, dass Dioxine und Pentachlorphenol (PCP) in Guarkernmehl (Verdickungsmittel) aus Indien festgestellt wurden. Insgesamt 134 Folgemeldungen (45 aus Deutschland, davon zwölf aus Bayern) betrafen vor allem die Verarbeitung des Guarkernmehls in Folgeerzeugnissen und deren Weitervertrieb. Damit stellt diese Meldung die bislang umfangreichste kommunizierte Schnellwarnung im RASFF dar.

Drei Meldungen des LGL bezogen sich auf den Nachweis von *Enterobacter sakazakii* in pulverförmiger Babyanfangsnahrung. In diesen Fällen wurde jeweils auch die Öffentlichkeit informiert.

Im November veröffentlichte Stiftung Warentest einen Bericht über die Untersuchung von Schokolade. Das Magazin stuft eine Probe Bio-Edelbitterschokolade dabei wegen eines überhöhten Gehaltes an krebserregenden polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) als mangelhaft ein. Im Zusammenhang mit diesem Bericht erstellte das LGL eine Schnellwarnung über die vorsorglich zum Schutz der Verbraucher getroffenen Maßnahmen (zum Beispiel freiwilliger öffentlicher Rückruf des Herstellers).

### Internet-Seite „Lebensmittelwarnungen“

Seit Ende 2006 betreibt das LGL eine Internet-Seite, auf der es Informationen der Öffentlichkeit über nicht sichere Lebensmittel, Futtermittel, Bedarfsgegenstände, kosmetische Mittel und mit Lebensmitteln verwechselbare Produkte bereitstellt, sofern diese Erzeugnisse in Bayern auf dem Markt und möglicherweise bereits beim Endverbraucher sind. Im Jahr 2007 wurden rund 20 Fälle derartiger nicht sicherer Erzeugnisse in die Internet-Plattform eingestellt.



Abbildung 2.1d: Weitere Informationen zu der Internet-Seite Lebensmittelwarnungen finden Sie unter [www.lgl.bayern.de](http://www.lgl.bayern.de), Stichwort: Schutz der Verbraucher.

### Hotline für vertrauliche Hinweise

Seit Anfang 2006 ist am LGL eine Hotline für vertrauliche Hinweise auf Verstöße gegen das Lebensmittelrecht eingerichtet. Wer den Verdacht hat, dass in einem Betrieb nicht sachgerecht mit Lebensmitteln umgegangen wird (zum Beispiel hygienische Mängel, Manipulationen an Verpackungen und Kennzeichnungen, Verarbeitung verdorbener Lebensmittel), kann dies – auch anonym – telefonisch oder über das Internet melden. Die Hinweise werden unverzüglich an die für die Lebensmittelüberwachung zuständigen Dienststellen bei den Landkreisen und Städten im Freistaat Bayern weitergeleitet, in besonderen Fällen auch direkt von der Spezialeinheit überprüft.

2007 gingen insgesamt 67 Hinweise ein (2006: 107). Die meisten Hinweise (21) betrafen hygienische Mängel im Betrieb. In neun Fällen wurden die Hinweise voll, in elf Fällen teilweise bestätigt.

### Zusammenarbeit mit anderen Behörden

Der Spezialeinheit kommt als bayernweit tätiger zentraler Stelle in den Bereichen Lebensmittelsicherheit und Tiergesundheit unter anderem die Aufgabe zu, mit Behörden aus anderen Geschäftsbereichen Kontakte zu pflegen und für die Überwachung relevante Informationen auszutauschen. So unterhält die Spezialeinheit Lebensmittelsicherheit zahlreiche Kontakte zur Polizei, zu Staatsanwaltschaften sowie zu den Zollbehörden. Daneben gibt es auch Kontakte zu außerbayerischen Behörden der Lebensmittelüberwachung. Für alle diese Behörden fungiert die Spezialeinheit als zentraler Ansprechpartner in Bayern.

### Staatsanwaltschaften

Im Jahr 2007 bestanden zahlreiche enge Kontakte zu verschiedenen Staatsanwaltschaften, zum Beispiel bei gemeinsamen Betriebsdurchsuchungen oder durch Einschaltung der Staatsanwaltschaft bei Verstößen gegen das Lebensmittelrecht, die im Rahmen von Betriebskontrollen festgestellt wurden. Daneben war die Spezialeinheit maßgeblich an zwei gemeinsamen Fortbildungsveranstaltungen für die Strafverfolgungs- und Lebensmittelüberwachungsbehörden beteiligt.

### Polizei

Zur Unterstützung der Spezialeinheit war für das Jahr 2007 ein Polizeibeamter an das LGL abgeordnet. Im Rahmen dieser Abordnung fanden diverse Fortbildungen zu Themen der Strafverfolgung statt, zum Beispiel zu den Aufgaben und Pflichten einer Ermittlungsperson der Staatsanwaltschaft. Zudem konnte der abgeordnete Polizeibeamte bei vielen Betriebskontrollen der Spezialeinheit seine Erfahrung bei Ermittlungstätigkeiten und Maßnahmen zur Beweissicherung einbringen und weitergeben. Ferner ergab sich im Rahmen von Betriebskontrollen eine enge Zusammenarbeit mit den Polizeibehörden in Form von gegenseitiger Amtshilfe. Dabei unterstützten zum Beispiel Mitarbeiter der Spezialeinheit Polizeidienststellen vor Ort bei der Sichtung von Dokumenten oder standen als Ansprechpartner für fachliche Fragestellungen zur Verfügung. Eine Reihe von Mitarbeitern der Spezialeinheit hospitierte bei verschiedenen Dienststellen der bayerischen Kriminalpolizei, um vertiefte Einblicke in die Vorgehensweise der Polizei bei Durchsuchungen und Vernehmungen zu gewinnen sowie Informations- und

Dokumentationssysteme der Polizei kennenzulernen.

### Zoll

Im Rahmen des Arbeitskreises „Zusammenarbeit Zollbehörden – Spezialeinheit Lebensmittelsicherheit“ fanden mehrere Treffen mit Vertretern der Oberfinanzdirektion, der Zollfahndung und von Zollämtern zum Informations- und Erfahrungsaustausch statt. Dabei konnten aktuelle Fragestellungen zu den Themen Einfuhr von Lebens- und Futtermitteln sowie lebenden Tieren beziehungsweise Probenahme- und Analysemethoden bei Einfuhruntersuchungen geklärt werden.

Diese behördenübergreifende Zusammenarbeit führte bereits – auch durch die geknüpften persönlichen Kontakte – in einigen Fällen zu wertvoller gegenseitiger Amtshilfe. Einige Mitarbeiter der Spezialeinheit hospitierten zudem bei Zolldienststellen, um weitere Einblicke in deren Arbeitsweisen, Recherchemethoden und Aufgaben zu erlangen.

### Arbeitskreise

Zu den Aufgaben der Spezialeinheit gehört es, vor Ort bestehende Probleme aufzugreifen, eigenes sowie vor Ort vorhandenes Fachwissen zu bündeln und den Informationsaustausch zu fördern und zu koordinieren. Zu diesem Zweck richtete die Spezialeinheit einige Arbeitskreise ein, deren Ziel es ist, zu den jeweiligen Problembereichen gemeinsame Lösungsansätze zu entwickeln. Mitglieder der Arbeitskreise sind Vertreter der Kreisverwaltungsbehörden, der Regierungen, des Ministeriums sowie im Bedarfsfall auch anderer Behörden, zum Beispiel Zoll. 2008 wird die Tätigkeit der bestehenden Arbeitskreise fortgesetzt, bei Bedarf werden weitere Arbeitskreise eingerichtet.

### Arbeitskreis Wild

Schwerpunkte waren die Erstellung von einheitlichen Richtlinien zur Ausstattung von Wildkammern, die Erarbeitung einer Checkliste zur regelmäßigen Gesundheitsüberwachung von Gehegewild sowie die Erarbeitung eines Konzeptes für die Überwachung von Wild be- und verarbeitenden Betrieben.

### Arbeitskreis Tierische Nebenprodukte (TNP)

Dieser Arbeitskreis befasste sich schwerpunktmäßig mit der Erarbeitung der fachlichen Grundlagen für die Validierung und Zulassung von Tierkörperbeseitigungsanstalten (TBA). Außerdem wurden Checklisten für die Überwachung von Betrieben für tierische Nebenprodukte, zum Beispiel Heimtierfutterbetriebe, Fettschmelzen, Häutebetriebe, Kompostier- und Biogasanlagen erprobt.

### Arbeitskreis Mykotoxine

Hauptthema dieses Arbeitskreises war 2007 die Erstellung einer Verfahrensweisung für die Entnahme von Importproben zur Untersuchung auf Aflatoxine.

### Aus- Fort- und Weiterbildung

Mitarbeiter der Spezialeinheit beteiligten sich im Jahr 2007 mit mehr als 300 Referaten an Aus-, Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen für das Veterinär- und Lebensmittelüberwachungspersonal.

## 2.2 Phthalate, Elemente und verbotene Farben – Schadstoffe in Spielzeug

### Phthalate

Für verschiedene Spielzeuge wie Köpfe und Gliedmaßen von Puppen, Figuren, Bälle, aufblasbares Spielzeug und Reifen von Spielzeugfahrzeugen verwenden die Hersteller weichgemachtes Polyvinylchlorid (PVC), damit die charakteristischen Eigenschaften erreicht werden. Polyvinylchlorid ohne Weichmacher ist ein harter und spröder Kunststoff. Erst die Zugabe von Weichmachern in Anteilen von circa 15 bis 35 % verleiht dem PVC die erwünschten elastischen Eigenschaften. Diese sind erforderlich, wenn man zum Beispiel Puppenteile im Rotationsgussverfahren herstellt oder wenn man bei Figuren ein hohes Maß an Detaillierung erzielen will. Neben Spielzeug werden zahlreiche Produkte, die im Haushalt und in Außenbereichen verwendet werden, aus weichgemachtem PVC (Weich-PVC) hergestellt: Bodenbeläge, Kunstleder, Tapeten, Duschvorhänge, Regenbekleidung, Regenverdecke, Verpackungen, Schuhe, Sport- und Freizeitartikel, medizintechnische Produkte, Kabel, Dachdichtungsbahnen, Plastisole für Kfz-Unterbodenschutz und vieles mehr. Viele Jahre waren Di-ester der 1,2-Benzoldicarbonsäure (Phthalsäureester, kurz Phthalate) die bedeutendsten Weichmacher für die Herstellung von Weich-PVC. Dabei wurde auch in Spielzeug über viele Jahre hinweg Di(2-ethylhexyl)phthalat (DEHP) am häufigsten verwendet. Erst vor einigen Jahren wurde es mehr und mehr von Di-isononylphthalat (DiNP) und Di-isodecylphthalat (DiDP) abgelöst. Phthalate sind in Weich-PVC chemisch nicht gebunden. Sie können

daher aus den Produkten ausdunsten oder beim Kontakt mit Flüssigkeiten oder lipophilen (fettliebenden) Stoffen herausgelöst werden. Wegen ihrer relativen Schwerflüchtigkeit dunsten Phthalate während ihrer Nutzung langsam, aber dauerhaft aus. Sie lagern sich an Partikel an und sind so häufig im Hausstaub zu finden und werden mit der Luft großflächig verteilt. Das hat zu einem ubiquitären Vorkommen der Phthalate in geringen Konzentrationen geführt.

### Aufnahme durch den Menschen

Menschen nehmen Phthalate größtenteils über die Nahrung, die Atemwege oder die Haut auf. Aus medizinischen Produkten können sie direkt in die Blutbahn gelangen. Säuglinge und Kleinkinder können Phthalate aufnehmen, wenn sie Spielzeug und Babyartikel länger in den Mund nehmen. Der Einfluss von Speichel löst die Weichmacher heraus, ein Kauen auf den Teilen fördert diesen Vorgang, die Phthalate werden so kontinuierlich in den Körper aufgenommen. Wenn Kinder weichmacherhaltige Teile verschlucken, lösen sich die Weichmacher im Magen-Darm-Trakt heraus. Neben dem Risiko durch die aufgenommenen Phthalate besteht auch ein Gesundheitsrisiko in Form der Perforationsgefahr durch verhärtete, möglicherweise scharfkantige Teile aus PVC.

### Akute und chronische Toxizität

DEHP ist bei einmaliger Aufnahme praktisch nicht toxisch, es wirkt nicht reizend und nicht sensibilisierend. In Tierversuchen zur chronischen Toxizität beobachteten Wissenschaftler aber bereits bei relativ

niedrigen Dosierungen Effekte an Hoden, Leber und Niere. Bei Nagern stellten sie bei beiden Geschlechtern Beeinträchtigungen der Reproduktion und der Fruchtbarkeit sowie Entwicklungsschäden bei den Nachkommen durch DEHP fest. Bei der intensiven Begutachtung des DEHP und sechs weiterer Phthalate wurde nur DEHP als Substanz bewertet, die zu ernsthafter Sorge Anlass gibt. Letztendlich stuften das Europäische Parlament und der Rat der Europäischen Union jedoch auch Dibutylphthalat (DBP) und Benzylbutylphthalat (BBP) als fortpflanzungsgefährdend ein.

Zu den anderen Phthalaten gibt es bislang keine oder widersprüchliche Informationen. Da sich das Risiko nicht mit hinreichender Sicherheit bestimmen ließ, wandte die EU das Vorsorgeprinzip an, um ein hohes Gesundheitsschutzniveau insbesondere für Kinder sicherzustellen. Da sich deren Organismus noch entwickelt, reagieren sie besonders empfindlich auf fortpflanzungsgefährdende Substanzen. Aus diesem Grund sollten Kinder den Expositionsquellen solcher Substanzen so wenig wie möglich ausgesetzt werden. Dies betrifft insbesondere Artikel, die von Kindern in den Mund genommen werden.

### Rechtliche Regelungen

Im Dezember 1999 erließ die Kommission der Europäischen Gemeinschaft erstmals ein Verbot von sechs Phthalaten für alle Spielzeug- und Babyartikel aus Weich-PVC, die Kinder unter drei Jahren in den Mund nehmen könnten. In Deutschland wurde das Verbot im Jahr 2001 auf alle Spielzeug- und



Babyartikel, die Kindern unter drei Jahren bestimmungsgemäß oder vorhersehbar in den Mund nehmen, ausgedehnt und betraf generell Phthalate.

Die Richtlinie 2005/84/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. Dezember 2005 sprach ein generelles Verbot von Di(2-ethylhexyl)phthalat (DEHP), Dibutylphthalat (DBP) und Benzylbutylphthalat (BBP) in Spielzeug und Babyartikeln aus. Drei weitere Phthalate, Di-isononylphthalat (DiNP), Di-isodecylphthalat (DiDP) und Di-n-octylphthalat (DOP) wurden in Spielzeug verboten, das von Kindern in den Mund genommen werden kann. Diese Vorschriften mussten die Mitgliedstaaten spätestens zum 16. Januar 2007 anwenden.

### Untersuchungen des LGL

Auf der Grundlage dieses Verbots untersuchte das LGL im Jahr 2007 360 Proben Spielzeug auf Weichmacher. Davon waren 102 Proben wegen unzulässiger Phthalate nicht verkehrsfähig und gemäß § 32 des Lebensmittel-, Bedarfsgegenstände- und Futtermittelgesetzbuches zu beanstanden. 46 dieser Proben wiesen Di(2-ethylhexyl)phthalat auf. 53 Proben waren wegen des Vorkommens von Di-isononylphthalat in Teilen, die von Kindern in den Mund genommen werden können, nicht verkehrsfähig. Drei weitere Proben enthielten Dibutylphthalat, Benzylbutylphthalat und Di-isodecylphthalat.

### Beanstandungen

Zu beanstanden waren hauptsächlich Puppen und Puppenzubehör (zum Beispiel Schuhe), Figuren, Bälle, AufblaspSpielzeug und Spielzeugfahrzeuge. Aber auch Knüpfbänder (Scoubidou), Kabelisolierungen von Spielzeug mit elektrischer Funktion und als Spielzeug

gekennzeichnete Radiergummis enthielten Phthalate.

Bei Puppen, Puppenzubehör, Bällen, Figuren, AufblaspSpielzeug und Spielzeugfahrzeugen war bei den meisten beanstandeten Proben von vereinzelt Restbeständen aus dem Einzelhandel oder von Restposten auszugehen. Ein systematischer Verstoß gegenüber diesem Verbot war nicht erkennbar, denn bis auf wenige Ausnahmen hatten die Inverkehrbringer beanstandeter Proben auch phthalatfreie Ware angeboten. Produkte aus Billig- oder Resteläden und von Marktständen waren jedoch häufiger wegen vorhandener Phthalate nicht verkehrsfähig. Über die als Ersatz der Phthalate in den untersuchten Spielzeugen eingesetzten Weichmacher liegen nur begrenzt Erkenntnisse vor. In vielen Fällen handelt es sich um Verbindungen (Di-ester) der 1,2-Cyclohexandicarbonsäure oder der Adipinsäure.

Ein Vergleich der Beanstandungen im Jahr 2007 mit den Vorjahren ist nicht möglich, da nach der bis zum 15. Januar 2007 geltenden Regelung das Phthalatverbot nur Spielzeug für Kinder unter drei Jahren betraf. Aus diesem Grunde untersuchte das LGL bis zu diesem Zeitpunkt ordnungsgemäß gekennzeichnetes Spielzeug (Altersbeschränkung und Warnhinweis) in den meisten Fällen nicht auf Weichmacher.

Im Jahr 2006 beanstandete das Amt 17 Proben, die als Spielzeug für Kinder unter drei Jahren einzustufen waren und vorhersehbar von ihnen in den Mund genommen werden, wegen unzulässiger Phthalatgehalte. Andere Beanstandungen betrafen Scherzgebisse und Mundstücke von Schnorcheln. Diese Produkte fallen nicht unter die Phthalat-Verbote für Spielzeug. Wegen des bestimmungsgemäßen längeren Mundschleimhautkontakts dieser Artikel, auch durch

Kinder, wiesen die zuständigen Behörden die Inverkehrbringer jedoch deutlich auf diese Problematik hin und forderten diese auf, künftig auf Phthalate zu verzichten.

### Elemente

Im August 2007 lenkten Meldungen in den Medien die öffentliche Aufmerksamkeit bei vereinzelt Spielzeugen auf erhöhte Bleigehalte und auf interne Rückrufe des betroffenen Herstellers. Offenbar enthielten diese Artikel an der Oberfläche bleihaltige Farbe. Die europäische Richtlinie 88/378/EWG für Spielzeug fordert, dass sich Schwermetalle aus Spielzeug nur in solchen Mengen lösen dürfen, die für Kinder gesundheitlich unbedenklich sind. Diese Menge darf zudem nur einen Teil der allgemeinen Belastung mit diesen Stoffen ausmachen. Diese Sicherheit ist auch dann zu gewährleisten, wenn Kinder das Spielzeug in den Mund nehmen, ablecken oder verschlucken. Daher sind in dieser Richtlinie Höchstmengen für die Freisetzung der Elemente Antimon, Arsen, Barium, Blei, Cadmium, Chrom, Quecksilber und Selen aus Spielzeug festgelegt. Diese Mengen dürfen für ein Kind maximal biologisch verfügbar sein. Die europäische Norm EN 71 Teil 3 „Sicherheit von Spielzeug – Teil 3: Migration bestimmter Elemente“ legt zur Umsetzung der Richtlinie 88/378/EWG Grenzwerte für die Migration aus Spielzeugmaterial fest. Dazu wurde eine tägliche orale Aufnahmemenge von 8 mg Spielzeugmaterial angenommen. Berücksichtigt wurden auch Erkenntnisse über toxikokinetische Besonderheiten und spezifische toxische Effekte bei Kindern sowie das niedrigere Körpergewicht. Diese Höchstmengen stammen aus dem Jahr 1988. Da die Gesamtbelastung von Kindern mit Schwermetallen deutlich gesun-

ken ist, an der sich die Festsetzung damals orientiert hatte, ist es notwendig, diese Grenzwerte nach unten zu korrigieren. Auch neuere Erkenntnisse, wie die Einstufung von Blei als genotoxisch und kanzerogen, erfordern hier eine Senkung der akzeptablen Aufnahmemengen.

### Untersuchungen des LGL

Ausgelöst durch die Pressemeldungen über bleihaltige Farbaufträge bei Spielzeug überprüfte das LGL insgesamt 139 Proben Spielzeug auf Schwermetalle. Hierbei kamen drei Methoden zum Einsatz: die Röntgen-Fluoreszenz-Analyse, das Migrationsverfahren nach der Norm EN 71 Teil 3 und die Elementmessung nach einem Säure-Aufschluss des Probenteils. Mit 87 Messungen wurden die meisten Untersuchungen mit einem mobilen Röntgen-Fluoreszenz-Analysator (RFA) durchgeführt. Die RFA-Messung ist ein Screening-Verfahren zur Selektion der Proben, bei denen weitere Untersuchungen erforderlich sind. Sie weist auf das Vorkommen von Elementen hin, liefert jedoch keinen Messwert, der für eine endgültige Bewertung der Probe anhand eines Grenzwerts ausreicht. Die mit RFA positiven Proben wurden danach mit der aufwendigeren Migrationsmethode untersucht. Nur mit dieser Methode ist die migrierbare Elementmenge von Spielzeug auf der Basis von Grenzwerten für acht Elemente zu beurteilen. Teilweise führte das LGL zur Erfassung des Elementgehalts im Material selbst auch einen Säureaufschluss durch. Auch für die so ermittelte Schwermetallkonzentration in einem Spielzeug gibt es derzeit mit Ausnahme eines bedingt anwendbaren, zulässigen Höchstwerts der Chemikalien-Verbotsverordnung für Cadmium keine weiteren Grenzwerte, um

die Verkehrsfähigkeit von Spielzeug zu beurteilen. Bei den Schwermetall-Messungen des LGL mit einem RFA war bei lediglich circa 20 % der untersuchten Proben Blei und/oder Chrom überhaupt nachweisbar. Auffällig war ein Softball. Hier kamen einige der verschiedenfarbigen Teile der Kunststoffoberfläche bei der Migrationsmethode mit herausgelösten Mengen an Blei im Bereich von 46 bis 77 mg/kg in die Nähe des Grenzwerts von 90 mg/kg. Bei den anderen Proben lagen für alle Elemente die migrierbaren Mengen deutlich unter den Grenzwerten. Somit war keine der untersuchten Proben Spielzeug wegen der Überschreitung eines Grenzwerts für die Migration von Schwermetallen zu beanstanden. Die in den Pressemeldungen vom Sommer 2007 genannten Spielzeuge chinesischer Herkunft mit bleihaltigen Farbaufträgen wurden wegen der raschen Rückrufe durch den Hersteller im Handel nicht mehr vorgefunden. Vergleichbare Produkte musste das LGL hinsichtlich Blei und anderer Elemente nicht beanstanden. Ein Rückruf war nach europäischem Recht bei keiner dieser Proben erforderlich. Bei zwei Proben eines als Modeschmuck und nicht als Spielzeug einzustufenden Kettchenanhängers überschritten die migrierten Mengen von 580 mg/kg beziehungsweise 188 mg/kg den Grenzwert für Blei von 90 mg/kg.

### Verbotene Azofarbstoffe

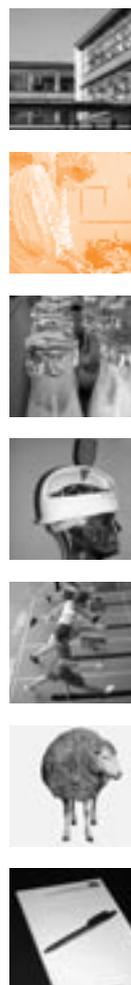
Bei Azofarbstoffen ist nicht ausgeschlossen, dass Hautbakterien die Azogruppe eines solchen Farbstoffs reaktiv spalten und damit eine Aminkomponente freisetzen. Einige dieser Aminkomponenten sind als kanzerogene Arylamine eingestuft und werden deshalb in der Bedarfsgegenständeverordnung eigens geregelt.

Wie bei Bedarfsgegenständen mit nicht nur vorübergehendem Körperkontakt dürfen Hersteller Azofarbstoffe mit einem oder mehreren der in Anlage 1 zur Bedarfsgegenständeverordnung unter laufender Nummer 7 gelisteten abspaltbaren Amine auch für Textil- und Lederspielwaren und Spielwaren mit Textil- und Lederbekleidung nicht verwenden. Von insgesamt 40 überprüften Spielzeugproben aus Stoff oder mit Textilanteilen war nur eine positiv: Das rote Bändchen eines Plüschherzens enthielt einen verbotenen Azofarbstoff. Hier wies das LGL 315 mg/kg des abspaltbaren Amins 3,3'-Dimethylbenzidin nach. In einer anderen Probe war zwar aus dem Farbstoff im Kleid einer Stoffpuppe das Amin 2,4-Toluylendiamin mit 110 mg/kg abspaltbar. Die Probe war jedoch nicht zu beanstanden, da es sich um eine Dekorationspuppe und nicht um Spielzeug handelte. Bei den weiteren Proben wurden verbotene Azofarbstoffe nicht festgestellt.

### Spielzeug mit Magneten

Spielzeug mit Magneten oder magnetischen Teilen ist ein Risiko, wenn Kinder nacheinander mehrere dieser Magneten oder auch Magnete und Teile mit Eisen verschlucken. Diese Magneten können sich im Magen-Darm-Trakt miteinander verbinden. Dazwischen kann sich die Darmwand zusammendrücken. Innerhalb weniger Stunden kommt es dann zu Entzündungen und Perforationen (Durchstoßungen) mit dem Vollbild eines akuten Abdomens und möglicherweise lebensgefährlichen Folgen.

Um dies zu verhindern, forderten die Vollzugsbehörden auf der Grundlage von LGL-Gutachten die Inverkehrbringer von zwölf Bastelsets mit mehreren verschluckbaren magnetischen Teilen auf, ge-



eignete Warnhinweise in der Kennzeichnung der Artikel anzubringen, um die Aufsichtspersonen über die möglichen Gefahren zu informieren.

### Fazit

21 % der Spielzeugproben, die das LGL auf Phthalate, Elemente und verbotene Farben untersuchte, waren hinsichtlich dieser Schadstoffe zu beanstanden. Hierbei handelte es sich mit einer Ausnah-

me ausschließlich um Verstöße gegen das Phthalatverbot. Es muss jedoch berücksichtigt werden, dass hier häufig noch Restbestände unzulässigerweise nach dem Inkrafttreten dieses Verbots am 16. Januar 2007 im Handel anzutreffen waren.

Der überwiegende Teil des in Deutschland angebotenen Spielzeugs kommt aus China. Die gesundheitliche Unbedenklichkeit eines Spielzeugs chinesischer Herkunft hängt jedoch nicht von der

Aussage „Made in China“ ab, sondern vielmehr vom Verhalten der Auftraggeber in Europa. Spielzeug, das von europäischen Auftraggebern nach deren Vorgaben, zum Beispiel hinsichtlich europäischer Grenzwerte, der Art und Herkunft der zu verwendenden Ausgangsstoffe, der Herstellungsbedingungen und einer Dokumentation in China gefertigt wird, ist sicherer als Spielzeug, das von europäischen Inverkehrbringern direkt vom chinesischen Markt erworben wird.

## 2.3 Perfluorierte Tenside (PFT) in Lebensmitteln und Trinkwasser

### Einführung

Perfluorierte Verbindungen werden seit Langem industriell verwendet. Sie sind chemisch und thermisch besonders stabil, weil die Wasserstoffatome am Kohlenstoff-Grundgerüst durch Fluoratome ersetzt sind. Die bekannteste dieser Verbindungsklasse ist das Polytetrafluorethylen, das unter den Markennamen Teflon<sup>®</sup>, Gore-Tex<sup>®</sup> und Scotchgard<sup>®</sup> für Antihaftbeschichtungen in Bratpfannen, als Membrangewebe für Bekleidungsstücke oder im technischen Umfeld verwendet wird. Andere perfluorierte Verbindungen begegnen dem Verbraucher als schmutzabweisende Imprägnierung für Teppichböden oder als fett- und wasserabweisende Ausrüstung von Lebensmittelverpackungen aus Papier beziehungsweise Pappe.

### Eigenschaften, Einsatz und Toxizität

Von diesen perfluorierten Verbindungen zu unterscheiden ist die Substanzklasse der perfluorierten

Tenside, im Folgenden kurz als PFT bezeichnet. PFT sind kleine, gut wasserlösliche oberflächenaktive Verbindungen, die aus einem perfluorierten und damit wasser-, öl- und fettabweisenden Molekülteil und einer polaren – also gut wasserlöslichen – Kopfgruppe wie einer Carbon- oder Sulfonsäure bestehen.

Eingesetzt werden die PFT für industrielle Spezialanwendungen, zum Beispiel als Emulgatoren bei der Herstellung von Perfluoropolymeren, bei der Verchromung, in der Halbleiterherstellung sowie für fotografische Prozesse. Außerdem sind die perfluorierten Sulfonsäuren ein wichtiger Bestandteil von Feuerlöschschäumen.

In die Diskussion geraten sind die PFT in den letzten Jahren vor allem durch meist noch vorläufige toxikologische Risikobewertungen für Perfluoroktansäure (PFOA) und Perfluoroktansulfonsäure (PFOS), die nach bisherigen Erkenntnissen als Leitparameter für das Vorkommen von PFT dienen können. Diese Substanzen besitzen im menschlichen Organismus eine Halbwerts-

zeit von mehreren Jahren und fördern im Tierversuch die Entstehung von Lebertumoren. PFOS wirkt auch auf die Schilddrüse.

### Perfluorierte Tenside in der Umwelt

Durch die industrielle Anwendung können die PFT über Abluft oder Prozessabwasser in die Umwelt freigesetzt werden. Diskutiert wird außerdem ein Eintrag in die Umwelt aus polymeren Verbindungen, die die PFT zu einem geringen Teil als Rückstand aus der Produktion enthalten oder durch teilweise chemische Spaltung freisetzen. Da die PFT weitgehend resistent gegen biologische Abbaumechanismen, UV-Strahlung und Hitze sind, finden sie sich inzwischen im Spurenbereich weit verbreitet in der Umwelt. Überdurchschnittlich hohe Belastungen treten in der Regel nur punktuell im Umfeld von Industriebetrieben auf, die diese Verbindungen freisetzen, in Bayern speziell im Landkreis Altötting. Das LGL untersucht deshalb Lebens- und Futtermittel auf Rückstände von PFT und

ermittelt mit umweltmedizinischen Studien die Belastung und die Belastungspfade der Bevölkerung.

### Perfluorierte Tenside im Trinkwasser

Aufmerksam geworden auf PFT in Trinkwasser ist das LGL im Jahr 2006 durch Berichte über außergewöhnlich hohe PFT-Gehalte von bis über 4 µg/l in einem Oberflächengewässer und bis zu 0,6 µg/l im Trinkwasser im Hochsauerlandkreis. Ursache war ein Biodünger, der illegal mit PFT-haltigem Material vermischt worden war. Von einer landwirtschaftlich genutzten Fläche wurde in erster Linie Perfluoroktancarbonsäure (PFOA) in einen angrenzenden Bach ausgewaschen und gelangte so in Trinkwasser, das aus Oberflächenwasser gewonnen wird. Eine Humanbiomonitoring-Studie im betroffenen Gebiet belegt den Zusammenhang zwischen der erhöhten Trinkwasserbelastung mit PFOA und einem entsprechend erhöhten Blutwert der Verbindung bei der betroffenen Bevölkerung. Wenig später wurde bekannt, dass in Bayern durch einen Industriebetrieb in Burgkirchen-Gendorf im Landkreis Altötting erhebliche Mengen PFOA in die Umwelt frei-

gesetzt werden und dadurch insbesondere der Fluss Alz mit bis zu 8 µg/l mit PFOA belastet ist. Das LGL untersuchte daraufhin flächendeckend das Trinkwasser öffentlicher Wasserversorger im Umkreis des Werkes und konnte punktuelle Belastungen deutlich über dem Zielwert der Trinkwasserkommission feststellen. Die Summenwerte aus PFOA und PFOS blieben jedoch im Trinkwasser in allen Fällen unter dem gesundheitlichen Leitwert von 0,3 µg/l.

Eine Empfehlung des Umweltbundesamtes vom Juli 2006 nennt für die Summe aus PFOA und PFOS einen gesundheitlichen Leitwert von 0,3 µg/l. Gehalte im Trinkwasser bis zu diesem Leitwert sehen die Toxikologen auch bei lebenslanger Aufnahme als gesundheitlich unbedenklich an. Als Zielwert für toxikologisch noch nicht abschließend bewertete Verbindungen, der aus Vorsorgegründen nicht überschritten werden sollte, werden 0,1 µg/l für die Summe aller PFT angegeben.

### Sonderuntersuchungsprogramm zu PFT in Trinkwasser

Um die PFT-Aufnahme über das Trinkwasser abschätzen zu können, hat das LGL schon im Jahr 2006 ein

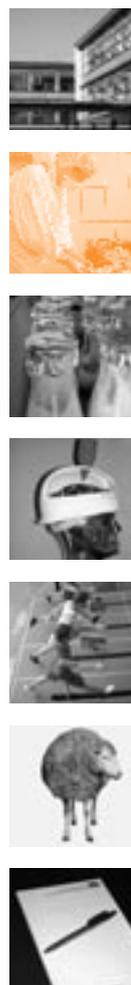
Sonderuntersuchungsprogramm begonnen und 2007 fortgesetzt. Mit diesem bayernweiten Programm ermittelte die Fachbehörde Daten zur Hintergrundbelastung der Bevölkerung mit PFT durch Trinkwasser und machte Schwerpunkte beim Vorkommen der PFT sichtbar. Aufgrund der kleinteiligen Struktur der bayerischen Trinkwasserversorgung mit über 3.000 öffentlichen Wasserversorgungsanlagen wurden die Trinkwasserproben risikoorientiert ausgewählt. Dazu untersuchte das LGL vorrangig Proben der überregionalen Versorger sowie der Versorger in den Ballungsräumen, um das Trinkwasser eines möglichst großen Bevölkerungsanteils zu erfassen. Zusätzlich analysierte es Trinkwasser, wenn bei der Gewinnung Oberflächenwasser mit verwendet wurde.

### Untersuchungsergebnisse

Die Untersuchungen haben ergeben, dass die Hintergrundbelastung des Trinkwassers in Bayern überwiegend weit unter dem von der Trinkwasserkommission empfohlenen Zielwert von 0,1 µg/l der Summe aller PFT liegt. In 34 % der Trinkwasserproben waren PFT nicht nachweisbar, nur in zwei Wässern (1,3 %) wurde der PFT-Zielwert von 0,1 µg/l überschritten.

Tabelle 2.3a: Die Bewertungskriterien für PFT in Trinkwasser der Trinkwasserkommission

Art des Höchstwertes	Zahlenwert	Gültig für	Begründung
Zielwert (Gesundheitlicher Orientierungswert (GOW) des UBA)	±0,1 µg/l	Summe PFOA, PFOS und weitere PFT	Lebenslange gesundheitliche Vorsorge, zum Beispiel gegen die Anwesenheit weiterer PFT
Lebenslang gesundheitlich duldbarer Leitwert (LW) für alle Bevölkerungsgruppen	±0,3 µg/l	Summe PFOA+PFOS	Bis zu dieser Konzentration sind die Summen aus PFOA und PFOS lebenslang gesundheitlich duldbar
Vorsorglicher Maßnahmewert für Säuglinge	0,5 µg/l	Summe PFOA + PFOS	Vorsorglicher Schutz von Säuglingen. Empfehlung: Trinkwasser nicht zur Zubereitung von Säuglingsnahrung verwenden. Schwangere Frauen sollten ein solches Trinkwasser (oder mit ihm zubereitete Getränke) nicht regelmäßig zu sich nehmen
Maßnahmewert für Erwachsene	5,0 µg/l	Summe PFOA, PFOS und weitere PFT	Trinkwasser für Lebensmittelzwecke nicht mehr verwendbar



Der gesundheitliche Leitwert von 0,3 µg/l der Summe aus PFOA und PFOS war jedoch in keinem Fall erreicht. Die Ergebnisse der 159 Proben sind in Abbildung 2.3a grafisch als Trend für Nord- und Südbayern sowie für die Region Altötting zusammengefasst. Die Balkenhöhe zeigt dabei die Durchschnittsgehalte von Wässern mit PFT-Belastung an, Maximalgehalte sind durch den oberen Querstrich gekennzeichnet.

Signifikante PFT-Belastungen wurden nur im Zusammenhang mit den PFOA-Emissionen im Landkreis Altötting festgestellt. Hier traten auch jeweils die kurzkettingen Homologe Perfluorhexan- und Perfluorheptansäure in Begleitung der PFOA zu einem geringen Anteil auf. Homologe sind Substanzen mit ähnlichen chemischen Eigenschaften. Die bislang am weitesten verbreitete Einzelsubstanz ist PFOS, die vor allem in Nordbayern durch Nutzung von Uferfiltratwasser in das Trinkwasser gelangt. Wiederholte Messungen an einigen Messpunkten zeigten zudem, dass die Gehalte im Trinkwasser im Spurenbereich unter 0,1 µg/l stark in Abhängigkeit vom Anteil des Oberflächenwassers im Trinkwasser schwanken können.

Das LGL setzt das Messprogramm an den erkannten Belastungsschwerpunkten auch 2008 als regelmäßiges Monitoring fort. Dabei soll auch die Datenlage durch weitere Analysen bislang nicht untersuchter Wasserversorger ausgebaut werden.

### PFT in Lebens- und Futtermitteln

Nachdem bekannt war, dass Fischproben aus der Alz unterhalb der Einleitung des Industrieparks Gendorf PFT enthalten, überprüfte das LGL weitere Lebensmittel im Wesentlichen auf die Leitsubstanzen PFOA und PFOS. Eine Höchstmen-

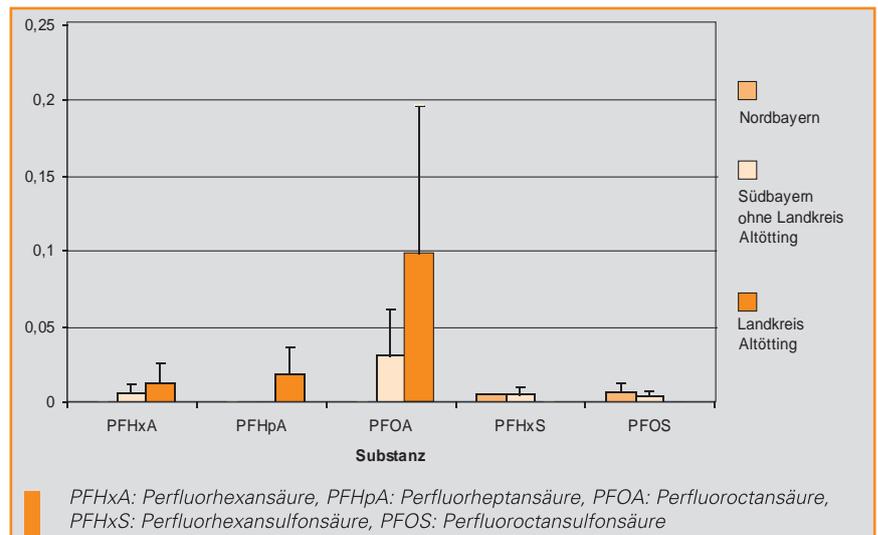


Abbildung 2.3a: Mittelwerte und Maximalwerte der PFT-Befunde nach Herkunft der Proben

genregelung für diese Kontaminanten fehlt noch. Die toxikologischen Bewertungen ergaben jedoch in allen Fällen, dass beim Verzehr mit PFT belasteter Lebensmittel keine akute gesundheitliche Gefährdung zu befürchten war. Um neben der für den Verbraucher relevanten Belastungssituation auch die Kontaminationspfade aufzudecken und Minimierungsstrategien entwickeln zu können, wurden die Untersuchungen in enger Abstimmung mit dem Landesamt für Umwelt und der Landwirtschaftsverwaltung durchgeführt.

Im Vergleich zu den zum Jahresende 2006 gewonnenen Daten haben sich die PFOA/PFOS-Gehalte in den Fischen, die in der Nähe der Einleitungsstelle entnommen wurden, nicht wesentlich verändert. Auch Fische, die 3 km flussabwärts entnommen wurden, wiesen immer noch deutliche PFOA-Gehalte auf. Bei den im Rahmen des bundesweiten Überwachungsprogramms untersuchten zwölf Fischen aus weiteren bayerischen Gewässern wurden bei zwei Fischen aus dem Bodensee auffällig hohe Gehalte an PFOS (56,1 beziehungsweise 64,0 µg/kg Fischfleisch) festgestellt. Nach toxikologischer Bewer-

tung ist von deren Verzehr jedoch keine Gesundheitsgefährdung für den Verbraucher zu befürchten. Der Belastungspfad für die genannten Gehalte ist noch nicht endgültig geklärt. Entsprechende Ermittlungen sind im Gange. Die beprobten Fische aus Teichwirtschaften wiesen in allen zwölf Fällen keine bestimmbar Gehalte an Perfluorotensiden auf.

### Lebensmittel

In Eiern von freilaufenden Hühnern aus vier Betrieben in einem Radius von 3 km um den emittierenden Industriebetrieb stellte das LGL im Mai 2007 auffallend hohe Werte an PFOA und PFOS fest. Aus diesen sowie weiteren fünf Betrieben überprüfte das Amt im August 2007 zehn weitere Eierproben. Die Untersuchungen ergaben, dass sich die Belastungssituation nicht wesentlich verändert hat. Bereits bei Eierproben von Junghennen war zum Teil eine erhebliche Belastung insbesondere mit PFOA festzustellen. Es ergaben sich keine Hinweise auf jahreszeitliche Schwankungen, unterschiedliche Aufenthaltsdauer der Hennen im Freien oder ein anderes Futterangebot.

Ob die Rückstandsbelastung bei den Eiern primär auf Tränkewasser, Futtermittel, Boden- oder Luftemissionen zurückgeht, konnte bisher nicht eindeutig geklärt werden. Unabhängig davon ist jedoch eine spezifische PFT-Anreicherung in Eiern festzustellen. Dies wird unterstützt durch Untersuchungsergebnisse zu Hühnerfleisch von Tieren aus den Betrieben mit höher belasteten Eiern. Muskelfleisch dieser Hühner wies deutlich niedrigere Gehalte an PFOA und PFOS im Vergleich zu den Eiern auf.

In den Vergleichsproben von Eiern aus bayerischen Betrieben außerhalb des betroffenen Landkreises lagen die PFOA-Gehalte bei allen 23 Proben unter der Nachweisgrenze. Spuren von PFOS wurden lediglich in einer Probe nachgewiesen. Im weiteren Umfeld ist nach den Ergebnissen der Eieruntersuchungen also nicht mit erhöhten PFT-Belastungen zu rechnen. PFT-Gehalte in Rohmilch aus Erzeugerbetrieben des direkten Umfeldes des PFT emittierenden Betriebes lagen im Bereich der Hintergrundbelastungen von Konsummilch. Bei den aus dem

Einzelhandel stammenden Milchproben mit 1,5 % beziehungsweise 3,5 % Fett war PFOA in keinem Fall feststellbar, die PFOS-Gehalte lagen an beziehungsweise knapp über der Nachweisgrenze. Bei den untersuchten Honigproben konnte das LGL PFOS nicht nachweisen, geringe Gehalte an PFOA wurden bei zwei Proben festgestellt, die jedoch aus toxikologischer Sicht keinen Anlass zur Besorgnis gaben. Auch in Gartengemüse (Blattsalat, Zucchini) war lediglich im Salat eine geringe Menge an PFOA zu bestimmen, PFOS wies das LGL in keiner der Proben nach.

Tabelle 2.3b: PFT-Gehalte in Lebens- und Futtermitteln

Produktgruppe/ Herkunft	Probenzahl	PFOA		PFOS		PFHxA		PFHxS	
		Min. µg/kg	Max. µg/kg						
<b>Eier</b>									
Gendorf gesamt	18	n.b.	25,5	n.b.	6,4				
Mai 2007 (Althennen)	4	2,1	25,5	n.b.	4,9				
Juli 2007 (Althennen)	9	0,6	21,5	0,4	5,2				
Juli/September 2007 (Junghennen)	2	0,7	13,2	n.b.	6,4				
weiteres Umfeld Gendorf	3	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.				
sonstiges Bayern	23	n.b.	n.b.	0,7	0,7				
<b>Geflügelfleisch</b>									
Umfeld Gendorf	3	n.b.	1,2	n.n.	n.b.				
<b>Geflügelleber</b>									
Umfeld Gendorf	3	n.b.	2,6	n.b.	n.b.				
<b>Milch</b>									
Umfeld Gendorf	15	n.b.	n.b.	n.b.	0,036				
Handel Bayern	8	n.b.	n.b.	n.b.	0,033				
<b>Fische</b>									
Umfeld Gendorf Abwassereinleitungsstelle	4	n.b.	15,4	2,5	18,9				
Umfeld Gendorf 3 km flussabwärts	2	4,2	4,4	1	1,2				
Teichwirtschaft Bayern	12	n.n.	1,1	n.n.	n.b.				
bayerische Gewässer	12	n.n.	2,8	n.n.	64,0				
<b>Honig</b>									
Umfeld Gendorf	4	n.b.	2,5	n.n.	n.n.				
<b>Gartengemüse</b>									
Umfeld Gendorf	2		0,5	n.n.	n.n.				
<b>Futtermittel</b>									
Umfeld Gendorf Wiesengras *1	3	n.b.	7,5	n.n.	n.n.	n.n.	1,2	n.n.	n.n.
Umfeld Gendorf Futtergetreide *2	5	n.n.							

Legende: n.n.= nicht nachweisbar, n.b.= nicht bestimmbar, \*1 Bestimmung in µg/kg Trockensubstanz, \*2 Bestimmung in µg/kg Originalsubstanz  
PFOA: Perfluorooctansäure, PFOS: Perfluorooctansulfonsäure, PFHxA: Perfluorhexansäure, PFHxS: Perfluorhexansulfonsäure

### Futtermittel

Aufgrund der in Eiern nachgewiesenen Kontamination mit PFT untersuchte das LGL im Umkreis der betroffenen Hühnerhalter acht Futtermittelproben auf Perfluorsäuren (PFHxA und PFOA) und Perfluorsulfonate (PFHxS und PFOS). Während in zwei der untersuchten Grasproben geringe Gehalte an PFOA gefunden wurden, lagen die Gehalte bei allen anderen Futtermitteln unterhalb der Nachweisgrenze des Verfahrens. Die Konzentrationen waren für die betroffenen Nutztiere nicht gesundheitsgefährdend und erklären auch die bei den Eiern gefundenen Gehalte nicht. Nach derzeitigem Kenntnisstand können die verwendeten Futtermittel als relevante Kontaminationsquelle ausgeschlossen werden.

### Humanbiomonitoring

Reaktionsarme oder häufig auch als persistent bezeichnete Stoffe wie die PFT reichern sich in der Umwelt an und lassen sich damit auch im Blut, Gewebe und der Muttermilch des Menschen nachweisen. Im Rahmen des Humanbiomonitorings (HBM) bestimmt das LGL die Gehalte für das Blut und die Muttermilch. Inwieweit die gemessenen Blutkonzentrationen der Bevölkerung mit gesundheitlichen Risiken verbunden sind, lässt sich derzeit nicht abschließend beantworten. Aus toxikologischen Studien kann eine geringe bis mäßige akute Toxizität abgeleitet werden. Zur chronischen Toxizität sind derzeit noch keine abschließenden Aussagen möglich. Bei hoch exponierten Arbeitern PFT produzierender Betriebe sind bislang jedoch keine spezifischen gesundheitlichen Beeinträchtigungen beobachtet worden.

Nachdem in den Vorjahren vor allem Erwachsene untersucht worden waren, konzentrierte sich das LGL 2007 vorrangig auf Säuglinge und Muttermilchproben. Blutproben von 60 untersuchten Kleinkindern im Alter von drei bis sieben Wochen wiesen einen niedrigeren PFOS-Gehalt auf (Median: 7,1 µg/l; Studien mit Erwachsenen: Medianwerte > 13 µg/l). Die PFOA-Konzentration war ebenfalls erniedrigt, aber den Werten von Erwachsenen ähnlicher. Auch in der Muttermilch fanden sich beide Substanzen, jedoch im Vergleich zu den Blutproben in deutlich geringeren Konzentrationen. Insbesondere die PFOA-Konzentrationen lagen häufig unterhalb der analytischen Nachweisgrenze.

Weitere Informationen zu PFT finden sich unter [www.lgl.bayern.de](http://www.lgl.bayern.de), Stichwort: PFT.

## 2.4 Klassische Geflügelpest: Ausbrüche in bayerischen Nutzgeflügelbeständen und bayerisches Wildvogelmonitoring

Das Vorkommen der Geflügelpest im Jahr 2007 in Bayern blieb – anders als im Jahr 2006 – nicht auf die Wildvogelpopulation beschränkt, sondern befiel auch Nutzgeflügelbestände. Betroffen waren in Bayern zwei große Entenmastbetriebe in den Landkreisen Erlangen-Höchstadt (Regierungsbezirk Mittelfranken) und Schwandorf (Regierungsbezirk Oberpfalz).

### Ausbrüche in bayerischen Nutzgeflügelbeständen

In einem Entenmast- und Entenschlachtbetrieb im Landkreis Erlan-

gen-Höchstadt mit circa 170.000 Enten wurden Ende August 2007, aufgrund einer erhöhten Sterblichkeit in einer von neun Stalleinheiten, Untersuchungen durchgeführt. Dabei wies das LGL aviäres Influenzavirus vom Subtyp H5N1 nach. Das Friedrich-Loeffler-Institut (FLI) bestätigte anschließend die hochpathogene Variante des aviären Influenzavirus vom Subtyp H5N1. Diese Variante ist hochansteckend und -krankmachend. Es müssen daher sofort Maßnahmen ergriffen werden. Die örtlichen Behörden leiteten daraufhin unverzüglich die Tötung des Bestandes ein und legten entsprechende Restriktions-

zonen fest. Diese Maßnahmen dienten der Vermeidung einer Ausbreitung der Infektion. In weiteren Tupferproben, die anlässlich der Tötung des Bestandes entnommen wurden, wies das LGL auch in anderen Stalleinheiten dieses Betriebes hochpathogenes aviäres Influenzavirus vom Subtyp H5N1 nach.

### Epidemiologische Ermittlungen

Im Rahmen von epidemiologischen Untersuchungen zur Ermittlung möglicher Kontaktbestände untersuchten die Analyse- und Diagnostikzentren des LGL unter

anderem Rückstellproben von Schlachtgeflügel aus Zulieferbetrieben. In Schlachttierkörpern, die aus einem Betrieb im Landkreis Schwandorf stammten und circa drei Wochen vor Ausbruch der Geflügelpest im Erlanger Betrieb geschlachtet wurden, stellte das LGL hochpathogenes aviäres Influenzavirus vom Subtyp H5N1 fest. Der betroffene Betrieb im Landkreis Schwandorf mit circa 170.000 Enten wurde zusammen mit einem dazugehörigen in der Nähe liegenden Betrieb mit circa 28.000 Enten als eine Einheit betrachtet, mit Sperrmaßnahmen belegt, einer intensiven klinischen Untersuchung unterzogen und umfangreich beprobt. Auch richtete das zuständige Landratsamt sofort entsprechende Restriktionszonen in der Umgebung ein. Das Untersuchungsergebnis der entnommenen Proben führte auch in diesem Fall zur Tötung der Tiere. In zwei weiteren Entenmastbetrieben in den Landkreisen Rottal-Inn mit ungefähr 41.500 Enten und Dingolfing mit ungefähr 26.200 Enten, die mögliche Kontakte zum Ausbruchsbestand in Erlangen-Höchststadt hatten, wies das LGL im Rahmen der epidemiologischen Ermittlungen niedrigpathogenes aviäres Influenzavirus vom Typ H5 nach. Um eine mögliche Mutation zu hochpathogenem aviärem Influenzavirus zu verhindern, leiteten die örtlichen Behörden die Tötung der Tiere auch in diesen Beständen ein.

### Aufgaben des LGL

Im Zusammenhang mit dem Ausbruch der Geflügelpest in den Entenmastbetrieben hatte das LGL zwei Aufgabenbereiche zu bewältigen: Laboruntersuchungen und Vorbereitung der Tötungsaktionen. Zum einen führten die Analyse- und Diagnostikzentren des LGL circa 8.900 Laboruntersuchungen von Proben aus den Ausbruchs-

Tabelle 2.4a: Anzahl virologischer und serologischer Laboruntersuchungen in Seuchen- und Kontaktbetrieben sowie in Betrieben der Restriktionsbezirke

Laboruntersuchungen	Anzahl der Untersuchungen	
	virologisch	serologisch
<b>Betriebsart</b>		
2 Seuchenbetriebe	3.216	775
16 Kontaktbetriebe in Bayern	3.369	1.537
127 Betriebe in Restriktionsbezirken	2.144	920

und Kontaktbetrieben sowie circa 3.000 Untersuchungen von Proben im Rahmen von Umgebungs- und Aufhebungsuntersuchungen durch (siehe Tabelle 2.4.a).

Tabelle 2.4a zeigt die Anzahl der in den befallenen Betrieben und in den Kontaktbetrieben durchgeführten Untersuchungen sowie die Anzahl der Untersuchungen in den Restriktionsgebieten (Umgebungs- und Aufhebungsuntersuchungen). Zum anderen wählten LGL-Mitarbeiter in Abstimmung mit den zuständigen Behörden im Vorfeld der Aktionen die für die betroffene Tierart und den betroffenen Be-

stand geeignete Tötungsmethode aus. Insbesondere achteten sie dabei auf die Einhaltung tierschutzrechtlicher Forderungen. Als Tötungsmethoden kamen die Tötung durch Strom im elektrischen Wasserbad mittels mobiler Elektrotötungsanlagen und betriebseigenem Schlachtband sowie das Einbringen in 80-prozentiges Kohlendioxid zum Einsatz. Vor Ort sorgten die Mitarbeiter des LGL für den Aufbau des technischen Equipments und standen den zuständigen Behörden während der Aktionen mit Rat und Tat zur Seite.



Abbildung 2.4a: Einsatz der mobilen Elektrotötungsanlage

### Bayerisches Wildvogelmonitoring: Kontakt- und Vorkommensnachweis von aviärem Influenzavirus A Virus (AIV) bei Wildvögeln in Bayern

#### Voraussetzungen

Zur Vorbereitung einer Überwachungsstudie bei wild lebenden Vögeln sammelte das LGL in Kooperation mit der Klinik für Vögel der Ludwig-Maximilians-Universität München (Prof. Dr. Rüdiger Korbel) und unter Anleitung von Dr. Heiner Schöpf (Landesamt für Umwelt, Vogelschutzwarte Garmisch Partenkirchen) bei Kliniktieren Erfahrungen beim Fangen von wild lebenden Enten und Gänsen. Weiterhin nahmen zwei LGL-Mitarbeiterinnen im August 2007 bei einer größeren Fang- und Beprobungsaktion von Schwänen am Bodensee im Rahmen des Projektes „Constanze“ unter Leitung von Prof. Wolfgang Fiedler (Vogelwarte Radolfzell) teil. Aus rechtlichen Gründen konzentrierte das LGL die organisierten Probenahmen von frei lebenden, gesunden Vögeln für das Jahr 2007 auf die beginnende Jagdsaison ab September 2007.

#### Wildvogeljagd – Ergebnisse der molekularen Virologie

Wie schon in der vorangegangenen Jagdsaison 2006/07 wurden Probenahme und Probenversandaktion in hervorragender Zusammenarbeit mit dem bayerischen Jagdverband, den Jägern und den Landratsämtern durchgeführt. Ab September 2007 optimierten LGL-Mitarbeiter die Probenahme durch aktive Hilfe und Präsenz vor Ort. Insbesondere die Probenqualität konnte durch eine fachgerechte Entnahme und durch Aufrechterhaltung der Kühlkette verbessert werden. Ferner nahmen sie stets

mehrere Tupferproben pro erlegtem Wildvogel, um eine ausreichend hohe Gesamtausbeute an Virusgenom zu garantieren und noch genügend Probenmaterial zur Virusvermehrung vorrätig zu haben. Von den bis Mitte Dezember 2007 untersuchten 3.192 Wildvogelproben (verendet und gejagt) stammten 1.226 Proben von gesunden Wildvögeln aus der im September begonnenen Jagd. Die Proben wurden mit dem landesweit üblichen, vom nationalen Referenzlabor (NRL) am FLI empfohlenen Verfahren, auf Präsenz von AIV-Genom mittels RT-PCR (Real Time-Polymerase Chain Reaction) untersucht. Es wurden, wie in der Tabelle 2.4b aufgeführt, 136 Proben als positiv reaktiv mit der alle Influenza A-Genome erfassenden RT-PCR getestet. Unter Berücksichtigung der Geflügelpestverordnung und der Vorgaben des nationalen Referenzlabors führt das LGL die weitergehende Differenzierung der AIV-Subtyp-Komponenten H5, H7 und N1 durch (siehe Tabelle 2.4b). Interessant ist hier, dass sowohl AIV mit der Hämagglutinin-Komponente H5 (n = 8) als auch die Neuraminida-

se-Komponente N1 (n = 8) bei Stockenten nachgewiesen wurden, bislang aber bei geschossenen (vitalen) Wildvögeln nicht die Kombination aus den beiden Komponenten (H5N1). Anders als im Jahr 2006 wurde der Subtyp H5N1 hochpathogen (HPAI) nicht am Ende des langen Winters mit einer angespannten Nahrungssituation weit verstreut über Bayern nachgewiesen, sondern nur in zwei Regionen: Im Juni 2007 wies das LGL aus einer größeren Zahl verendeter Schwäne, Enten und Gänse in Nürnberg und im August 2007 bei verendeten sehr jungen Tauchenten am Ismaninger Speichersee den Subtyp H5N1 nach. Die molekulare Analyse der H5N1-Subtypen aus 2007 zeigte, dass sich diese deutlich von denen aus 2006 unterscheiden, aber fast identisch mit den zeitnah in anderen Teilen Deutschlands und in Tschechien aufgetretenen H5N1-Sequenzen waren. Die bisher abschließend differenzierten zehn Subtypen von AIV bei geschossenen und tot aufgefundenen bayerischen Wildvögeln sind zusammenfassend in Tabelle 2.4c angegeben (außer H5N1).

Tabelle 2.4b: Influenza A-Virusnachweise bei Wildvögeln in Bayern (2007 bis Mitte Dezember)

Deutscher Name	Wissenschaftl. Name	Zahl positiver Befunde			
		AIV	H5 <sup>1</sup>	N1 <sup>2</sup>	H5N1
Schwan nicht artlich differenziert	-	7	-	-	7
<b>Höckerschwan</b>	Cygnus olor	9	-	-	6
Kanadagans	Branta canadensis	1	-	-	1
Graugans	Anser anser	3	-	-	1
Stockente	Anas platyrhynchos	105	8	8	1
Krickente	Anas Crecca	1	-	-	-
Löffelente	Anas clypeata	1	-	-	-
Tauchente nicht artlich differenziert	Aythini	3	-	-	3
<b>Kolbenente</b>	Netta rufina	1	-	-	-
Reiherente	Aythya fuligula	3	-	-	-
Blässhuhn	Fulica atra	1	-	-	-
Perlhuhn	Fulica atra	1	-	-	-
	gesamt	136	8	8	19

<sup>1</sup>nicht in Kombination mit N1; <sup>2</sup> nicht in Kombination mit H5

## Interpretation und Ausblick

Es ist festzustellen, dass unter Wildvögeln (besonders Enten) ein zirkulierender Pool von AIV-Subtypen mit H5-Komponente und variablen N-Komponenten sowie umgekehrt N1-Komponenten mit variablen H-Komponenten existiert. Die Wahrscheinlichkeit des Zusammentreffens von H5 und N1 zur Bildung eines stabilen Subtyps H5N1 und die weiteren Bedingungen zur Entstehung einer hochpathogenen Variante (HPAI) des H5N1-Subtyps sind unbekannt und bisher nicht kalkulierbar. Die Entstehung eines hochpathogenen H5N1-Subtyps (HPAI) in Hauswassergeflügel (Enten) aus einem permanent vorhandenen Reservoir subklinischer AIV (low pathogenic avian influenza, LPAI) ist nicht mit letzter Sicherheit auszuschließen. Nach jüngsten EU- und OIE-Empfehlungen (Internationales Tierseuchenamt) muss dieser Gefahr durch verstärkte Wachsamkeit,

Tabelle 2.4c: Bei Wildvögeln im Jahr 2007 differenzierte AIV-Subtypen (exklusive H5N1)

Tierart	Fundort (Landkreis)	Subtyp
Stockente	Altötting	H1N1
Stockente	Kelheim	H5N3
Stockente	Augsburg	H5N3
Stockente	Augsburg	H5N3
Stockente	Starnberg, Oettingen	H5N2
Schwan	Kelheim	H5N2
Stockente	Cham	H11N2
Stockente	Wunsiedel	H9N2
Stockente	Donau Ries	H1N1
Stockente	Bad Tölz	H4N6

also durch ausreichende und permanente Stichprobenuntersuchungen, Rechnung getragen werden. 2008 wird der Schwerpunkt der Überwachung auf der Lebendbeobachtung unterschiedlicher Wildvogelarten liegen, um das Spektrum der zirkulierenden AIV-Subtypen in Bayern noch breiter angelegt zu erfassen.

Laut FLI unterscheiden sich die vorliegenden Nukleotidsequenzen von H5N1-Isolaten aus den Fällen des Jahres 2007 bei Hausgeflügel

und Wildvögeln in Deutschland, Tschechien und Frankreich deutlich von den 2006 in Deutschland gefundenen H5N1-Isolaten. Insofern handelt es sich mit hoher Wahrscheinlichkeit um einen Neueintrag aus einer gemeinsamen, bislang jedoch unbekanntem Quelle. Zumindest eine indirekte kausale Beteiligung von Wildvögeln bei den Geflügelpestausbrüchen in den Hausgeflügelbeständen kann somit nicht ausgeschlossen werden.

## 2.5. Blauzungenkrankeheit (Bluetongue Disease)

Am 21. August 2006 trat in Deutschland im Raum Aachen zeitgleich mit Ausbrüchen in Belgien und den Niederlanden die Blauzungenkrankeheit bei Rindern und Schafen auf. Diese anzeigepflichtige Viruskrankheit, hervorgerufen durch ein Orbivirus, von dem weltweit 24 Serotypen bekannt sind, übertragen Stechmücken der Gattung *Culicoides*.

### Bisheriges Vorkommen des Virus

Bis 1998 wurde das Virus nur zwischen dem 30. südlichen und dem 40. nördlichen Breitengrad nachgewiesen. Mehrere Serotypen breite-

ten sich seitdem von Nordafrika und dem Nahen Osten bis nach Spanien, Italien, Südfrankreich und Kroatien aus. Sie wurden durch *Culicoides imicola*, eine Gnitzenart, die geografisch nur bis zur Südschweiz vorkommt, übertragen. Das in Deutschland, Belgien, Luxemburg, in den Niederlanden und in Nordfrankreich gefundene Virus identifizierten Wissenschaftler als Serotyp 8, dessen nächstgelegener Nachweisort bislang Zentralafrika war. Bisher ist ungeklärt, auf welchem Weg es nach Zentraleuropa gelangte.

### Gnitzen als Überträger

In Zentraleuropa überträgt eine einheimische Gnitzenart, *Culicoides obsoletus*, die bis nach Südschweden vorkommt, das Virus. In den Niederlanden erfolgte die Ansteckung auch durch *Culicoides dewulfi*. Diese *Culicoides*-Arten haben ihre Hauptflugzeiten im Juli und im September. Die Weibchen benötigen eine Blutmahlzeit vor der Eiablage, da bestimmte Proteine aus dem Blut für die Embryonalentwicklung essentiell sind und übertragen dabei das Virus von Tier zu Tier. Es findet aber schon bei Temperaturen über



10 bis 12 °C eine zusätzliche Virusvermehrung in den Gnitzen statt, die bei Temperaturen von 25 bis 30 °C ihren Höhepunkt erreicht. Die Gnitzen fliegen nur bis zu 180 Meter im Umkreis, können aber vom Wind über weite Strecken „verweht“ werden, was auch die West-Ost-Ausbreitung in der Hauptwindrichtung erklärt.

### Symptome der Blauzungenkrankheit

Die Krankheit zeigt sich bei Rindern hauptsächlich durch Erosionen am Flotzmaul und im Maul, Speicheln, Fieber und Bindehautentzündung. Die Sterblichkeit beträgt maximal 2 %. Bei Schafen stehen dagegen Fieber, Speicheln, Ödeme im Kopf- und Zungenbereich und Teilnahmslosigkeit im Vordergrund. Die seltener auftretende Blaufärbung der ödematisierten Zunge gab der Krankheit ihren Namen. Durch die Ödeme kann es bei Schafen zu Atemnot und zu hohen Todesraten kommen. In den betroffenen Schafbeständen traten bis zu 80 % Todesfälle auf.

### Ausbruchsgeschehen in Deutschland

2006 kam es in Deutschland in 890 Betrieben zu Ausbrüchen mit Schwerpunkt in Nordrhein-Westfalen, mit geringeren Fallzahlen aber auch in Rheinland-Pfalz, Hessen und Niedersachsen. Die Nachweise erfolgten hauptsächlich beim Rind, daneben bei Schafen und in Einzelfällen bei Wildwiederkäuern. Ein bayernweites Monitoring bei 4.528 Rindern, 103 Schafen und 318 Wildwiederkäuern, das das LGL von Dezember 2006 bis Februar 2007 durchgeführt hat, ergab nur negative Resultate. Das Virus ist im Wiederkäuer an Erythrozyten gebunden und ist nur bis zu 70 Tagen in vermehrungsfähiger Form nachweisbar. Deshalb

bestand noch im Frühjahr 2007 die Hoffnung, dass das Virus in der Wiederkäuerpopulation den Winter nicht überlebt. Diese Erwartungen erfüllten sich aber nicht. Es gibt Anhaltspunkte in der Literatur, dass es in den Larven der Gnitzen überleben könnte. Der letzte Winter verlief zudem sehr mild. Im Zusammenhang mit dem neuen Gnitzenflug im Sommer 2007 traten in Deutschland sehr viele neue Fälle auf, bis zum Jahresende in mehr als 20.000 Betrieben. Insbesondere die Schafhaltung war klinisch diesmal stärker betroffen. Das Virus wurde mittlerweile auch in Bayern, Baden-Württemberg, Thüringen, Sachsen, Sachsen-Anhalt, Mecklenburg-Vorpommern, Schleswig-Holstein und im Saarland nachgewiesen. In Europa breitete es sich bis in die Schweiz, nach Tschechien, Frankreich, Dänemark und Großbritannien aus.

### Blauzungenkrankheit in Bayern

In Bayern meldeten Ende August 2007 die zuständigen Behörden den ersten Verdachtsfall in Unterfranken. Insgesamt wurden bis zum Jahresende in 280 Beständen Ausbrüche festgestellt. Der Schwerpunkt lag in den Landkreisen Aschaffenburg und Miltenberg. Da hohe Berge die Ausbreitung hemmen, stellten Spessart und Rhön eine gewisse Barriere bei der Verbreitung dar. Südlich des Spessarts kam es offensichtlich zu einzelnen Einträgen aus Baden-Württemberg. Dies wird ersichtlich aus der regionalen Verteilung. Somit breitete sich das Virus mit abnehmenden Fallzahlen nach Osten und Süden nur bis zu den Landkreisen Hof, Bayreuth, Lauf, Neumarkt, Weißenburg, Donau-Ries und Oberallgäu aus. Im Landkreis Augsburg war noch ein Händlerstall betroffen. Der Kälteeinbruch im Oktober reduzierte die Ausbreitung deutlich, da er

die Flugaktivitäten der Gnitzen hemmte, während im Vorjahr in Nordrhein-Westfalen der Gnitzenflug und viele Neuausbrüche bis in den Dezember hinein beobachtet wurden. Die Verteilung der Ausbrüche in Deutschland ist aus der Abbildung 2.5a zu ersehen. Bei den am LGL im Jahr 2007 analysierten Proben, waren mittels Real Time-PCR in 205 von 899 Bluetongue-Viren und in 423 von 7.946 Antikörper gegen die Viren nachweisbar. Die Fachbehörde hatte bereits 2006 mit den Laborstandorten Erlangen und Oberschleißheim erfolgreich an zwei Ringversuchen teilgenommen, die durch das Nationale Referenzlabor am Friedrich-Loeffler-Institut (FLI) ausgerichtet worden waren. Die Tatsache, dass zwei Tierseuchen mit zahlenmäßig und zeitlich hohen Untersuchungsanforderungen, nämlich die Geflügelpest und die Blauzungenkrankheit, im August 2007 nahezu zeitgleich auftraten, stellte die größte Herausforderung der letzten Jahre für die Veterinärlabore des LGL dar.

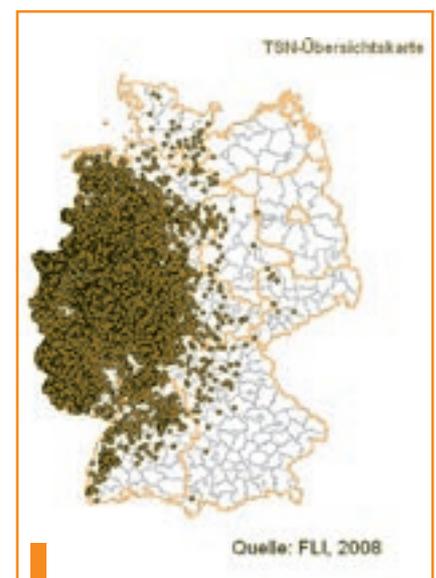


Abbildung 2.5a: Verteilung der Ausbrüche der Blauzungenkrankheit in Deutschland 2007

## Behandlungsmaßnahmen

Die Krankheit kann nur symptomatisch behandelt werden. Eine direkte Übertragung von Tier zu Tier ist nicht möglich, sodass das Töten der infizierten Tiere keinen Erfolg brächte. Die Bekämpfungsmaßnahmen müssen sich deshalb derzeit noch auf Maßnahmen, die eine weitere Ausbreitung verhindern, beschränken. Dazu gehört ein Aufstallungsgebot in den betroffenen Gebieten von einer Stunde vor der Abenddämmerung bis eine Stunde nach der Morgendämmerung. Es soll hierdurch vermieden werden, dass die Tiere während der Flugzeiten der Gnitzen gestochen werden. Mit Repellentien (Wirkstoff, der von einem Organismus über den Geruchsinn wahrgenommen wird und der diesen abschreckt) in den betroffenen Gebieten soll verhindert werden, dass das Virus über-

tragen wird. Durch Restriktionsgebiete um die Ausbruchsorte, eine 20-Kilometer-Zone, die im Herbst abgeschafft wurde, und eine 150-Kilometer-Zone, die weiterhin besteht sowie durch Verbringungsverbote aus den Zonen heraus, soll die weitere Verbreitung durch den Handel eingedämmt werden. Verbringungen sind aus dem Restriktionsgebiet heraus nur nach behördlicher Genehmigung nach vorheriger Untersuchung auf Freiheit von Virus beziehungsweise Antikörpern gegen das Virus möglich. Das Restriktionsgebiet erstreckt sich mittlerweile über alle oben angeführten betroffenen europäischen Länder, zusätzlich bis nach Südschweden. In Deutschland dehnt es sich über alle deutschen Bundesländer mit Ausnahme eines schmalen Streifens im Osten Brandenburgs und Mecklenburg-Vorpommerns aus. Die Restriktionsgebiete stellen ein großes Hinder-

nis für den Viehhandel, für Märkte und Ausstellungen und auch für den Export dar. Das sehr große einheitliche Restriktionsgebiet bildet derzeit nur noch für den Export eine Beschränkung.

## Ausblick

Die Impfung ist die ideale Maßnahme, um eine weitere Ausbreitung zu verhindern und um wirtschaftliche Schäden zu vermeiden. Bisher gibt es keinen zugelassenen Impfstoff gegen Serotyp 8, mehrere Firmen arbeiten mit Hochdruck an der Entwicklung und Zulassung. Vorbehaltlich einer noch zu erlassenden Eilverordnung des Bundes zur Ermöglichung des Einsatzes vor der Zulassung, werden aber ab Mai 2008 entsprechende Impfstoffe bereits zur Impfung sämtlicher Schafe und Ziegen in Bayern und von circa 1, 1 Millionen Rindern eingesetzt.



## 2.6 Noroviren – Erreger mit epidemischem Potenzial

### Informationen über den Erreger

Noroviren sind kleine, gegen Umwelteinflüsse äußerst stabile Partikel. Sie bestehen aus genetischer Information (RNA) und einem Proteinmantel (Kapsid). Die orale Aufnahme weniger Partikel (10-100) verursacht nach kurzer Zeit (10-50 Stunden) heftiges Erbrechen und Durchfall. Die Symptome halten nur kurz – ein bis zwei Tage – an. Eine spezifisch gegen das Virus gerichtete Therapie existiert nicht. Die Behandlung besteht darin, Flüssigkeits- und Elektrolytverluste auszugleichen. Da Noroviren extrem wandlungsfähig sind, kommt es regelmäßig zur epidemischen Ausbreitung neuer Virusvarianten.

### Epidemiologie

Labordiagnostisch nachgewiesene Norovirusinfektionen sind nach dem Infektionsschutzgesetz meldepflichtig. Bei der Bewertung der Daten sollte berücksichtigt werden, dass die Anzahl der gemeldeten Fälle von der Durchführung labordiagnostischer Untersuchungen abhängig ist. Bei Durchfallerkrankungen wird oft keine Stuhluntersuchung durchgeführt. Die Meldedaten stellen somit nur „die Spitze des Eisberges“ dar. Seit Einführung der Meldepflicht im Jahr 2001 stieg die Zahl der Meldungen von Norovireninfektionen in Bayern kontinuierlich an. Wurden 2001 noch 405 Noroviruserkrankun-

gen gemeldet, kletterte die Zahl der Meldungen ein Jahr später bereits auf 2.334. Nach leichtem Rückgang 2003 stieg sie dann weiter an. 2006 erreichte die Anzahl der Meldungen mit 7.135 Fällen einen vorläufigen Höchststand, der 2007 mit über 20.000 Meldungen nochmals weit übertroffen wurde (siehe Abbildung 2.6a). Die meisten Erkrankungen werden in den Herbst- und Wintermonaten gemeldet, in den Sommermonaten geht die Aktivität dagegen deutlich zurück. Am häufigsten wurde die Krankheit bei Kindern bis fünf Jahren und bei Personen über 70 Jahren registriert. Während in den jüngeren Altersgruppen eher das männ-

liche Geschlecht betroffen war, überwog bei den Erwachsenen und vor allem bei den über 70-Jährigen das weibliche Geschlecht. Dies lässt sich dadurch erklären, dass Frauen in den häufig betroffenen Altenheimen stark überrepräsentiert sind.

Ein Großteil der Noroviruserkrankungen tritt im Rahmen von Ausbrüchen auf. Betroffen sind häufig Gemeinschaftseinrichtungen, insbesondere Altenheime, Schulen und Kindertagesstätten sowie Krankenhäuser. Im Jahr 2007 registrierte das LGL mehr als 1.100 durch Noroviren verursachte Ausbruchsgeschehen in allen Regionen Bayerns. Dabei können von einem Ausbruch oft mehr als 100 Personen betroffen sein.

Die Erkrankung ist zwar kurz und heilt nach wenigen Tagen von selbst aus, doch kann der Flüssigkeitsverlust für kleine Kinder, chronisch Kranke und vor allem ältere Leute eine akute ärztliche Versorgung nötig werden lassen. Bei „Risikopatienten“ können auch Todesfälle auftreten. Im Jahr 2007 sind in Bayern acht meist ältere Personen an einer Norovirusinfektion verstorben.

### Untersuchungsergebnisse des LGL

#### Diagnostik von Humanproben

Im Jahr 2007 untersuchte das LGL 4.050 Stuhlproben molekularbiologisch auf Noroviren. Dies entspricht einem Anstieg um mehr als 60 % im Vergleich zum Vorjahr. Auch im Vergleich der saisonalen Häufungen von Norovirusinfektionen wurden im Winter 2006/2007 die bisher höchsten Untersuchungszahlen und die meisten positiven Befunde seit Einführung der Diagnostik am LGL verzeichnet. Zu Beginn der Saison 2007/2008 stieg die Zahl der positiven Norovirusnachweise noch

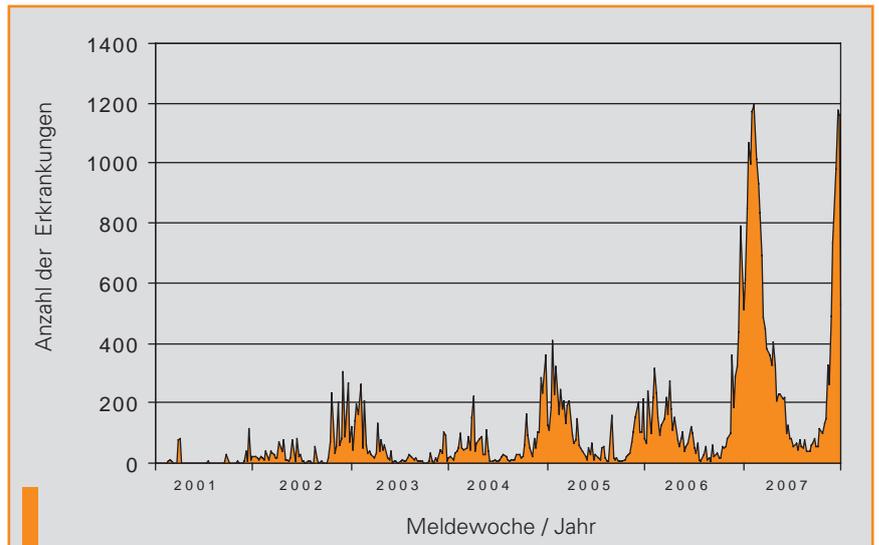


Abbildung 2.6a: Gemeldete Noroviruserkrankungen in Bayern von 2001 bis 2007

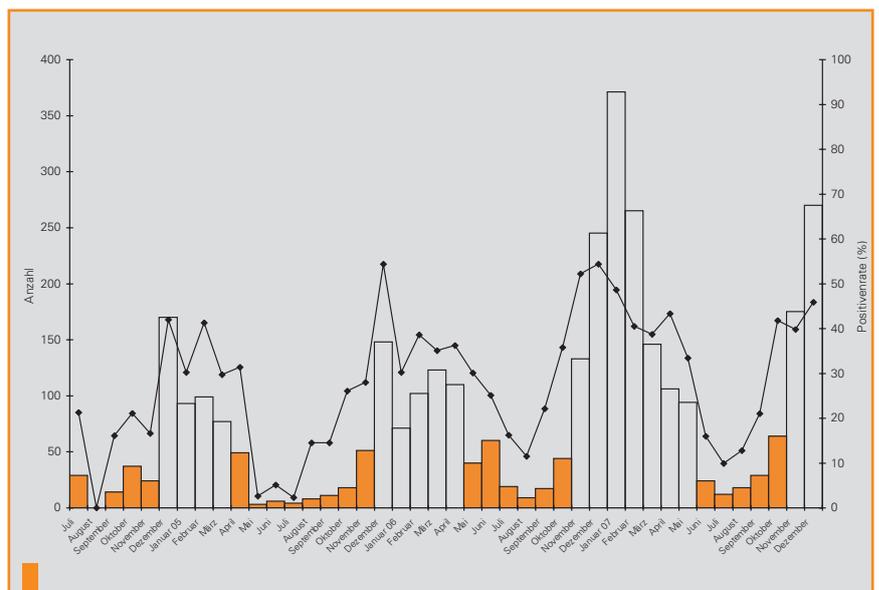


Abbildung 2.6b: Absolute Anzahl (Säulen) und prozentualer Anteil (Linie) positiver Norovirusnachweise in Stuhlproben von Juli 2004 bis Dezember 2007

einmal an. Da der Anteil der positiven Nachweise an der Gesamtzahl der Untersuchungen im Vergleich zum Vorjahr aber unverändert blieb, ist bisher kein relativer Anstieg der Norovirusfälle (siehe Abbildung 2.6b) zu erkennen.

#### Lebensmitteluntersuchungen

Eine Infektion durch viruskontaminierte Lebensmittel nimmt nach

epidemiologischen Bewertungen einen wichtigen Stellenwert ein. So wird geschätzt, dass bis zu 10 % der Ausbrüche auf virusbehaftete Lebensmittel zurückzuführen sind. Der direkte Virusnachweis aus dem Lebensmittel gestaltet sich hierbei jedoch oft schwierig, da lebensmittelspezifische Inhaltsstoffe die Analytik negativ beeinflussen können.

Im Rahmen der Lebensmittelüberwachung untersuchte das LGL im Jahr 2007 insgesamt 382 Verdachtsproben (Lebensmittel- und Umgebungstupferproben) von 27 Ausbruchsgeschehen auf eine Kontamination mit Noroviren. Bei zwei Ausbrüchen wurden hierbei Lebensmittel positiv auf Noroviren getestet. In einem Fall handelte es sich um kontaminiertes Kompott, bei einem anderen Ausbruch konnte das LGL Noroviren in Thüringer Rostbratwurst, Regensburger Wurst und Harzer Käse nachweisen.

Die hohe Anzahl an Lebensmittelproben, die im vergangenen Jahr in Zusammenhang mit Norovirusausbrüchen untersucht wurde, unterstreicht, dass ein effektives Nachweissystem nötig und wich-

tig ist. Um eine zuverlässige Untersuchung zu gewährleisten, werden die Analysemethoden am LGL unter Berücksichtigung der verschiedenen Lebensmittelmatrizes beständig optimiert und an die aktuellen Virusstämme angepasst.

### **Hygienemaßnahmen bei Erkrankungen im häuslichen Bereich**

Kontakte zu Erkrankten sollten auf ein unvermeidbares Minimum reduziert werden. Im günstigsten Fall ist nur eine einzige Person für die Betreuung zuständig. Ebenso wie für die Erkrankten ist auch für betreuende Personen eine sorgfältige Händehygiene die entscheidende Hygienemaßnahme. Ganz allgemein lautet die Grundregel: Händewaschen nach direktem

Kontakt mit Erkrankten beziehungsweise nach Handkontakt mit Flächen, mit denen Erkrankte in Berührung gekommen sind. Bei der Beseitigung von Erbrochenem und Stuhl mittels Einwegtüchern sowie der anschließenden gründlichen Reinigung, sind Haushaltshandschuhe zu verwenden.

Um zu verhindern, dass der Erreger sich weiterverbreitet, sollen Erkrankte für die Dauer der akuten Krankheitsphase eigene Hygieneartikel (Seife, Handtücher, Waschlappen, Kamm usw.) benutzen. Die anfallende Wäsche (Leibwäsche, Handtücher, Bettwäsche) kann bei 60 °C mit einem handelsüblichen Vollwaschmittel gewaschen werden. Auf keinen Fall dürfen Erkrankte Essen für andere Haushaltsmitglieder zubereiten.

## **2.7 Verfälschungen bei Auslandsweinen: Zusatz von Glycerin und Wasser sowie falsche Herkunftsangaben**

Mittels Stabilisotopenanalytik und anderer spezieller Untersuchungsverfahren hatte das LGL in den letzten Jahren bei Weinen immer wieder Verfälschungen durch Zusätze von Fremdzucker, Wasser, Glycerin sowie falsche Herkunfts- oder Jahrgangangaben festgestellt. Die Beanstandungen betrafen vor allem Auslandsweine, während bei deutschen Weinen nur in Einzelfällen solche Manipulationen nachgewiesen wurden.

Im Jahr 2007 informierten amtliche Stellen der Weinüberwachung in Deutschland und der EU über Verfälschungen bei spanischen und italienischen Weinen, insbesondere durch Zusätze von Glycerin. Das LGL veranlasste daraufhin gezielte Entnahmen von Proben, insbesondere von bekannten und

in Verdacht stehenden Abfüllern und Herstellern.

Bei einem Abfüller, der deutschlandweit mehr als 50 italienische Weine mit verschiedenen Herkunftsangaben in Verkehr gebracht hatte, ergaben sich bei der Untersuchung weitere Verdachtsmomente wie Wasserzusatz und falsche Angaben der geografischen Herkunft.

Im Rahmen dieser speziellen Untersuchungen prüfte das LGL insgesamt 237 Auslandsweine, davon 115 Weine aus Italien und Spanien auf Zusatz von Glycerin, unzulässige Herkunftsangaben, Wasserzusatz und andere unzulässige Herstellungsverfahren. Alleine bei den italienischen und spanischen Weinen führten 21 Untersuchungsbefunde zu weinrechtlichen Beanstandungen.

### **Prüfung auf Zusätze von Glycerin und anderen Stoffen**

Glycerin ist ein natürliches Gärungsprodukt und im Wein für die Qualität, insbesondere für einen fülligen und runden Geschmack verantwortlich. Ein Zusatz von Glycerin zu Wein ist weinrechtlich nicht zulässig, wurde aber in den letzten Jahren immer wieder bei einzelnen Weinen nachgewiesen. Offensichtlich lassen sich damit eine höhere Qualität und Reife vortäuschen.

Das LGL kann den Zusatz von Glycerin durch massenspektrometrische Bestimmung von cyclischen Diglycerinen oder 3-Methoxy-1,2-propandiol, die nur in technisch hergestelltem Glycerin in Spuren vorkommen, belegen. Neben Glycerin prüfte das LGL auch auf weitere unzulässige, Extrakt erhöhende



Zusätze wie Diethylenglykol und Ethylenglykol. Insgesamt wurden 95 Auslandsweine, davon 49 aus Italien und Spanien untersucht, wobei das LGL in sieben italienischen und zwei spanischen Weinen einen illegalen Glycerinzusatz aufgedeckt hat.

### Prüfung auf Herkunftsangaben und Wasserzusatz

Bei 81 Weinen aus Italien und Spanien sowie 110 Weinen aus anderen EU-Staaten und Drittländern wurde mittels Stabilisotopenanalytik geprüft, ob die auf den Etiketten angegebene Herkunft zutreffend ist und ob unzulässige Herstellungsverfahren wie Wasserzusatz nachweisbar sind. In zwei Drittel der untersuchten 18 Proben eines einzigen Abfüllers italienischer Weine, bei denen zum Teil auch Verfälschungen mit Glycerin nachweisbar waren, stellten die Labore des LGL für die Herkunft untypische Befunde der Stabilisotopenverhältnisse des Alkohols und des Weinwassers fest. Zur Beurteilung der Analysedaten und der Angaben auf dem Etikett wurden Vergleichsdaten aus der amtlichen EU-Weindatenbank hin-

zugezogen. Bei drei Proben konnte das LGL aufgrund erniedrigter Sauerstoffisotopenwerte des Weinwassers ( $\delta^{18}\text{O}$ -Werte) eine Wässerung nachweisen.

Andere Proben zeigten nahezu einheitliche „Fingerabdrücke“ von Isotopenverhältnissen. Diese wiesen jedoch eher auf die Herkunft Süditalien (zum Beispiel Apulien) hin, als auf die auf den Etiketten angegebenen nördlichen Weinbaugebiete Italiens (Veneto, Valpolicella, Bardolino, Frascati, Montepulciano).

In der Abbildung 2.7a ist beispielhaft der Nachweis der falschen Herkunftsangabe eines Weines des Jahrgangs 2004 aus dem Anbaugebiet Bardolino (Venetien) durch Vergleich mit Daten authentischer Weine der EU-Weindatenbank dargestellt. Hierfür wurden aus den Isotopenwerten des Alkohols und des Wassers Distanzvariablen ( $d_m^2$ ) errechnet und in der Abbildung 2.7a mit dem Isotopenwert  $(\text{D}/\text{H})_{\text{II}}$  des Alkohols in Beziehung gesetzt. Anhand des großen Abstandes der Verdachtsprobe zu den übrigen Proben ist deutlich zu erkennen, dass diese ein völlig anderes Isotopenmuster aufweist

als die Weine des Vergleichskollektivs der Datenbank, in die auch eine Vergleichsprobe aus dem engeren Gebiet Bardolino einbezogen ist. Nicht nur im Überwachungsbereich des LGL, sondern auch in anderen Bundesländern haben Behörden derartige Manipulationen festgestellt. Die zuständigen Ämter haben alle unzulässig hergestellten Weine sichergestellt und eine Vernichtung veranlasst.

### Folgerungen für die künftige Weinüberwachung

Die auch im Jahr 2007 bekannt gewordenen beziehungsweise festgestellten Verfälschungen und Etikettenmanipulationen, die durch konventionelle Analytik meist nicht aufgedeckt werden können, verdeutlichen Folgendes: Für das LGL sind weiterhin der Einsatz spezieller Untersuchungsmethoden sowie eine Intensivierung der risikoorientierten Probenahme und Untersuchung von Auslandsweinen im Hinblick auf einen wirksamen Verbraucherschutz unabdingbar. Die aufwendigen Untersuchungen mit der Stabilisotopenanalytik und der Massenspektrometrie dürfen sich dabei nicht nur auf den „Discount-Bereich“ beschränken, sondern müssen auch auf das Hochpreis-Segment ausgedehnt werden. Die im November 2007 in der italienischen Presse gemeldeten Manipulationen, insbesondere von Umetikettierungen bei mehr als 900.000 Flaschen einfacher Tafelweine zu Prosecco, Chianti etc. bestätigen die Notwendigkeit einer verstärkten Überwachung für den Verbraucherschutz. Die Aufdeckung der Weinfälschungen zeigt auch, dass eine effiziente Zusammenarbeit der zuständigen amtlichen Stellen innerhalb der EU als auch innerhalb Deutschlands von großer Bedeutung ist.

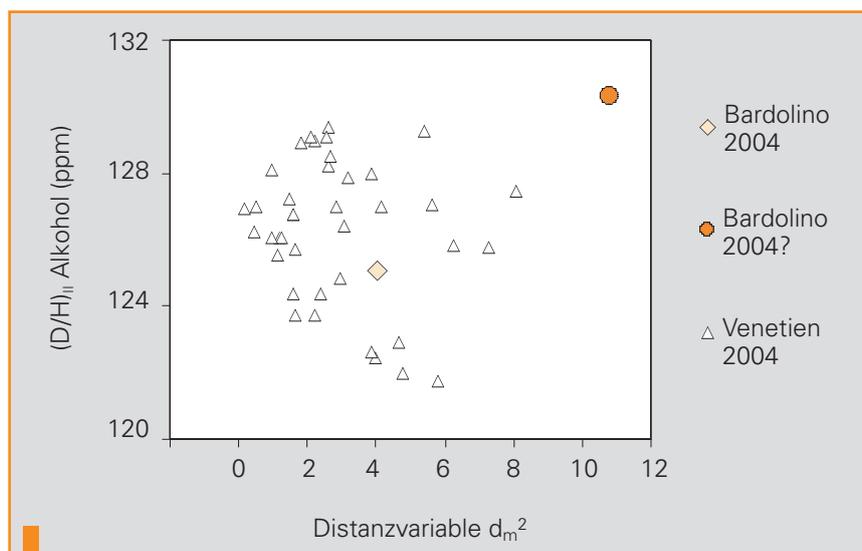


Abbildung 2.7a: Nachweis der falschen Herkunftsangabe eines italienischen Weines mittels Stabilisotopenanalytik und EU-Weindatenbank

### Stichwort

#### Stabilisotopenanalytik

Die Frage, ob ein Wein authentisch ist, das heißt, ob alle Angaben auf dem Etikett wie Herkunft, Jahrgang oder Qualitätsstufe zutreffend sind, kann mit klassischen Analyseverfahren in der Regel nur eingeschränkt überprüft werden. So ist das ursprüngliche Wasser im Wein oder der aus dem Zucker der Trauben gebildete Alkohol mit klassischen Analyseverfahren nicht von Wasser aus der Wasserleitung oder Alkohol aus Rübenzucker zu unterscheiden. Dies gelingt nur über die stabilen Isotope der Elemente Wasserstoff, Sauerstoff und Kohlenstoff, die im Weinalkohol und Weinwasser natürlicherweise in sehr geringen Mengen vorkommen. Diese Isotope beziehungsweise Isotopenverhältnisse sind wie ein Fingerabdruck, da sie durch

das Klima und die geografische Herkunft des Anbaugbietes und des Lesejahres in ganz charakteristischer Weise geprägt werden. Infolgedessen kann man zum Beispiel feststellen, ob vor oder nach der Herstellung eines Weines Zucker oder Wasser zugesetzt wurde oder ob der Wein aus der angegebenen Herkunft stammt.

Seit vielen Jahren werden die Methoden zur Bestimmung der stabilen Isotope am LGL eingesetzt. Die Dienststelle Würzburg verfügt über ein leistungsfähiges Kernresonanzspektrometer (NMR-Gerät) und die Dienststelle Oberschleißheim über zwei Isotopenmassenspektrometer (IRMS), sodass das LGL derzeit die einzige amtliche Überwachungsstelle in Deutschland ist, in der eine komplette Stabilisotopenanalyse von Wein, aber auch von

anderen Lebensmitteln durchgeführt werden kann.

#### EU-Weindatenbank

Grundlage für Beurteilungen von Wein mit der Stabilisotopenanalytik sind Vergleichsdaten aus der amtlichen EU-Weindatenbank der Gemeinsamen Forschungsstelle der EU, in die jährlich repräsentative Daten von etwa 1.570 Proben aller EU-Weinbaugebiete eingespeist werden. In Deutschland werden 200 Traubenproben zu je 15 kg durch amtliche Kontrolleure entnommen, mittels Mikrovinifikation (Kelterung von kleinen Weinmengen) zu Wein verarbeitet und an den drei amtlichen Stellen (LGL, Würzburg/Oberschleißheim, Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR), Berlin und Landesuntersuchungsamt Rheinland-Pfalz, Institut für Lebensmittelchemie, Speyer) untersucht.



## 2.8 Schwerpunktprogramm: Untersuchung von Bio-Obst und Bio-Gemüse auf Pflanzenschutzmittelrückstände

Der Markt für Bio-Lebensmittel boomt. Die Nachfrage verzeichnet seit Jahren zweistellige Zuwachsraten. Während anfänglich Bio-Produkte vor allem im Fachhandel oder beim Direktvermarkter zu finden waren, bieten heute auch Supermarktketten und Discounter verstärkt die sogenannte Öko-Ware an. In einem Schwerpunktprogramm untersuchte das LGL daher im Jahr 2007 insgesamt 304 Proben Bio-Obst und Bio-Gemüse auf Rückstände von Pflanzenschutzmitteln.

### Rechtliche Grundlagen

Die EG-Öko-Verordnung regelt den Anbau und die Vermarktung von Bio-Lebensmitteln europaweit. Demnach dürfen Bezeichnungen wie „ökologisch“ und „biologisch“ nur verwendet werden, wenn der Hersteller keine chemisch-synthetischen Pflanzenschutzmittel angewendet hat.

Mit den modernen Analysetechniken lassen sich jedoch auch in Bio-Lebensmitteln gelegentlich Rückstände nachweisen. In der Regel stammen sie aber nicht aus einer Anwendung, vielmehr kommen eine Abdrift aus konventionell

angebauten Kulturen, die Aufnahme aus kontaminierten Böden oder die Verarbeitung (Reinigung, Sortierung und Verpackung) als Kontaminationsquellen infrage. Als Orientierungswert für eine mögliche Anwendung wird ein Rückstandsgehalt von 0,01 mg/kg, der dem strengen Grenzwert für Säuglingsnahrung entspricht, herangezogen.

Aus lebensmittelrechtlicher Sicht beurteilt das LGL Proben mit höheren Rückständen als „irreführend gekennzeichnet“. Inwieweit tatsächlich ein Verstoß gegen die Anbauvorschriften vorliegt, ist dann im Einzelfall durch die zustän-

digen Landwirtschaftsbehörden zu klären.

Als natürliches Pflanzenschutzmittel sind im ökologischen Landbau zum Beispiel Pyrethrine zulässig, die aus *Chrysanthemum cinerariaefolium* gewonnen werden. Diesen darf als Beistoff Piperonylbutoxid zur Stabilisierung zugesetzt werden. Rückstände von diesen Stoffen wie das LGL auch in höheren Gehalten (zum Beispiel maximal 1,0 mg/kg Piperonylbutoxid bei Petersilie) nach. Diese Befunde wurden für die Auswertungen zwar berücksichtigt, führten jedoch nicht zu rechtlichen Konsequenzen, da die jeweils zulässigen Höchstmengen nicht überschritten wurden.

### Untersuchungsergebnisse

Im Allgemeinen tragen Bio-Lebensmittel ihre Bezeichnung zu Recht. In 76 % der Proben fand das LGL keine Rückstände (siehe Tabelle 2.8a), obwohl es sehr umfassend auf ein Spektrum von über 300 Wirkstoffen untersucht hat. Die nachgewiesenen Pflanzen-

schutzmittelrückstände lagen meist unter dem Orientierungswert von 0,01 mg/kg. Bei neun Proben (3,0 %) war aus den gefundenen Gehalten auf eine unzulässige Anwendung von Pflanzenschutzmitteln zu schließen. In diesen Fällen beanstandete das LGL die Auslobung als Bio-Produkt als irreführend. Die auch für konventionelle Ware geltenden Höchstmengen wurden bei drei Bio-Proben (1,0 %) überschritten.

### Obst

Das LGL wies bei Obst häufiger Rückstände nach (27,8 % der Proben) als bei Gemüse (19,9 %). Rückstandshaltige Obstproben wiesen mit durchschnittlich 0,028 mg/kg doppelt so hohe Gehalte an chemisch-synthetischen Pflanzenschutzmitteln auf wie Gemüse mit 0,012 mg/kg. Bezogen auf alle untersuchten Bio-Proben, lagen aber die Gesamtgehalte aller Rückstände mit 0,01 mg/kg deutlich niedriger als bei konventioneller Ware. Bei Obst wurde Kernobst am häufigsten untersucht. Von 48 Äpfeln

enthielten nur vier Rückstände im Spurenbereich. Sechs von zehn Proben Birnen enthielten geringe Rückstände, allerdings war eine irreführend als Bio-Lebensmittel gekennzeichnet.

Bei den exotischen Früchten war dreimal die Anwendung von chemisch-synthetischen Pflanzenschutzmitteln nicht auszuschließen, bei Kiwis zweimal und einmal bei Bananen.

Bei Beerenobst fiel eine Probe Trauben aus Italien besonders auf. In dieser wies das LGL fünf verschiedene Rückstände nach, einer davon überschritt die auch für konventionelle Ware geltende Höchstmenge. Dementsprechend war auch die Kennzeichnung „Bio“ zu beanstanden.

Annähernd so viele Rückstände (vier) waren nur noch in einer Nektarinenprobe zu finden, sie lagen jedoch alle unter 0,01 mg/kg. Der Anteil an Proben mit zwei oder mehr Rückständen, sogenannten Mehrfachrückständen, lag beim Bio-Obst mit 8,2 % etwas höher als beim Gemüse (6,2 %).

Tabelle 2.8a: Rückstandssituation bei Obst und Gemüse aus ökologischem Anbau

	Probenzahl	ohne R	mit R kleiner HM	mit R größer HM	irreführende Kennzeichnung	Mehrfachrückstände
<b>Gesamt</b>	<b>304</b>	<b>231</b>	<b>70</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>22</b>
		<b>76,0 %</b>	<b>23,0 %</b>	<b>1,0 %</b>	<b>3,0 %</b>	<b>7,2 %</b>
<b>Obst</b>	<b>158</b>	<b>114</b>	<b>43</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>13</b>
		<b>72,2 %</b>	<b>27,2 %</b>	<b>0,6 %</b>	<b>3,8 %</b>	<b>8,2 %</b>
Beerenobst	18	13	4	1	1	1
Kernobst	58	48	10	0	1	3
Steinobst	30	18	12	0	1	4
Zitrusfrüchte	21	13	8	0	0	3
Exotische Früchte	31	22	9	0	3	2
<b>Gemüse</b>	<b>146</b>	<b>117</b>	<b>27</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>9</b>
		<b>80,1 %</b>	<b>18,5 %</b>	<b>1,4 %</b>	<b>2,1 %</b>	<b>6,2 %</b>
Blattgemüse	28	20	7	1	2	4
Sprossgemüse	3	3	0	0	0	0
Fruchtgemüse	73	58	14	1	0	3
Wurzelgemüse	42	36	6	0	1	2

R = Rückstand, HM = Höchstmenge

Tabelle 2.8b: Rückstandssituation von Bio-Obst und Bio-Gemüse bei verschiedenen Vertriebsformen

	Probenzahl	ohne R	mit R kleiner HM	mit R größer HM	irreführende Kennzeichnung	Mehrfachrückstände
<b>Erzeuger</b>	<b>39</b>	<b>37</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
Obst	11	11	0	0	0	0
Gemüse	28	26	1	1	0	1
<b>Großhändler</b>	<b>90</b>	<b>59</b>	<b>29</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>11</b>
Obst	46	29	16	1	2	7
Gemüse	44	30	13	1	1	4
<b>Supermarkt</b>	<b>57</b>	<b>41</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
Obst	35	23	12	0	3	4
Gemüse	22	18	4	0	2	1
<b>Discounter</b>	<b>65</b>	<b>48</b>	<b>17</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>5</b>
Obst	35	25	10	0	1	2
Gemüse	30	23	7	0	0	3
<b>Bio-Fachhandel</b>	<b>53</b>	<b>46</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Obst	31	26	5	0	0	0
Gemüse	22	20	2	0	0	0

R = Rückstand, HM = Höchstmenge

## Gemüse

Bei Fruchtgemüse (Paprika, Tomaten und Zucchini) war nur eine Probe auffällig. Französische Zucchini enthielten das bereits seit vielen Jahren verbotene Organochlorinsektizid Dieldrin über der zulässigen Höchstmenge von 0,02 mg/kg. Da Zucchini als Gurkengewächse Dieldrin aus damit noch kontaminiertem Boden anreichern können, war in diesem Fall nicht von einer Anwendung auszugehen. Nur eine Probe Karotten von 42 Proben Wurzelgemüse trug unrechtmäßig die Bio-Kennzeichnung. Vom Blattgemüse waren es zwei Proben Rucola. Darüber hinaus überschritt bei einer deutschen Probe Petersilie der Rückstand Diphenyl knapp die Höchstmenge von 0,01 mg/kg. Diese Kontamination kam vermutlich durch das Verpackungsmaterial zustande.

## Herkunft der Proben

Häufig wird die Frage gestellt, wo man Bio-Lebensmittel kaufen sollte.

Bei der geringen Anzahl an Beanstandungen kann nur eine grobe Tendaussage abgeleitet werden. Die Proben mit der irreführenden Bio-Kennzeichnung (siehe Tabelle 2.8b) stammten aus Supermärkten (fünf), von Großhändlern (drei) und vom Discounter (eine). Bei den Proben aus dem Bio-Fachhandel und von den Erzeugern wurden keine falschen Kennzeichnungen beanstandet.

Die günstige Situation für die Bio-Lebensmittel vom Erzeuger beziehungsweise aus dem Fachhandel untermauert auch der Anteil an rückstandsfreien Proben. 95 % der Erzeugerproben waren ohne nachweisbare Rückstände, bei den Produkten aus dem Fachhandel waren es 87 %. Diese beiden Vertriebsformen wurden vollständig beziehungsweise zu fast 50 % durch deutsche Proben bestimmt. Im Großhandel, in den Supermärkten und bei den Discountern machte der Anteil deutscher Proben maximal ein Viertel aus. Hier lagen die Quoten der rückstandsfreien Proben mit 66 bis 74 % deutlich niedriger.

Bedeutende Herkunftsländer für die Öko-Ware waren Deutschland (33 % der Proben), Italien (28 %) und Spanien (8 %).

Die deutschen Bio-Produkte waren zu über 90 % rückstandsfrei und schnitten somit besser ab als die Lebensmittel aus Italien (65 %) oder Spanien (54 %).

## Fazit

Im Vergleich zu konventioneller Ware sind Bio-Lebensmittel kaum mit Rückständen belastet. Schon seit Jahren sind etwa drei Viertel der Proben ohne Rückstände, der Rest meist nur mit geringen Spuren um 0,01 mg/kg behaftet. Höchstmengenüberschreitungen treten nur in Einzelfällen auf. Irreführende Kennzeichnungen sind selten. Deutsche Ware vom Erzeuger oder Bio-Fachhandel schnitt geringfügig besser ab als die Ware aus anderen Vermarktungsformen.

### 2.9 Projekt „Bayernweite Dokumentation von Antibiotikaresistenzen“

Sowohl in der Humanmedizin als auch in der Veterinärmedizin sind Therapieerfolge gefährdet, weil Antibiotikaresistenzen zunehmen. Hinsichtlich der Resistenzausbildung wurden diese Bereiche bislang jeweils getrennt betrachtet. Seit Langem diskutiert die Wissenschaft jedoch über deren gegenseitige Einflussnahme und den Austausch von resistenten Keimen. Schwer abzuschätzen ist, in welchem Ausmaß Antibiotikaresistenzen vom Tier oder aus der Umwelt über das Lebensmittel zum Menschen übergehen. Daher führte das LGL in Kooperation mit der Technischen Universität München eine methodengleiche Erhebung von Resistenzdaten von Bakterien-isolaten aus Human-, Veterinär- und Lebensmittelproben durch.

#### Studiendesign

Im Humanbereich bildeten die Einsender „Krankenhäuser der Maximalversorgung“, „Regionalkrankenhäuser“ und „niedergelassene medizinisch-mikrobiologische Labore“ die zu unterscheidenden Gruppen. Die Isolate stammten von 20 Kliniken und zehn niedergelassenen Laboren aus allen bayerischen Regierungsbezirken. Die Untersuchungsgruppen „lebensmittelliefernde Tiere“ (hier erfolgte eine weitere Trennung in die verschiedenen Nutztierarten inklusive Mastitis), „Hund/Katze“ sowie „Pferd“ gewannen die veterinärmedizinischen Isolate aus der veterinär-bakteriologischen Routinediagnostik am LGL sowie aus zucht- und milchhygienischen Untersuchungen. Die Wissenschaftler isolierten die Bakterien aus dem Lebensmittelbereich überwiegend aus Planpro-

ben, seltener aus Verdachtsproben und teilten diese in die Gruppen „Milch(-produkte)“, „Fleisch(-produkte)“ und „sonstige Lebensmittel“ auf.

In die Studie wurden circa 13.000 Isolate aus zehn verschiedenen Bakteriengattungen einbezogen. Aus dem gramnegativen Spektrum waren dies *Escherichia coli* (*E. coli*), *Pseudomonas aeruginosa*, coliforme Keime, *Salmonella spp.*, *Campylobacter spp.* und aus dem grampositiven Spektrum untersuchte das LGL *Enterococcus spp.*, *Staphylococcus spp.*, *Bacillus spp.*, *Listeria monocytogenes* (nur aus Lebensmitteln).

Die Vergleichbarkeit der Ergebnisse untereinander, wie auch mit Daten aus anderen Studien, gewährleistete ein standardisiertes Testverfahren. In Abhängigkeit von der Bakteriengattung prüfte das Labor bis zu 32 unterschiedliche Antibiotika, größtenteils Standardwirkstoffe aus der Humanmedizin. Teilweise sind diese auch für den Veterinärbereich zugelassen. Auch testete es ausschließlich für die Veterinärmedizin zugelassene Stoffe sowie Reserveantibiotika, die für Notfälle eingesetzt werden sollen.

#### Ergebnisüberblick

Generell zeigten die Isolate aus Lebensmitteln, unabhängig von der Bakteriengattung, meist deutlich niedrigere Resistenzraten als Isolate menschlichen und tierischen Ursprungs. Die Resistenzsituation bei Isolaten von Tieren, verglichen mit Isolaten menschlicher Quelle, stellte sich für die ausgewerteten Bakteriengattungen unterschiedlich dar: Für den Erreger *E. coli* waren die Resistenzraten im Mittel bei Hu-

man- und Veterinärbakterien häufig gleich hoch (siehe Abbildung 2.9a). Dies gilt auch für den Prozentsatz mehrfach-resistenter Isolate. Andererseits lagen beispielsweise für die Gattung *Enterococcus faecalis* die Resistenzraten meist unter jenen der Menschen, jedoch über solchen aus Lebensmitteln. Gegenüber Reserveantibiotika zeigten Bakterienstämme sowohl vom Menschen als auch vom Tier gute Sensibilität.

#### Resistenzen im Lebensmittelbereich

Im Lebensmittelbereich wiesen Keime aus Milch(-produkten) seltener Resistenzen auf als solche aus Fleisch(-produkten). Letztere erreichten im Einzelfall (zum Beispiel *E. coli* für Ampicillin, *Staphylococcus aureus* für Penicillin) Resistenzlevel um bzw. über 50 %, während bei zum Beispiel *E. coli*-Isolaten aus Milch(-produkten) lediglich Resistenzlevel unter 10 % gefunden wurden. Die isolierten Keime aus Lebensmitteln zeigten für die meisten Wirkstoffe eine volle Sensitivität.

#### Resistenzen im Humanbereich

Im Humanbereich ließ sich innerhalb der Bakterienstämme vom Menschen zumeist kein Unterschied zwischen Isolaten klinischer Herkunft feststellen, gleich ob diese aus regional oder maximal versorgenden Krankenhäusern kommen. Die Resistenzsituation in Bayern verglichen zur bundesweiten Lage ergab zum Beispiel für *E. coli* keine signifikanten Unterschiede. Die Resistenzsituation des ambulanten Bereichs stellte sich über alle Bakterienspezies hinweg günstiger dar als in klinischem Material.

## Resistenzen im Veterinärbereich

Im Veterinärbereich war eine Aufschlüsselung der Isolate aufgrund ausgeprägter Unterschiede zwischen den Tierarten beziehungsweise Indikationen unumgänglich. Die höchsten Resistenzraten zeigten Isolate des Rindes, gefolgt von jenen des Schweins und die der Haustiere Hund/Katze. So lag zum Beispiel der Anteil resistenter *E. coli* beim Rind 5-fach höher als beim Geflügel. Sogar innerhalb der Tierart „Rind“ ergaben sich große Unterschiede. *E. coli* von Rindern aus verschiedensten Indikationen zeigten im Mittel einen mehr als 8-fach höheren Prozentsatz resistenter Keime als solche, die aus Mastitis isoliert wurden.

Bei Betrachtung einzelner Wirkstoffe konnte sich diese Reihung verschieben, so zeigten zum Beispiel bei den Substanzen Doxycyclin und Cotrimoxazol Bakterien vom Schwein die höchsten Resistenzraten. Die Resistenzsituation beim Geflügel gegenüber Fluorquinolonen war zum Beispiel bei *E. coli* mit 2 % unerwartet günstig (siehe Abbildung 2.9b).

## Zusammenfassung

In Bayern stellt sich die Resistenzsituation in Krankenhäusern ähnlich zur bundesweiten Lage dar. Reserveantibiotika des Menschen sind aufgrund nur marginaler Resistenzentwicklungen auch bei humanklinischen Bakterien nach wie vor gut anwendbar. Unter den Isolaten von Tieren findet sich hinsichtlich der Standardantibiotika ein nicht geringer Anteil resistenter Stämme. In Lebensmitteln ist der Anteil resistenter Keime zum heutigen Zeitpunkt gering. Die günstige Resistenzsituation in bestimmten Bereichen weist auf das resistenz-minimierende Potenzial des „Prudent use of Antibiotics“, das heißt des umsichtigen Einsatzes von Antibiotika, hin.

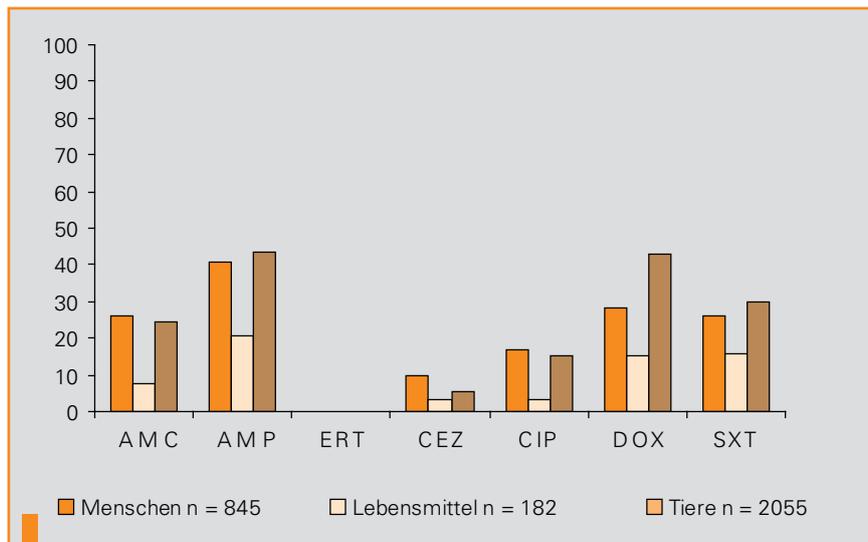


Abbildung 2.9a: Nach Herkunft unterschiedene Resistenzraten in % von *Escherichia coli*-Isolaten gegenüber ausgewählten Wirkstoffen

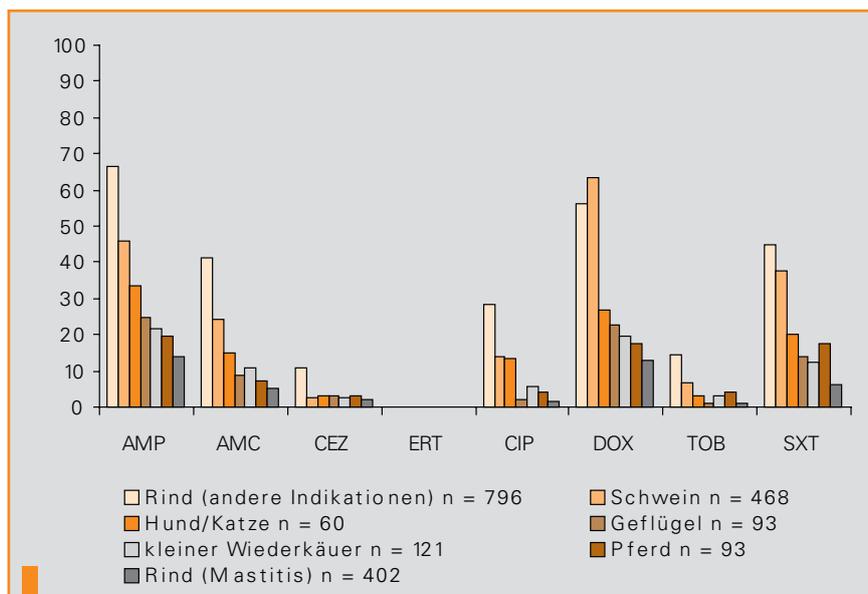


Abbildung 2.9b: Nach Tierart unterschiedene Resistenzraten in % von *Escherichia coli*-Isolaten gegenüber ausgewählten Wirkstoffen

Zum Thema „Antibiotikaresistenzen – Relevanz und Prävention“ fand im Juni 2007 ein interdisziplinäres Symposium statt. Eine detaillierte Darstellung des Projekts „Bayernweite Dokumentation von Antibiotikaresistenzen“ und ausgewählter Ergebnisse einzelner Keimgattungen daraus finden Sie unter [www.lgl.bayern.de](http://www.lgl.bayern.de), Stichwort: Antibiotikaresistenzen.

## Legende Abkürzungen

AMC	Amoxicillin/Clavulansäure
AMP	Ampicillin
CEZ	Cefazolin
CIP	Ciprofloxacin
DOX	Doxycyclin
ERT	Ertapenem
SXT	Sulfamethoxazol/Trimethoprim
TOB	Tobramycin

### 2.10 Muskel-Skelett-Belastungen am Arbeitsplatz

#### Die EU-Kampagne „Pack's leichter an!“ vom 22. bis 26. Oktober 2007

Die alljährlich stattfindende „Europa-Woche für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz“ stand im Oktober 2007 unter dem Leitgedanken „Muskel- und Skelett-Erkrankungen (MSE) verhindern“. Arbeitsschutzinstitutionen in ganz Europa waren an der Kampagne beteiligt, am Arbeitsplatz mehr für die Prävention von MSE zu tun. Anlass für das Thema der diesjährigen Arbeitsschutzwoche, die sich an Betriebe, Aufsichtspersonen und Ausbildungseinrichtungen wendet, ist die weite Verbreitung von MSE.

#### Wie häufig kommen MSE vor?

- Nahezu 24 % der Arbeitnehmer in den 27 EU-Ländern klagen über Rückenschmerzen, 22 % über Muskelschmerzen. In den neuen EU-Mitgliedstaaten sind es 37 %.
- MSE verursachen mehr als ein Viertel der betrieblichen Ausfallzeiten; dadurch verlor die deutsche Volkswirtschaft im Jahr 2005 rund 15,5 Milliarden Euro an Bruttowertschöpfung.
- Tätigkeiten mit Muskel-Skelett-Belastungen (MSB) sind in Europa trotz der zunehmenden Mechanisierung einzelner Arbeitsschritte weit häufiger als allgemein vermutet wird. Nach einer Umfrage der Europäischen Stiftung führen 62 % der Arbeitnehmer in Europa sich wiederholende (repetitive) Hand- und Armbewegungen bei der Arbeit aus. 46 % nehmen schmerzhaft oder ermüdende Körperhaltungen ein und 35 % bewegen schwere Lasten.

- Bis zu 90 % der Menschen in Deutschland leiden irgendwann in ihrem Leben unter MSE.
- Etwa jede fünfte Frühverrentung lässt sich auf MSE zurückführen.
- MSE nehmen bei den Zivilisationskrankheiten einen der vordersten Plätze ein.

#### Was sind MSE?

Unter den Begriff MSE fällt eine Reihe von Krankheitsbildern, wie zum Beispiel Erkrankungen des unteren Wirbelsäulenbereichs. Diese umfassen muskuläre Verspannungen (zum Beispiel Lendenwirbelsäulen-Syndrom) oder degenerative Wirbelsäulenveränderungen (zum Beispiel Bandscheibenvorfall). Auch Arthrosen, beispielsweise des Knies sowie Entzündungen der Schulter-, Arm- und Handgelenke zählen zu MSE.

#### Der demografische Wandel

An Arbeitsplätzen mit starken MSB müssen immer mehr jüngere Beschäftigte ihre Tätigkeit gesundheitsbedingt aufgeben und scheiden oft weit vor dem Erreichen der gesetzlichen Rentenaltersgrenze aus dem Arbeitsprozess aus. Die Wirtschaft nimmt inzwischen wahr, dass die durch ausscheidende Beschäftigte entstehenden Lücken in diesen oben genannten Bereichen nicht in ausreichendem Umfang nachbesetzt werden können. Durch den demografischen Wandel müssen ältere Arbeitnehmer künftig immer länger arbeiten. Dies setzt gerade an Arbeitsplätzen mit starken MSB eine stabile körperliche Konstitution voraus, die nur durch geeignete präventive Maßnahmen dauerhaft erhalten werden kann.

#### Analyse von MSE

##### Besondere Risikofaktoren

Analysiert man MSE, ergeben sich folgende Risikofaktoren:

- ständig gleichförmige, sich wiederholende Bewegungen,
- kraftintensive Bewegungen, zum Beispiel Bewegung und Drehung der Wirbelsäule in belastetem Zustand,
- Überbeanspruchungen, beispielsweise „zu schweres Tragen“,
- belastende Rumpfbeugehaltungen, wie zum Beispiel „falsches Heben“,
- unzureichende Erholungspausen,
- andauernde Zwangshaltungen, zum Beispiel Über-Kopf-Arbeit, Arbeit im Knien oder Liegen, langes Stehen,
- Vibrationen, beispielsweise durch handgeführte Maschinen;
- Druck,
- ungeeignete Sitzgelegenheiten;
- Kälte, Nässe, Zugluft,
- mangelnde Bewegung,
- fortgeschrittenes Lebensalter,
- psychische Belastungen, die unbewusst auf das Muskel-Skelett-System wirken, wie beispielsweise Stress durch Monotonie, durch zu geringe Handlungsspielräume, durch Zeitdruck oder durch andauernde hohe Konzentration. Umgekehrt kann sich zum Beispiel eine hohe Arbeitszufriedenheit auch bei nachweisbaren Schädigungen positiv auf Beschwerden auswirken.

##### Besondere berufliche Belastungen

Bei einer Reihe von Tätigkeiten und Berufen kommen MSE beson-

ders häufig vor. Dies sind allen voran Arbeiten mit nach vorne geneigtem Oberkörper, wie sie etwa bei Chirurgen, Zahnärzten, Kfz-Mechanikern, Pflasterern oder Bodenlegern häufig vorkommen. Aber auch bei sitzenden Berufen, beispielsweise bei Bürokräften, Fahrern von Kraftfahrzeugen, LKWs oder Bussen sowie Baumaschinenführern treten wegen der oft statischen Sitzhaltung häufig Beschwerden und Erkrankungen im Bereich der Wirbelsäule auf. Des Weiteren sind Berufsgruppen, wie zum Beispiel im Baugewerbe, im Gaststättengewerbe sowie Heil- und Pflegeberufe durch ausgeprägte und einseitige Belastungen besonders gefährdet.

### Erkrankungsschwerpunkte

Bei den MSE zeigen sich folgende Schwerpunkte: In der mittleren bis unteren Rückenregion „Lendenwirbel und Kreuzbein“ tritt häufig ein plötzlicher, stechender Schmerz auf, der durch Reizung der sensiblen Eigeninnervation der Wirbelsäule ausgelöst wird und volkstümlich als Hexenschuss bezeichnet wird. Weiterhin treten häufig Verformungen und/oder Verlagerungen der Bandscheiben auf (Bandscheibenvorfall).

In der Rückenregion „Nacken und Schultern“ treten schmerzhafte Verspannungen auf, die eventuell ein Taubheitsgefühl in Armen beziehungsweise Fingern auslösen. Bei den Armen und Händen sind das Karpaltunnel-Syndrom, der Tennis-Ellenbogen, der Golfer-Arm und das RSI-Syndrom (Mausarm) zu beobachten.

An den Beinen, speziell an Ober- und Unterschenkeln, Knie- und Fußgelenken treten Muskelfehlbelastungen beziehungsweise Gelenksveränderungen, insbesondere durch Arbeiten in extremer Haltung, beispielsweise bei häufigem Arbeiten auf Knien, auf.

### Was macht Muskeln, Gelenke und Knochen krank?

Das vielseitige Wechselspiel zwischen Schmerzempfinden, Verletzungen und Abnutzungserscheinungen ist noch nicht hinreichend erforscht. Im Vordergrund der MSE stehen Körperregionen, die eine aktive Leistung erbringen – weniger diejenigen, welche nur passiv beteiligt sind. Bei den genannten Regionen (Wirbelsäule, Arme und Beine) werden Beschwerden üblicherweise auf Muskeln, Sehnen, Bänder, Knochen oder auf Nerven bezogen. Doch man muss hierbei auch immer das Gelenk als Grundelement der Bewegung berücksichtigen.

Die Wirbelsäule stellt eine Kette von Gelenken dar. Wird das ausgewogene, fein abgestimmte System von mindestens zwei Muskeln, welche ein Gelenk bewegen, genauer betrachtet, kann man im Hinblick auf MSB Folgendes feststellen: Durch körperliche Arbeit können Muskelgruppen einseitig belastet werden. Dabei wird durch Anspannung im zugehörigen Muskel-Sehnen-System versucht, das betroffene Gelenk vor Fehlbelastungen und Schädigungen zu bewahren. Dauerhaft verspannte Muskeln und deren Sehnen können Schmerzen erzeugen. Die entsprechenden Schmerzrezeptoren sind grundsätzlich im Muskel-Sehnen-Bereich und oft in der Nähe eines Gelenks lokalisiert. Durch wiederholt anhaltende Anspannung eines Muskels wird die Durchblutung vermindert und führt dadurch zu einer Leistungsminde- rung dieses Muskels.

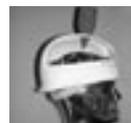
Innerhalb der Bewegungsspanne eines Gelenks gibt es Stellen, bei denen sich die zugehörigen Muskeln in optimaler Entspannung befinden. Um diese Stellen herum sollten Bewegungen idealerweise pendeln. Lang anhalten- des Verharren in einer, aus der beschriebenen „Ruhelage“ ausge-

lenkten Haltung, häufig als Zwangshaltung bezeichnet, kann zu einseitiger Muskelleistung und damit zu Verspannungen führen. Deswegen gilt immer die Aussage: Zwangshaltung schädigt die Gelenke, während Bewegung die Gelenke im Allgemeinen schont.

### Die Rechnung erhalten wir später

Viele Fehlbelastungen des Bewegungsapparates bereiten uns für einen langen Zeitraum keine oder nur geringe Beschwerden. Die Rechnung dafür erhalten wir in der Regel um Jahre bis Jahrzehnte zeitverzögert, wenn die Folgeerscheinungen ein entsprechendes Gesundheitsrisiko darstellen. Um MSE vorzubeugen, ist es also entscheidend, schon im Vorfeld von Erkrankungen präventiv tätig zu werden. MSB lassen sich in vielen Fällen bereits durch ergonomische Gestaltungsmaßnahmen sehr erfolgreich verhindern. Folgende Maßnahmen werden empfohlen:

- Es ist entscheidend, den Arbeitsprozess so zu planen und zu organisieren, dass einseitige Belastungen auf ein Mindestmaß reduziert werden.
- Fehlbelastungen sollten schnellstmöglich durch eine geeignete Ausgleichsgymnastik kompensiert werden.
- Allgemeine Bewegungsübungen, Konditionstraining und sportliche Betätigungen sollten erst durchgeführt werden, wenn Verspannungen aufgelöst sind.
- Die Arbeitnehmer sollten unbedingt zu richtigen Handlungs- und Tragetechniken geschult werden, etwa beim Anheben schwerer Lasten.
- Gesundheitsrisiken sollten optimalerweise im Anfangsstadium erkannt werden. Frühsymptome, die auf den Beginn von MSE hinweisen, sind in erster Linie lokal auftretende Schmer-



zen, Bewegungseinschränkungen und Schwellungen. Hierfür ist in Betrieben der Betriebsarzt der geeignete Ansprechpartner.

### **Ergonomie erleben in der ständigen Fachausstellung „Sicherheit am Arbeitsplatz“ des LGL**

Sowohl während der „Europäischen Woche für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit“ als auch in der „Langen Nacht der Münchner Museen“ am 20. Oktober 2007 wurden die MSB anhand folgender Fachausstellungs-Elemente ausführlich dargestellt und erläutert:

- Wirbelsäulenbelastung am Kassensarbeitsplatz (siehe Abbildung 2.10a),
- elektromobiler Rollstuhl mit Aufrichtfunktion für Behinderte,

- Personenbehandlung mit dem Patientenlift,
- Lastenhandhabung einer Kellnerin im Volksfestzelt,
- Pflasterarbeit in kniender Haltung,
- gesundheitsgerechte Gestaltung eines Bildschirmarbeitsplatzes.

Die Ausstellungsgruppe im LGL München, Pfarrstr. 3, in der die ergonomische Gestaltung von Arbeitsplätzen erlebbar gemacht wird, entwickelte sich in den letzten Jahren zu einem Besuchermagneten. Vorgesetzte, Betriebsräte, Sicherheitsfachkräfte und auch Fachpersonal aus dem Beschaffungswesen werden durch Vorführungen und das persönliche Erleben von Aspekten der Ergonomie auf die jeweiligen Bedürfnisse bezogen informiert und beraten.

Damit unterstützte dieser Bereich der Fachausstellung des Landesinstituts für Arbeitsschutz und Produktsicherheit die Kampagne der Europäischen Agentur für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz unter der Überschrift „Pack's leichter an“.



Abbildung 2.10a: Ergotherapie-Studentinnen mit ihrem Dozenten testen die Scanner-Kasse der ständigen Fachausstellung „Sicherheit am Arbeitsplatz“.

## 2.11 TigerKids – ein Projekt für Kindertagesstätten zur Gesundheitsförderung und Prävention von Übergewicht

Die Zahl übergewichtiger Kinder hat sich in den letzten 15 Jahren nahezu verdoppelt. Der Grundstein für Übergewicht wird bereits im Kindergartenalter gelegt, Ursachen sind vor allem zu wenig Bewegung und zu hoher Konsum energiereicher Lebensmittel und Getränke. Laut des Kinder- und Jugendgesundheits surveys des Robert Koch-Instituts (KiGGS, 2006) sind 15 % der Kinder im Alter von drei bis 17 Jahren übergewichtig, 6,3 % adipös.

Ein besonders Erfolg versprechender Ansatz sind Programme im Lebensumfeld Kindergarten. Kinder sind in diesem Alter sehr gut zu motivieren, sie zeigen großes Interesse an Alltagskompetenzen, ebenso sind Verhalten und Ge-

wohnheiten noch leichter positiv zu beeinflussen. Programme, die sowohl auf das Verhalten des einzelnen Kindes als auch auf gesundheitsfördernde Bedingungen im Setting hinwirken, haben bessere Erfolgchancen als reine Wissensvermittlung. Ansätze, die mit wiederkehrenden spielerischen Elementen in den Alltag des Kindergartens integriert werden und auf positiven Erfahrungen aufbauen, ermöglichen eine Kontinuität, die langfristig in Gewohnheiten übergehen kann.

### **Aufbau und Zielgruppen des Projektes**

Das Projekt „TigerKids – Kindergarten aktiv“ steht für Entwicklung,

Implementierung und Evaluation eines breitenwirksamen Programms mit dem Ziel, Übergewicht bei Kindern im Kindergartenalter durch gesunde Ernährung und Bewegung vorzubeugen. TigerKids wurde multiprofessionell entwickelt, so konnte sowohl den fachlichen Ansprüchen in den verschiedenen Bereichen (zum Beispiel Ernährung, Bewegung, Pädagogik, Medizin) als auch den Anforderungen an das Projekt als langfristig praxisfähiges Programm entsprochen werden.

Das Programm hat klar formulierte Ziele, die die Kindergärten sowohl mit verbindlichen Kernelementen als auch mit frei zu wählenden variablen Elementen umsetzen sollen. Da der komplette Pro-

grammdurchlauf erprobt wurde, konnten sowohl die Praktikabilität einzelner Module als auch die Programmimplementierung und -durchführung auf ihre Praxisfähigkeit hin überprüft werden. Das ermöglicht Aussagen zur Ausweitung und Nachhaltigkeit des Programms.

Neben der primären Zielgruppe Kindergartenkinder spricht das Projekt die Zielgruppe Eltern und damit die Familien sowie die Zielgruppe Erzieher/innen und damit das Setting Kindergarten sowohl in wechselnder Intensität als auch über verschiedene Wege an. Durch die weit angelegte Zielgruppenansprache können sich auch eher bildungsferne Gruppen sowie Gruppen mit Migrationshintergrund in das Programm einbringen. Die Evaluation in der Pilotphase belegte sogar eine bessere Erreichbarkeit gerade dieser Gruppen.

### Projektziele

- Steigerung der Bewegungsaktivität, damit Reduktion der inaktiven Freizeitgestaltung und damit auch des Medienkonsums,
- handlungsorientiertes Erleben und Einüben eines gesunden Lebensstils,
- ausgewogen zusammengesetzte Pausenverpflegung,
- Erhöhung des Konsums kalorienarmer Getränke, damit Senkung des Konsums energiereicher Getränke.

### Pilotprojekt von Oktober 2003 bis September 2006

Bei diesem Projekt wurde ein breitenwirksames Programm zur Gesundheitsförderung und Prävention von Übergewicht zum Einsatz in Kindertagesstätten für drei bis sechs Jahre alte Kinder entwickelt und evaluiert. An der Studie nahmen 75 Kindergärten aus den drei

Landkreisen Günzburg, Bamberg, Schwandorf und der kreisfreien Stadt Ingolstadt teil.

### Durchführung des Pilotprojekts

„TigerKids – Kindergarten aktiv“ ist eine prospektive, kontrollierte, clusterrandomisierte Studie mit Setting-Ansatz. Sie berücksichtigt nicht nur das Kind allein, sondern sein gesamtes Lebensumfeld, also auch Kindergarten und Familie. Entwickelt hat das Projekt das Dr. von Haunersche Kinderspital der Ludwig-Maximilians-Universität München in Zusammenarbeit mit dem LGL, dem Institut für Soziale Pädiatrie und Jugendmedizin der Ludwig-Maximilians-Universität München sowie dem Staatsinstitut für Frühpädagogik (IFP). Gefördert wird es vom Bayerischen Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (StMUGV).

Von Oktober 2003 bis August 2004 erfolgte die Entwicklung der Materialien (Leitfaden mit sechs Themenheften, CD mit TigerKids-Liedern, Tiger-Handpuppe, Holz-Zug, Tiger-Rennen-Poster, Elternbriefe,



Abbildung 2.11a: Pressekonferenz in München am 18. September 2007: Prof. Berthold Koletzko, Dr. von Haunersches Kinderspital München (li.) und Walter Schwarz, stellvertretender Vorsitzender AOK-Bayern (re.) beobachten Kindergartenkinder beim Herstellen eines „Magischen Obstellers“.

Tipps-Cards). Materialproduktion und Distribution übernahm der AOK-Verlag in Remagen.

Nach zweitägigen Schulungen für Erzieherinnen startete TigerKids im Oktober 2004. In Kontroll- und Interventionsgruppen (1/3 versus 2/3) befanden sich insgesamt circa 2.100 Kinder.

### Externe Evaluation

Die externe Evaluation, für die im Rahmen der bayerischen Schuleingangsuntersuchungen mit Unterstützung der Gesundheits-Monitoring-Einheiten (GME) in Bamberg, Günzburg, Ingolstadt und Schwandorf Daten erhoben wurden, belegte, dass durch Ernährungs- und Bewegungsintervention bereits nach neun Monaten signifikante Erfolge zu erzielen sind.

Unter anderem zeigten die Kinder der Interventionsgruppe eine deutlich gesteigerte Häufigkeit für hohen Verzehr an Obst mit mindestens zwei Portionen pro Tag (67 % versus 61 % der Kinder) sowie hohem Verzehr an Gemüse mit mindestens zwei Portionen pro Tag (45 % versus 39 %).

### Endevaluation

Die Endevaluation nach Ablauf der Pilotphase belegte Folgendes: Von den bereits nach kurzer Laufzeit berichteten positiv veränderten Ernährungsgewohnheiten bestand nach zwei Jahren immer noch ein signifikant höherer Konsum von Obst und Gemüse.

Ein im Vergleich zu Kontrollkindergärten signifikant niedrigerer Konsum unerwünschter Getränke (süße Limonaden, gezuckerte Tees etc.) sowie Snacks oder Süßwaren beim Fernsehen ließ sich in der Endevaluation nicht mehr nachweisen, da auch in der Kontrollgruppe eine Veränderung im Sinne erwünschter Verzehrsgewohnheiten eingetreten ist.

Es ist die Möglichkeit zu diskutieren, dass die diesbezüglichen Botschaften der Intervention auch in Familien der Kontrolleinrichtungen ankamen, zum Beispiel durch Kommunikation der Erzieher/innen untereinander und durch die im Rahmen der Projektimplementierung geleistete Öffentlichkeitsarbeit. Die Effekte der Intervention haben im Wesentlichen auch die Kinder aus bildungsferneren Schichten erreicht.

### Ausgezeichnetes Projekt

Das Projekt wurde für den Deutschen Präventionspreis 2004 nominiert. Beim Bundeswettbewerb „Besser essen. Mehr bewegen. Kinderleicht“ wurde TigerKids im Juli 2005 aus 450 eingereichten Projekten zu den besten 50 Projekten ausgewählt und mit € 3.000 gefördert. TigerKids ist eines der zwei im EU-Weißbuch (WEISSBUCH – Ernährung, Übergewicht, Adipositas: Eine Strategie für Europa, Mai 2007) zitierten innovativen Beispiele für Gemeinschaftsprojekte zur Förderung gesunder Verhaltensweisen bei Kindern.

### Bundesausdehnung

Aufgrund der positiven Ergebnisse wird TigerKids mit Unterstützung der AOK bundesweit, erstmalig in allen 16 Bundesländern gleichzeitig, implementiert. Mit Beginn des

Kindergartenjahres 2007/2008 starteten circa 1.000 Kindergärten (siehe Tabelle 2.11a), damit werden rund 75.000 Familien erreicht. In den kommenden zwei Kindergartenjahren werden bis zu 2.000 weitere Kindergärten folgen. Für das Jahr 2008/09 sind bereits 5.000 Gruppenkisten bestellt. Im Vorfeld dazu wurden die AOK-Präventionsfachkräfte von den Projektentwicklern geschult, gaben dann ihrerseits die Projektumsetzung in

einer zweitägigen Schulung an die Kindergartenteams weiter, betreuen die Kindergärten vor Ort und führen die Elternabende durch. Die AOK trägt zudem die Kosten für die Kindergartenmaterialien. Um die Wirksamkeit des Projektes weiter zu verfolgen, wird, vorerst beschränkt auf Bayern, eine weitere Evaluation in 447 Kindergärten durchgeführt (217 Interventions-Kindergärten versus 230 Kontroll-Kindergärten).

Tabelle 2.11a: Zahlen der teilnehmenden Kindertagesstätten/Kindergärten im Kindergartenjahr 2007/2008, Stand November 2007

Bundesland	Angaben zu Kindertagesstätten/Kindergärten			
	Anzahl der Kitas/Kigas	Anzahl der ErzieherInnen	Anzahl der Gruppen	Anzahl der Kinder gesamt
Baden-Württemberg	*	*	*	circa 50
Bayern	378	2.314	1.104	27.088
Berlin	20	312	164	2.434
Brandenburg	15	119	45	1.414
Bremen	27	169	118	2.304
Hessen	9	52	23	570
Mecklenburg-Vorpommern	28	203	121	2.000
Niedersachsen	9	44	18	450
Rheinland/Hamburg	84	500	281	5.000
Rheinland-Pfalz	186	980	484	10.102
Saarland	18	172	64	1.439
Sachsen	79	235	235	4.230
Sachsen-Anhalt	21	103	91	1.650
Schleswig-Holstein	10	105	49	1.000
Thüringen	26	200	104	1.801
Westfalen-Lippe	54	403	167	3.925

\*genaue Zahlen liegen noch nicht vor

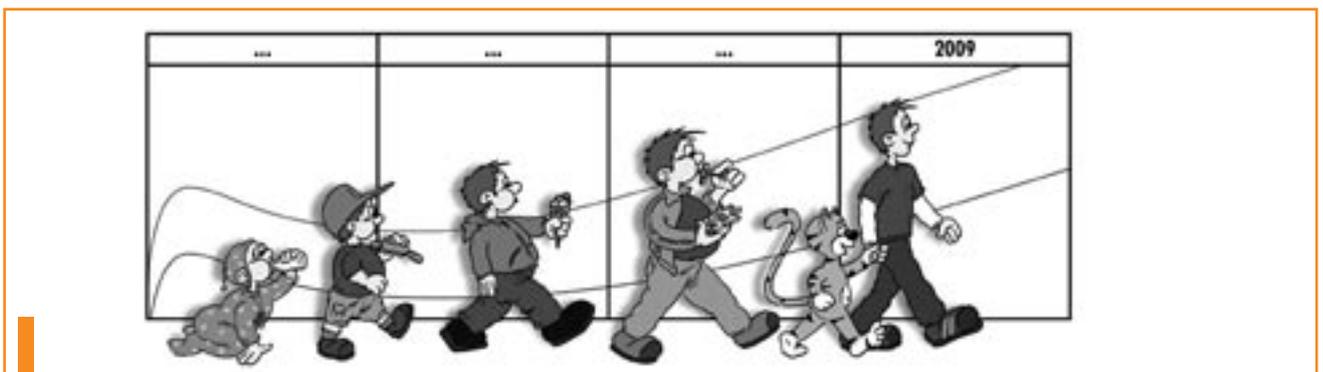


Abbildung 2.11b: Vision unserer gesunden TigerKids-Kinder

## 2.12 Nahrungsergänzungsmittel zwischen Wunsch und Wirklichkeit

Der Markt mit Nahrungsergänzungsmitteln (NEM) boomt seit Jahren ungebrochen. Täglich werden neue Produkte mit aufwendiger Werbung in den Handel gebracht, der Phantasie scheinen keine Grenzen gesetzt zu sein. Die breite Palette der NEM reicht vom einfachen Vitamin- oder Mineralstoffpräparat bis zu Kombinationsprodukten mit zweifelhaften Zutaten. Hierzu gehören zum Beispiel chinesische Pflanzenextrakte zur Stärkung des Immunsystems, Haifischknorpelpulver für die Gelenkgesundheit und Macapulver, das die Potenz bei Männern steigern soll.

Die Erwartungen der Konsumenten an die vollmundig angepriesenen „Wundermittel“ können jedoch häufig nicht erfüllt werden, weil die versprochenen Werbeaussagen zu den einzelnen Produkten einer wissenschaftlichen Überprüfung nicht standhalten. Wunsch und Wirklichkeit klaffen daher meist weit auseinander.

### Was sind Nahrungsergänzungsmittel?

NEM sind Lebensmittel, die dazu bestimmt sind, die allgemeine Ernährung zu ergänzen. Sie bestehen aus Konzentraten von Nährstoffen, wie Vitamine und Mineralstoffe, oder sonstigen Stoffen mit ernährungsspezifischer oder physiologischer Wirkung. Sie werden in dosierter Form als Kapseln, Pastillen, Tabletten, Flüssigampullen usw. in den Verkehr gebracht.

NEM sind Lebensmittel und keine Arzneimittel. Wie alle Lebensmittel dürfen auch NEM nicht mit irreführenden und krankheitsbezogenen Aussagen beworben werden.

### Ist eine Ergänzung unserer Ernährung notwendig?

Werbeaussagen zu NEM vermitteln oft den Eindruck, dass heutzutage eine vollwertige Ernährung mit herkömmlichen Lebensmitteln nicht mehr möglich sei, weil unsere modernen Lebensmittel aufgrund veränderter Anbau- und Verarbeitungsmethoden weniger Nährstoffe als früher enthielten. Wahr ist aber, dass NEM für gesunde Personen, die sich abwechslungsreich ernähren, überflüssig sind. Überdies besteht für den Konsumenten die Gefahr, dass ein und derselbe Nährstoff – zum Beispiel das Spurenelement Jod – durch verschiedene NEM aufgenommen wird und es dadurch zu einer „Übersorgung“ mit diesem Nährstoff kommen kann.

Nur in bestimmten Lebenslagen kann eine gezielte Ergänzung der Nahrung mit einzelnen Nährstoffen sinnvoll sein. Diese Situationen sind aber in Deutschland relativ selten. Dies kann beispielsweise der Fall sein

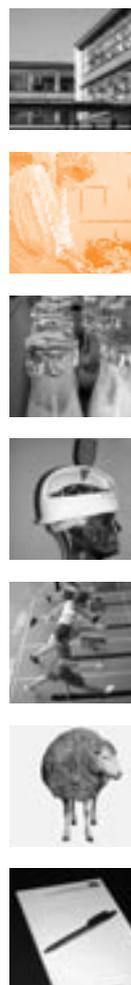
- bei Schwangeren beziehungsweise Frauen mit Kinderwunsch mit einem erhöhten Bedarf an Folsäure und Jod,
- bei Personen, die über einen längeren Zeitraum eine Reduktionskost durchführen,
- oder bei älteren, durch Osteoporose gefährdeten Menschen, bei denen eine erhöhte Zufuhr von Calcium und Vitamin D über NEM ratsam erscheint.

### Abgrenzung von Nahrungsergänzungsmitteln zu Arzneimitteln

Unter anderem aufgrund ihrer Darreichungsformen (Kapseln, Tabletten usw.) vermitteln NEM häufig den Eindruck eines Arzneimittels. Nicht wenige Hersteller versuchen immer wieder, den aufwendigen und häufig aussichtslosen Weg der Zulassung eines Erzeugnisses als Arzneimittel zu umgehen: Sie bringen ihre Produkte als „Nahrungsergänzungsmittel“ in den Handel, da diese keiner strengen Zulassungspflicht unterliegen. Eine nicht geringe Anzahl von NEM bewegt sich in der Grauzone „Lebensmittel/Arzneimittel“. Das LGL betrachtet und bewertet jedes Produkt als Einzelfall. Die Einstufung, ob es sich um ein NEM oder ein Arzneimittel handelt, erfolgt nicht auf der Grundlage eines einzelnen Gesichtspunktes, sondern unter Berücksichtigung verschiedener Aspekte, wie zum Beispiel stoffliche Zusammensetzung, Dosierung der Zusatz- und Inhaltsstoffe, Werbeaussagen beziehungsweise Aufmachung des Produkts, Verkehrsauffassung und Verbrauchererwartung.

Zwei Beispiele hierzu:

- Weihrauch ist das Gummiharz des Weihrauchbaumes und wird in der traditionellen ayurvedischen indischen Naturheilkunde als Heilmittel zur Behandlung einer Reihe von entzündlichen Erkrankungen verwendet. Das LGL beurteilte ein als NEM bezeichnetes Produkt in Kapselform mit der wesentlichen Zutat „Weihrauchextrakt“ und der Auslobung „bei allen rheumatischen Erkrankungen“ als ein nicht zu-



gelassenes Arzneimittel, weil Weihrauchextrakte Entzündungsprozesse beeinflussen können.

- Seit circa acht Jahren wird „Macapulver“ in Kapselform als NEM in den Handel gebracht. Unter Macapulver versteht man die getrockneten, gepulverten Wurzelknollen der südamerikanischen Kresseart mit dem lateinischen Namen „Lepidium meyenii“. Diese wächst im Hochland der peruanischen Anden. Die indianische Urbevölkerung nutzt diese als Feldfrucht zur Ernährung, in der Volksheilkunde wird es aber auch als Aphrodisiakum eingesetzt. Die Werbung preist circa 20 % der im Handel angebotenen NEM mit der Zutat Macapulver als „Mittel zur Stärkung der Potenz“ an. Derartige Präparate sind als Präsentationsarzneimittel einzustufen.

### Überprüfung der Anzeigen

NEM bedürfen im Gegensatz zu Arzneimitteln keiner Zulassung, sie müssen lediglich nach § 5 der Verordnung über Nahrungsergänzungsmittel (NemV) beim Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) unter Vorlage eines Etikettenmusters angezeigt werden. Dieses Anzeigeverfahren beinhaltet jedoch keine Prüfpflicht und bedeutet nicht, dass ein Produkt damit automatisch verkehrsfähig ist. Im Zeitraum von 2004 bis 2007 registrierte das BVL rund 7.000 Anzeigen. Diese hohe Anzahl demonstriert, dass der Markt der NEM unvermindert boomt. Bei circa 25 % der Anzeigen ist der Hersteller und/oder Importeur und/oder Inverkehrbringer in Bayern ansässig. Das LGL prüft die angezeigten Etikettenmuster bayerischer Hersteller/Importeure/Inverkehrbringer risikoorientiert. Das Ergebnis: Eine Vielzahl der Anzeigen entspricht

nicht den lebensmittelrechtlichen Bestimmungen. In diesen Fällen benachrichtigt das LGL die zuständige Überwachungsbehörde.

### Viele Beanstandungen

Nach den Untersuchungen des LGL handelt es sich bei den NEM um eine schwierige und sehr problematische Produktgruppe mit Beanstandungsquoten zwischen 30 und 50 % in den letzten Jahren. Ein Trend zu einer Verbesserung ist nicht erkennbar. Die hauptsächlichen Beanstandungsgründe waren:

- die Verwendung nicht zugelassener Zusatzstoffe zu ernährungsphysiologischen Zwecken
- Zusätze pflanzlicher Zutaten, die in Arzneimitteln verwendet werden (zum Beispiel Weihrauchextrakt, Sägepalmenextrakt, Teufelskrallenpulver)
- sowie irreführende und krankheitsbezogene Angaben auf der Verpackung, in der Packungsbeilage oder im Internet.

Zwei Proben wurden als gesundheitsschädlich beurteilt: eine Probe wegen eines überhöhten Nikotinsäuregehaltes von 45 mg und eine weitere Probe wegen eines überhöhten Vitamin B6-Gehaltes von 50 mg pro Tagesdosis.

### Rechtliche Defizite

Defizite bestehen vor allem im Hinblick auf die rechtliche Situation. So legt die Nahrungsergänzungsmittel-Richtlinie 2002/46/EG vom 10. Juni 2002 (RL 2002/46/EG) derzeit nur fest, welche Vitamine und Mineralstoffe in NEM verwendet werden dürfen. Mengengrenzungen für Vitamine und Mineralstoffe sind jedoch nicht definiert. Eine einheitliche europaweite Höchstmenge-Regelung wäre aber

dringend erforderlich, um gesundheitsgefährdende Überdosierungen auszuschließen.

In der täglichen Beurteilungspraxis bereiten vor allem NEM mit Zusätzen von „sonstigen Stoffen mit ernährungsspezifischer oder physiologischer Wirkung“ erhebliche Schwierigkeiten. Nach Erwägungsgrund Nr. 6 der Richtlinie 2002/46/EG versteht man unter den „sonstigen Stoffen“ beispielsweise Aminosäuren, essenzielle Fettsäuren, Ballaststoffe und verschiedene Pflanzen und Kräuterextrakte. Einheitliche europäische Regelungen sind insbesondere für Aminosäuren, Pflanzenextrakte und sekundäre Pflanzenstoffe (zum Beispiel Isoflavone, Lutein und Lycopin) notwendig, weil diese Stoffe vermehrt in NEM enthalten sind.

### Fazit

NEM bilden eine problematische Produktgruppe und bedürfen weiterhin einer intensiven Kontrolle, um ein akzeptables Verbraucherschutzniveau zu gewährleisten. Eine verbesserte rechtliche Situation erleichterte die tägliche Beurteilungspraxis und wäre für einen einheitlichen Vollzug in allen EU-Mitgliedstaaten dringend erforderlich. Dies betrifft vor allem Regelungen für Höchstmengen von Vitaminen und Mineralstoffen sowie von sonstigen Stoffen mit ernährungsspezifischer oder physiologischer Wirkung.

### 3. Lebensmittel, Futtermittel und Non-Food-Produkte



#### Tabelle 3a: Die Untersuchungsergebnisse 2007 auf einen Blick

Zehs-Code	Bezeichnung	Gesamtzahl der Proben	Beanstandete Proben		Beanstandung wegen gesundheitlicher Risiken	Beanstandung aufgrund Zusammensetzung/Beschaffenheit	Beanstandung aufgrund Kennzeichnung/Aufmachung
			Zahl	Quote			
	<b>Lebensmittel</b>	<b>71.182</b>	<b>9.630</b>	<b>13,5 %</b>	<b>405</b>	<b>7.785</b>	<b>3.056</b>
01	Milch	2.037	58	2,8 %	1	56	5
02	Milchprodukte (ausgenommen 03 und 04)	1.088	142	13,1 %	0	147	25
03	Käse	2.068	299	14,5 %	5	284	109
04	Butter	429	43	10,0 %	0	21	31
05	Eier und Eiprodukte	424	82	19,3 %	5	58	30
06	Fleisch warmblütiger Tiere (auch tiefgefroren)	2.451	853	34,8 %	283	628	59
07	Fleischerzeugnisse warmblütiger Tiere (ausgenommen 08)	1.475	403	27,3 %	13	302	204
08	Wurstwaren	2.406	517	21,5 %	13	402	316
10	Fische, Fischzuschnitte	592	81	13,7 %	0	84	8
11	Fischerzeugnisse	565	96	17,0 %	10	84	26
12	Krusten-, Schalen-, Weichtiere, sonstige Tiere und Erzeugnisse	427	87	20,4 %	7	60	33
13	Fette, Öle (ausgenommen 04)	439	60	13,7 %	0	42	22
14	Suppen, Soßen (ausgenommen 20 und 520100)	270	53	19,6 %	0	17	48
15	Getreide	583	31	5,3 %	0	26	8
16	Getreideprodukte, Backvormischungen, Brotteige, Massen, Teige für Backwaren	539	70	13,0 %	0	32	57
17	Brote, Kleingebäcke	647	131	20,2 %	0	124	9
18	Feine Backwaren	1.655	293	17,7 %	8	198	109
20	Mayonnaisen, emulgierte Soßen, kalte Fertigsoßen, Feinkostsalate	640	133	20,8 %	3	86	68
21	Puddinge, Cremespeisen, Desserts, süße Soßen	111	9	8,1 %	0	2	7
22	Teigwaren	349	28	8,0 %	2	17	12
23	Hülsenfrüchte, Ölsamen, Schalenobst	977	76	7,8 %	4	63	22
24	Kartoffeln, stärkereiche Pflanzenteile	790	57	7,2 %	0	45	14
25	Frischgemüse (ausgenommen Rhabarber)	1.903	129	6,8 %	5	132	9
26	Gemüseerzeugnisse, Gemüsezubereitungen (ausgenommen Rhabarber und 200700 und 201700)	537	92	17,1 %	4	71	24
27	Pilze	263	18	6,8 %	0	18	1
28	Pilzerzeugnisse	205	19	9,3 %	1	18	5
29	Frischobst (einschließlich Rhabarber)	1.306	85	6,5 %	0	73	20
30	Obstprodukte (ausgenommen 31 und 41 einschließlich Rhabarber)	471	83	17,6 %	0	64	22
31	Fruchtsäfte, Fruchtnektare, Fruchtsirupe, Fruchtsäfte getrocknet	1.095	138	12,6 %	2	41	125
32	Alkoholfreie Getränke, Getränkeansätze, Getränkepulver (auch brennwertreduziert)	705	232	32,9 %	4	67	241
33	Weine, Traubenmoste	9.323	506	5,4 %	0	470	317
34	Erzeugnisse aus Wein (auch Vor- und Nebenprodukte der Weinbereitung)	194	38	19,6 %	1	23	35
35	Weinähnliche Getränke sowie deren Weiterverarbeitungserzeugnisse (auch alkoholreduziert oder alkoholfrei)	157	37	23,6 %	0	8	40

Zets-Code	Bezeichnung	Gesamtzahl der Proben	Beanstandete Proben		Beanstandung wegen gesundheitlicher Risiken	Beanstandung aufgrund Zusammensetzung/Beschaffenheit	Beanstandung aufgrund Kennzeichnung/Aufmachung
			Zahl	Quote			
36	Biere, bierähnliche Getränke, Rohstoffe für die Bierherstellung	1.290	203	15,7 %	2	117	131
37	Spirituosen, spirituosenhaltige Getränke	365	104	28,5 %	0	61	141
39	Zucker	76	2	2,6 %	0	2	1
40	Honige, Imkereierzeugnisse, Brotaufstriche (auch brennwertvermindert, ausgenommen 41)	450	52	11,6 %	0	21	43
41	Konfitüren, Gelees, Marmeladen, Fruchtzubereitungen (auch brennwertvermindert)	295	71	24,1 %	0	27	88
42	Speiseeis, Speiseeishalberzeugnisse	3.192	315	9,9 %	9	165	154
43	Süßwaren (ausgenommen 44)	276	40	14,5 %	1	12	38
44	Schokoladen, Schokoladenwaren	230	54	23,5 %	0	18	51
45	Kakao	60	1	1,7 %	0	1	1
46	Kaffee, Kaffeeersatzstoffe, Kaffeezusätze	307	16	5,2 %	0	8	8
47	Tees, teeähnliche Erzeugnisse	502	45	9,0 %	2	17	34
48	Säuglings-, Kleinkindernahrungen	530	16	3,0 %	2	7	12
49	Diätetische Lebensmittel	178	28	15,7 %	0	21	14
50	Fertiggerichte, zubereitete Speisen (ausgenommen 48)	1.463	148	10,1 %	12	103	69
51	Nahrungsergänzungsmittel, Nährstoffkonzentrate, Ergänzungsnahrung	488	217	44,5 %	3	196	93
52	Würzmittel	358	65	18,2 %	0	16	69
53	Gewürze	478	43	9,0 %	0	21	27
54	Aromastoffe	144	0	0,0 %	0	0	0
56	Hilfsmittel aus Zusatzstoffen und/oder LM und Convenience-Produkte	57	0	0,0 %	0	0	0
57	Zusatzstoffe, wie Zusatzstoffe verwendete Lebensmittel, Vitamine	96	8	8,3 %	3	4	3
59	Trinkwasser, Mineralwasser, Tafelwasser, Quellwasser	15.715	3.206	20,4 %	0	3.188	18
	Lebensmittel im Rahmen des Nationalen Rückstandskontrollplanes	7.511	17	0,2 %	0	17	0
	<b>Weitere Proben im Rahmen des Nationalen Rückstandskontrollplanes</b>	<b>3.714</b>	<b>0</b>	<b>0,0 %</b>			
<b>84</b>	<b>Kosmetische Mittel und Stoffe zu deren Herstellung</b>	<b>2.167</b>	<b>114</b>	<b>5,3 %</b>	<b>7</b>	<b>37</b>	<b>90</b>
	<b>Bedarfsgegenstände</b>	<b>4.525</b>	<b>627</b>	<b>13,9 %</b>	<b>12</b>	<b>411</b>	<b>325</b>
82	Bedarfsgegenstände mit Körperkontakt und zur Körperpflege	700	135	19,3 %	0	29	121
83	Bedarfsgegenstände zur Reinigung und Pflege sowie sonstigen Haushaltschemikalien	299	40	13,4 %	7	0	38
85	Spielwaren und Scherzartikel	882	243	27,6 %	1	181	138
86	Bedarfsgegenstände mit Lebensmittelkontakt	2.644	209	7,9 %	4	201	28
<b>60</b>	<b>Rohtabake, Tabakerzeugnisse, Tabakersatz, sowie Stoffe und Gegenstände für die Herstellung von Tabakerzeugnissen</b>	<b>208</b>	<b>23</b>	<b>11,1 %</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>18</b>
<b>Insgesamt</b>		<b>81.796</b>	<b>10.394</b>	<b>12,7 %</b>	<b>424</b>	<b>8.238</b>	<b>3.489</b>

Wegen möglicher Mehrfachbeanstandungen bei einzelnen Proben ist die Fallzahl der Beanstandungsgründe nicht identisch mit der Zahl der beanstandeten Proben.

## Wie funktioniert die amtliche Lebensmittelüberwachung in Bayern?

Die oberste Überwachungsbehörde für Lebensmittel, kosmetische Mittel, Bedarfsgegenstände wie zum Beispiel Spielzeug oder Bekleidung sowie für Tabakerzeugnisse ist in Bayern das Bayerische Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (StMUGV).

Ihm nachgeordnet sind die Regierungen. Diesen obliegt insbesondere die Zulassung und Kontrolle von Betrieben, die wegen des speziellen Umgangs mit Lebensmitteln tierischen Ursprungs zulassungspflichtig sind. Ferner führen sie die Fachaufsicht und koordinieren die Tätigkeit der unteren Lebensmittelüberwachungsbehörden an 71 Landratsämtern und 25 kreisfreien Städten.

Diese sind für die Überwachung der Betriebe durch Betriebskontrollen und Probenahmen verantwortlich. Sie sorgen für die Beseitigung festgestellter Mängel. Werden Beanstandungen nicht sofort oder freiwillig durch den verantwortlichen Betreiber abgestellt, erlassen die Lebensmittelüberwachungsbehörden Anordnungen oder andere Maßnahmen zur Gefahrenabwehr, um rechtskonforme Zustände wiederherzustellen. Ferner ahnden sie Ordnungswidrigkeiten oder schalten gegebenenfalls, wenn Anhaltspunkte für eine Straf-

tat vorliegen, die Staatsanwaltschaft ein.

Die Betriebe werden von den Lebensmittelkontrolleuren beziehungsweise Tierärzten der Kreisverwaltungsbehörden und Regierungen überprüft. Bei Bedarf werden sie von Sachverständigen des LGL auch vor Ort unterstützt.

Neben dieser Regelkontrolle gibt es in Bayern auch Kontrollen mit der Spezialeinheit Lebensmittelsicherheit am LGL (siehe dazu auch Kapitel 2.1). Die Spezialeinheit Lebensmittelsicherheit hat die gleichen Befugnisse und Rechte wie die anderen Lebensmittelüberwachungsbehörden (zum Beispiel Betretungsrecht, Recht zur Probenahme, Erlass von Anordnungen etc.). Sie macht davon jedoch nur subsidiär gegenüber den anderen Lebensmittelüberwachungsbehörden Gebrauch.

### Probenplanung

Mit dem Ziel, Risiken für die Gesundheit der Verbraucherinnen und Verbraucher frühzeitig zu identifizieren, Verunreinigungen und Verfälschungen zu erkennen und zu beseitigen und Rechtsverstöße aufzudecken, erstellt das LGL als oberste staatliche Fachbehörde in Bayern Proben- und Kontrollpläne und untersucht und begutachtet die da-

nach entnommenen Proben. Die Untersuchung der Proben erfolgt dabei unter dem optimalen Einsatz des qualifizierten Personals und der hochwertigen Analysegeräte.

Die Anzahl der zu untersuchenden Proben richtet sich nach der Einwohnerzahl: Pro 1.000 Einwohner sollen jeweils fünf Proben Lebensmittel sowie 0,5 Proben Kosmetika, Tabakerzeugnisse und Bedarfsgegenstände jährlich untersucht werden. Die Proben werden ziel- und risikoorientiert angefordert und überwiegend bei Herstellerbetrieben und Importeuren entnommen. Folgende von Bund oder EU veranlasste, überregionale Kontrollpläne werden in der Probenplanung zusätzlich berücksichtigt:

- Koordinierte Kontrollpläne nach Artikel 53 der Verordnung (EG) Nr. 882/2004
- Nationaler Rückstandskontrollplan
- Lebensmittel-Monitoring (LFGB)
- Bundesweiter Überwachungsplan (gemäß § 11 der AVV RÜB)

### Ergebnisse der Probenahme in der amtlichen Lebensmittelüberwachung 2007

Die Statistik (siehe Tabelle 3a und 3b) stellt die Ergebnisse der amtlichen Lebensmittelüberwachung 2007 in Bayern in Kurzform dar. Dafür wurden sowohl einzelne Produkte zu Gruppen zusammengefasst als auch Beanstandungsgründe gebündelt. Erläuterungen zu den Ergebnissen des Jahres 2007 bei den einzelnen Warengruppen finden Sie im Anschluss oder in noch detaillierterer Form unter [www.lgl.bayern.de](http://www.lgl.bayern.de).

Tabelle 3b: Beanstandungen nach Probenahmegrund 2007

Probenahmegrund	Anzahl Proben	davon beanstandet	Quote
Planprobe	52.363	4.743	9,1
Verdachtsprobe	5.160	1.558	30,2
Verfolgsprobe (Nachprobe)	1.440	364	25,3
Beschwerdeprobe	1.472	653	44,4
Anlassbezogene Probe	562	93	16,5
Sonstige	20.799	2.983	14,3
	<b>81.796</b>	<b>10.394</b>	<b>12,7</b>

## 81.796 Proben untersucht

Im Rahmen der amtlichen Lebensmittelüberwachung untersuchte das LGL im Jahr 2007 insgesamt 81.796 Proben chemisch, physikalisch und/oder mikrobiologisch. Dabei wurden untersucht:

- 71.182 Lebensmittelproben
- davon 7.511 Proben des Nationalen Rückstandskontrollplanes
- 2.167 Proben von kosmetischen Mitteln,
- 4.525 Proben Bedarfsgegenstände,
- 208 Proben Tabakwaren
- 3.714 sonstige Proben des Nationalen Rückstandskontrollplanes

## 10.394 Proben beanstandet

Von diesen Proben mussten 10.394 – oder 12,7 % – beanstandet werden.

Im Jahr zuvor (2006) untersuchte das LGL im Rahmen der amtlichen Lebensmittelüberwachung 81.557 Proben. Davon waren 10.893 oder 13,4 % zu beanstanden. Wegen der grundsätzlich risikoorientierten Probenplanung des LGL kann aus diesen Zahlen aber kein Trend und kein Rückschluss auf die allgemeine Marktsituation abgeleitet werden. Auch 2007 ging eine unmittelbare Gefahr für Verbraucher nur von wenigen Proben aus. So mussten zum Beispiel nur 424 Proben, ungefähr 0,5 %, wegen eines gesundheitlichen Risikos als „gesundheitsschädlich“ beanstandet wer-

den. Die Befunde wurden, sofern von überregionaler Bedeutung, über das europäische Schnellwarnsystem kommuniziert. Entsprechende Ware wurde vom Markt genommen.

### Resümee

Die Beanstandungsquote lässt nur bedingt Rückschlüsse auf die tatsächliche Gesamtsituation bei den einzelnen Warengruppen oder gar auf die wirkliche Marktsituation zu. So wird sie tendenziell eher hoch sein, weil viele Beschwerde- und Verdachtsproben untersucht werden mussten und die Probenplanung generell risikoorientiert erfolgt. Eine repräsentative Aussage über die allgemeine Qualität der Waren lässt sich daraus nicht ableiten.

## 3.1 Tierische Lebensmittel und Lebensmittelerzeugnisse

Das LGL untersucht die eingegangenen Proben zunächst sensorisch auf Abweichungen. Je nach Frage-

stellung und Produktgruppe erfolgen anschließend mikrobiologische, chemische, molekularbiologi-

sche, präparativ-gravimetrische und/oder histologische Untersuchungen.

### 3.1.1 Eier, Milch und Milchprodukte

#### Rohmilch

Ab Hof gekaufte Rohmilch muss vor dem Verzehr abgekocht werden. In 3 % der in landwirtschaftlichen Erzeugerbetrieben entnommenen Rohmilchproben wurden verotoxinbildende *Escherichia coli* (VTEC) und *Listeria monocytogenes* nachgewiesen.

Beschwerden bezüglich sensorischer Abweichungen waren auf eine bakterielle Kontamination zurückzuführen. Stufenkontrollen bei geschäumter Milch aus Kaffee-

Kombinationsmaschinen ergaben in 10 % der Fälle aus dem Vorratsbehälter hohe Keimgehalte, während die Originalpackung und die geschäumte Milch nach dem Erhitzungsprozess mit Wasserdampf nahezu keimfrei waren.

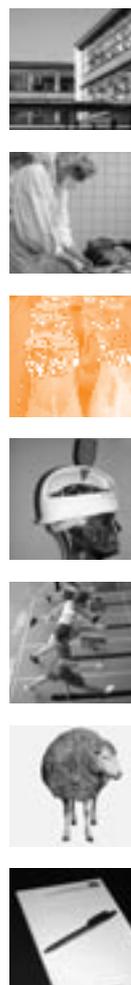
#### Milcherzeugnisse

Stufenkontrollen bei Sahneaufschlagautomaten (Originalsahne, ungeschlagene Sahne aus dem Automaten, geschlagene Sahne) führten bei 45 von 92 Proben ge-

schlagener Sahne wegen hoher Keimgehalte zu Beanstandungen. Die Beanstandungsquote (49 %) war im Vergleich zum Vorjahr (51 %) nahezu unverändert. Einige Joghurtzubereitungen von Imbissbuden waren wegen des Nachweises von hygienisch relevanten Keimen zu beanstanden.

#### Käse

Von 40 Proben aus Hofkäseereien beanstandete das LGL in einem Fall eine Überschreitung des be-



züglich *Staphylococcus aureus* festgelegten Warnwertes. Das von diesem Keim gebildete und zu Durchfallerkrankungen führende Enterotoxin wies das Labor aber nicht nach. Daneben wurde zweimal der Hygieneindikator *E. coli* in hohen Keimzahlen festgestellt sowie aus einem Rohmilchkäse verotoxinbildende *Escherichia coli* isoliert.

Bei der Untersuchung von Rohmilchkäse auf pathogene Keime wurden in drei von 44 Proben verotoxinbildende *Escherichia coli* nachgewiesen. Dies bestätigt die Ergebnisse der vergangenen Jahre, wonach verotoxinbildende *Escherichia coli* ausschließlich in Käse aus Rohmilch angetroffen werden. Bei Mozzarella in Lake wirken sich geringfügige Kontaminationen mit Keimen bei der Produktion im Verlauf der Lagerung während der Haltbarkeitsfrist nachteilig aus. In diesem Jahr untersuchte das LGL 100 Proben (je drei Packungen) von Herstellerbetrieben und aus dem Großhandel bezüglich deren Lagerfähigkeit. Erst bei Ablauf der Mindesthaltbarkeitsfrist waren in 20 Fällen überhöhte Keimzahlen feststellbar. In acht Fällen traten infolgedessen auch sensorische Abweichungen auf. Bei acht von 33 untersuchten Proben geriebenen Käses sprach das LGL am Ende des Mindesthaltbarkeitsdatums wegen Schimmelpilzbefalls Beanstandungen aus.

### Verbraucherbeschwerden

Teile einer blauen, nicht weichmacherhaltigen Kunststoffolie wurden in einer Fertigpackung eines geriebenen Käses gefunden. Eine Probe Parmesankäse zeichnete sich durch einen hohen Histamingehalt über 1 g/kg Käse aus. Dieser äußerte sich durch einen pfeffrig scharfen Geschmack. Der Verzehr von etwa 40 g kann gesundheitliche Störungen verursachen.

### Schafs- und Ziegenkäse, gebackener Schafskäse

Von den auf der Speisekarte als Schafskäse bezeichneten Produkten bestanden 60 % aller Proben aus reiner Kuhmilch beziehungsweise zwei waren Käseimitate, das heißt eine Mischung aus Magermilchpulver und Pflanzenfett, die die Weiterverarbeiter irreführend als Schafskäse angepriesen hatten.

Von 101 Proben Schafs- oder Ziegenkäse in Fertigpackungen stellte das LGL bei 20 % der Proben entweder Kuhmilchanteile oder bei Schafskäse zusätzlich Ziegenmilchanteile fest, obwohl diese als 100 % Schafskäse ausgezeichnet waren.

### Kennzeichnungsmängel von Thekenware und Fertigpackungen

Bei Abgabe von Käse ist die Standardsorte (Emmentaler, Gouda etc.) oder die Käsegruppe (Hartbeziehungsweise Schnittkäse) anzugeben. Phantasiebezeichnungen (Leerdamer, Pizzakäse, Brauereikäse) sind nicht ausreichend und wurden beanstandet.

Das Fehlen von Pflichtangaben für Käse führte zu Beanstandungen (Fettgehalt beziehungsweise Fettgehaltsstufe, Behandlung der Rinde, die somit nicht zum Verzehr geeignet ist, Mindesthaltbarkeitsdatum).

Die Käsezubereitung Obatzter wird auch im Einzelhandel selbst hergestellt und als offene Ware verkauft. In 40 % aller Proben führte der Handel die erforderliche Kennzeichnung nach der Käseverordnung nicht durch. Schmelzkäse in Scheiben werden neben anderen Käsesorten im Kühlregal angeboten. Die Auslobung einer Standardsorte (siehe oben) auf der Schauseite bei gleichzeitiger Bezeichnung als Schmelzkäse auf der Rückseite ist irreführend.

### Milchstreichfette, Kräuterbutter, Butter

Etwa ein Drittel der eingesandten Proben Landbutter enthielt zu viel Wasser. Sensorische Mängel bei Portionsbutter vor allem aus Gaststätten führten zu Beanstandungen. 115 Butterproben prüfte das LGL auf eine mögliche produktionsbedingte Kontamination mit dem Desinfektionsnebenprodukt Chloroform. Drei Proben (3 %) waren wegen der Überschreitung des zulässigen Höchstwertes von 0,1 mg/kg zu beanstanden. In 84 Butterproben (73 %) lagen die Werte unterhalb des Grenzwertes, bei 28 Proben (24 %) war kein Chloroform bestimmbar.

### Eier, Eiprodukte

#### Mikrobiologische Untersuchung von rohen Eiern

Insgesamt untersuchte das LGL 108 Beschwerde-, Verdachts und Planproben von rohen Eiern auf Salmonellen. In drei Proben wies es Salmonellen auf der Schale nach. Bei einer Verdachtsprobe bestand ein ursächlicher Zusammenhang zwischen den Salmonellen auf der Schale von Eiern und der Erkrankung zweier Personen durch den Verzehr daraus hergestellter Spiegeleier.

Die Lebensmittelüberwachung sandte aus einem Betrieb Eier ein, auf denen lebende Fliegenmaden herumkrochen sowie ein Bruchei, in dem sich abgestorbene Fliegen, deren abgestorbene Maden und verschimmelter Eiinhalt befanden. Von 23 Eiprodukten war eine wegen des Nachweises von Salmonellen gesundheitsschädlich, fünf Proben waren verdorben und 14 Proben wurden allein aufgrund von Hygienemängeln oder in Zusammenhang mit anderen Mängeln beanstandet.

## Untersuchung von gekochten, gefärbten Eiern

Bei elf von 68 Proben (16 %) mit jeweils sechs bis zehn einzelnen gekochten und gefärbten Hühnereiern waren meist in den wärmeren Sommermonaten einzelne oder mehrere Eier verdorben und somit zum Verzehr nicht geeignet. Eier mit einer Dottergraufärbung beurteilte das LGL als wertgemindert.

## Untersuchung von Frische und Kennzeichnung bei rohen Eiern

Von 154 untersuchten Eierproben wurden 45 (29 %) zum Teil mehrfach beanstandet. Die Beanstandungsgründe sind in der Tabelle 3.1.1a aufgeführt.

## Speiseeis und deren Halberzeugnisse

### Mikrobiologische und chemische Untersuchungen von Speiseeis und Halberzeugnissen

2.361 Speiseeisproben und deren Vorstufenprodukte wurden mikrobiologisch untersucht. Bei knapp 11 % waren Hygienemängel anhand erhöhter Zahlen typischer Indikatorkeime nachweisbar. In einer Eisprobe wies das LGL Salmonellen nach. Speiseeis in Portions- und Fertigpackungen war durchweg mikrobiologisch unauffällig.

In einigen Proben Milchspeiseeis wurden Rückstände eines Desinfektionsmittels gefunden. Folgen-

de Kennzeichnungsmängel waren zu beanstanden:

- Fehlender Hinweis der Schwefelung,
- kein Warnhinweis vor dem Alkoholgehalt bei „Prosecco-Eis“,
- „Vanilleeis“ ohne echte Vanille,
- Phantasienamen („Schnappi“, „Engelblau“, „Tropical“, „Flipper“, „Cupido“ etc.) geben die Geschmacksrichtung nicht wieder,
- unzureichende Kenntlichmachung von Farbstoffen bei offen angebotenen Eissorten,
- Fruchtis ohne die erforderlichen Fruchtgehalte,
- Speiseeis „Stracciatella“ (über 50 % der Proben) mit „kakaohaltiger Fettglasur“ statt Schokolade.

Tabelle 3.1.1a: Beanstandungen bei der Kennzeichnung und Frische von rohen Eiern (Mehrfachbeanstandungen sind möglich)

Beanstandungsgründe		2003	2004	2005	2006	2007
<b>Frischemängel</b>		<b>24</b>	<b>63</b>	<b>81</b>	<b>18</b>	<b>10</b>
<b>Stempel auf dem Ei</b>		noch keine Pflicht	<b>32</b>	<b>35</b>	<b>16</b>	<b>18</b>
	fehlt		15	20	7	13
	ist nicht lesbar		17	15	9	5
<b>Pflichtangaben fehlen</b>		<b>9</b>	<b>69</b>	<b>44</b>	<b>9</b>	<b>16</b>
	Packstellenummer	nicht differenziert	12	15	3	6
	Gewichtsklasse		3	4	2	7
	Güteklasse		7	6	3	1
	Haltungsform		26	12	3	0
	Mindesthaltbarkeitsdatum		9	11	3	2
	Verbraucherhinweis*		9	8	3	0
	Herstellerangabe fehlt		0	3	0	1
	alle Pflichtangaben fehlen	5	2	0	0	
<b>Irreführende Werbeaussagen zu</b>		<b>18</b>	<b>20</b>	<b>19</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
	Haltungsform	5	11	16	0	0
	Ursprungsangabe	3	5	5	2	0
	Gesundheitsbezogene Werbung	0	0	1	0	0
	Sonstiges	3	0	1	0	5
<b>Abrollspuren</b>		<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Gebrauchte Kartons</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
<b>Schmutzeier</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>0</b>
<b>nicht zum Verzehr geeignet</b>		<b>1</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>19</b>	<b>2</b>
<b>Eigewichte zu gering</b>		<b>3</b>	<b>16</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>7</b>
<b>Fristenüberschreitung</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>1</b>
	Kühlfrist	1	2	7	1	0
	Verkaufsfrist	0	2	2	4	1
<b>Beanstandete Proben gesamt</b>		<b>42</b>	<b>102</b>	<b>119</b>	<b>67</b>	<b>45</b>
<b>Proben gesamt:</b>		<b>76</b>	<b>130</b>	<b>232</b>	<b>194</b>	<b>154</b>
<b>Beanstandungsquote:</b>		<b>55 %</b>	<b>79 %</b>	<b>51 %</b>	<b>35 %</b>	<b>29 %</b>

\* Verbraucherhinweis: „Nach Kauf bei Kühlschranktemperatur aufbewahren. Nach Ablauf des Mindesthaltbarkeitsdatums durcherhitzen.“

### 3.1.2 Fleisch, Fleischerzeugnisse, Wurstwaren, Feinkostsalate und Mayonnaisen

#### Mikrobiologische Untersuchungen

Von 3.147 mikrobiologisch und sensorisch untersuchten Proben waren 1.038 Proben (33 %) zu beanstanden. 64 % der beanstandeten Proben waren verdorben oder wertgemindert. 287 Proben rohes Fleisch wurden als „im rohen Zustand geeignet, die Gesundheit zu schädigen“ beurteilt. 13 Fleischerzeugnisse und acht Wurstwaren erwiesen sich als gesundheitsschädlich. Das LGL sprach bei 18 von 100 Proben Feinkostsalate aufgrund einer erhöhten Keimzahl einen Hygienehinweis aus.

#### Tiefgekühltes Fleisch aus Kühlhäusern

Das LGL untersuchte insgesamt 233 Proben rohes Fleisch, das bei Kontrollen in Kühlhäusern entnommen worden war. Hiervon wurden 191 Proben beanstandet. Eine weitere Verarbeitung des Fleisches konnte verhindert werden.

#### Durch Lebensmittel bedingte Erkrankungen

In mehreren Fällen von durch Lebensmittel bedingten Erkrankungen war die Infektionsquelle zu identifizieren. Als Ursache für die Erkrankung von acht Personen eines Zeltlagers ermittelte das LGL eine Kontamination von Lebensmitteln mit *Salmonella enteritidis*. Die Erkrankung dreier Personen nach einem Aufenthalt in Rumänien konnte auf Trichinellen in Speck und Rohwurst zurückgeführt werden. In einem anderen Fall führte der Verzehr einer Dosenleberwurst zur Erkrankung einer Person an Botulismus.

#### Kochpökelwaren und Imitate

Hochwertige Kochpökelwaren werden seit Jahren vor allem in der Gastronomie durch Imitate ersetzt, deren Fleischanteil durchschnittlich bei nur 60 % liegt. Das Fleisch wird durch Wasser, Stärke und andere Bindemittel sowie Soja- und Milcheiweiß ersetzt. In den Speisekarten werden die nicht zutreffenden Bezeichnungen, „(Vorder-)Schinken“ oder „Formfleischvorderschinken“ verwendet. Die Beanstandungsquote war 2007 bei 110 untersuchten Proben wie in den letzten Jahren mit insgesamt 44 % sehr hoch. Bei Erzeugnissen aus anderen EU-Mitgliedsländern wurden 78 % beanstandet, bei deutschen Erzeugnissen lediglich 29 %.

#### Wiederverarbeitung bei Brühwürsten

Um wirtschaftliche Verluste bei der Brühwurstherstellung zu minimieren, wird genusstaugliche Ausschussware wie zum Beispiel Bruchware der Produktion erneut zugeführt (Wiederverarbeitung). Bei Erzeugnissen, die als Spitzenqualität ausgelobt sind, ist eine Wiederverarbeitung nach allgemeiner Verkehrsauffassung nicht üblich; bei Erzeugnissen mittlerer Qualität nur in gewissem Umfang. Von 66 histologisch untersuchten Proben beanstandete das LGL 14 %, weil Art und/oder Umfang der Wiederverarbeitung nicht der allgemeinen Verkehrsauffassung entsprachen.

#### Allergene

Eine Reihe an allergenen Zutaten muss bei fertigverpackten Lebensmitteln zum Schutz sensibler Verbrauchergruppen deklariert werden. Fleisch- und Wurstwaren untersucht das LGL auf die Allergene Sellerie, Milcheiweiß, Sojaprotein, Gluten und Pistazien. So wurde beispielsweise bei sechs Proben fertigverpacktem mariniertem Fleisch Sellerie nachgewiesen, ohne dass Sellerie deklariert war.

#### Feinkostsalate

155 Feinkostsalate wurden auf ihre Zusammensetzung und/oder auf Zusatzstoffe untersucht. Während im Vergleich zu den Vorjahren die Beanstandungsquote bei Feinkostsalaten mit Fisch, Krusten- und/oder Weichtieren (67 Proben) mit 22 % höher ausfiel (2005: 7 %, 2006: 14 %), war die Beanstandungsquote bei Feinkostsalaten aus überwiegend pflanzlichen Zutaten (34 Proben) mit 3 % sehr niedrig (2005: 30 %, 2006: 7 %). Die Beanstandungsquote bei wurstbeziehungsweise fleischhaltigen Feinkostsalaten (45 Proben) bewegt sich mit 44 % nach wie vor auf hohem Niveau. Von neun eihaltigen Feinkostsalaten waren nur zwei wegen irreführenden Nährwertangaben beziehungsweise Kennzeichnungsmängeln zu beanstanden.

#### Remouladen und Dressings

31 Remouladen und Dressings von Imbissbetrieben und Salatbuffets wurden auf Konservierungs- und Süßstoffe untersucht. Wegen fehlender Kenntlichmachung von Konservierungs- und/oder Süßstoffen beanstandete das LGL 14 Proben.

### 3.1.3 Fisch- und Fischereierzeugnisse

#### **Listeria monocytogenes (L. m.) in verarbeiteten Fischerei- erzeugnissen**

Heiß und insbesondere kalt geräucherter Fischereierzeugnisse sind häufig mit *L. m.* kontaminiert. Diese Produkte werden vor dem Verzehr keiner keimabtötenden Behandlung mehr unterzogen. Bei Keimzahlen von mehr als 100 KbE/g besteht insbesondere für Verbraucher aus Risikogruppen die Gefahr einer Gesundheitsschädigung. Ursache für das Vorkommen von *L. m.* im Lebensmittel sind oft Hygienemängel bei der Herstellung. 158 Proben wurden auf diesen Keim untersucht, 21-mal wurde der Erreger isoliert. Je eine Pfeffermakrele und einen Räucherlachs beurteilte das LGL wegen hoher Keimzahlen von 1.060 KbE/g beziehungsweise 260 KbE/g als gesundheitsschädlich. Die Nachweisquote für *L. m.* lag auf einem ähnlichen Niveau wie in den beiden Vorjahren.

#### **Sushi**

Heutzutage findet man rohen Fisch in Form von Sushi oder Sashimi im Schnellimbiss, in der gehobenen Gastronomie oder fertig verpackt im Supermarkt. In einem Sonderprogramm überprüfte das LGL selbst hergestellte Produkte aus 17 Gastronomiebetrieben. Dabei wurden bei 30 Stufenkontrollen (roher Fisch, zugeschnittener Fisch, fertige Sushi) 87 Einzelproben sensorisch und mikrobiologisch untersucht. Sensorisch war keine der Proben zu beanstanden. Zur Herstellung von Sushi werden am häufigsten Thunfisch und Lachs verwendet. Der Keimgehalt von Thunfisch lag im Schnitt um eine Zehnerpotenz über

dem von Lachs. In drei Proben, alle aus einem Betrieb, war *L. m.* unter 100 KbE/g nachweisbar. Dies gilt als ein Indikator für Hygienemängel. Andere pathogene Keime wie Salmonellen oder Vibrionen waren nicht zu isolieren. Weitere 18 Proben wurden sensorisch und chemisch auf Zusatzstoffe untersucht. Während der Fisch selbst keine Zusatzstoffe enthielt und qualitativ den Vorgaben entsprach, waren die Beilagen „Wasabi“, Ingwer und Sojasauce oft mit Lebensmittelzusatzstoffen gefärbt, konserviert oder gesüßt. Zum Färben des „Wasabi“ wurden meist die Farbstoffe E 102 und E 133 eingesetzt. Der Ingwer war mit Aspartam, Saccharin und Cyclamat gesüßt, oft mit Sorbinsäure oder Benzoessäure konserviert und in selteneren Fällen mit diversen Farbstoffen gefärbt. Diese Zusatzstoffe wurden jedoch nur in den seltensten Fällen kenntlich gemacht. Bei Verwendung von Süßungsmitteln war mehrmals der Grenzwert der Zusatzstoff-Zulassungsverordnung überschritten. Von 18 untersuchten Proben beanstandete das LGL 15 zum Teil mehrfach: 6-mal war der Grenzwert für Süßungsmittel überschritten, 14-mal war die Verwendung der Süßungsmittel, der Farbstoffe oder der Konservierungsstoffe nicht oder nur teilweise kenntlich gemacht.

#### **Überprüfung des Fischanteils in Fischstäbchen**

Für Fischstäbchen, die sich beim Verbraucher großer Beliebtheit erfreuen, ist ein Mindestgehalt an Fisch von 65 % festgelegt. In einer Probenserie zur Untersuchung von panierten Fischerzeugnissen wog das LGL auch den Fischanteil nach

Abwaschen der Panade am gefrorenen Filet aus. Hier ergab sich bei Fischstäbchen ein Gehalt an Fisch zwischen 58 und 60 %, der im Vergleich zur letzten Probenserie im Jahre 2004 wieder abgenommen hatte. Außerdem waren die Filets, die aus Fischfiletblöcken geschnitten werden, zum Teil spitz zulaufend oder mit kleinen Hohlräumen behaftet. Dahingehend wurden Beanstandungen ausgesprochen und nach Stellungnahme des Herstellers folgende Schlüsse gezogen:

1. Da bei der Herstellung Panade auf die gefrorenen Fischfiletteile aufgebracht und dann als Hülle zusammen mit dem noch gefrorenen Fischfilet vorfrittiert wird, ist ein geringer Übergang von Fischgewebewasser in die Panade nicht zu vermeiden.
2. Es stimmt, dass der Fischanteil unter 65 % liegt. Der Grund dafür ist, dass der Fischanteil sehr genau bestimmt wird, die Panade dagegen durchschnittlich immer in einem leichten Überschuss aufgebracht wird. Dadurch sind die Packungen im Durchschnitt um etwa drei bis vier Prozent des Gesamtgewichts überfüllt. Der Fischanteil, der meist durch den prozentualen Gehalt im Zutatenverzeichnis angegeben ist, wird vom Hersteller auf das angegebene Nettogewicht bezogen.
3. Bei Abweichungen ist festzustellen, wie der Hersteller seine Produktion überprüft und ob die herstellereigenen Stichproben für die Gesamtheit der produzierten Ware repräsentativ sind. Nur dann kann geklärt werden, ob die festgestellten Mängel statistisch gesehen im Bereich der tolerierbaren Abweichungen liegen.



### 3.2 Nicht-tierische Lebensmittel und Lebensmittelerzeugnisse

#### 3.2.1 Getreideprodukte und Teigwaren

Erfreulicherweise gab nur ein geringer Anteil der vorgelegten Proben Getreide, Mehl, Müslis, Nudeln und Backwaren aufgrund ihrer Zusammensetzung Anlass zur Beanstandung.

##### Mehl- und Brotproben

Das LGL beanstandete 15 % der untersuchten Mehlproben mit einer Typenbezeichnung wegen einer Über- oder Unterschreitung der in der DIN-Norm 10355 festgelegten Grenzwerte für den Mineralstoffgehalt. Damit war eine weitere Verringerung der Beanstandungsquote zum Vorjahr (18 %) zu verzeichnen.

Aufgrund der analytischen Ergebnisse besteht erfreulicherweise bei der Herstellung von Bauernbrotten offensichtlich noch die Tendenz zur ausschließlichen Verwendung von Sauerteig statt einer teilweisen künstlichen Säuerung.

##### Müslis

Die Untersuchung von Früchtemüslis hinsichtlich ihres Schwefeldioxid-Gehaltes (SO<sub>2</sub>) wurde fortgeführt. Als Antioxidans und Konservierungsmittel ist dieser Allergien und Unverträglichkeiten auslösende Stoff allgemein ab einem Gehalt von 10 mg/kg kennzeichnungspflichtig. Bei keinem der 50 geprüften Müslis wurde der oben genannte Wert überschritten. Werden in der Verkehrsbezeichnung oder im Zusammenhang damit bestimmte Zutaten genannt oder besonders hervorgehoben, sind diese mengenmäßig anzugeben. Diese nach der Lebensmittelkennzeichnungsverordnung vorgeschriebene Quid-Regelung (Quantitative Ingredient Declaration)

war bei 10 % der überprüften Müslis mit hervorgehobener Angabe von wertgebenden Inhaltsstoffen im Vergleich zu den auf der Verpackung deklarierten Mengen nicht korrekt. Zu geringe Trockenfruchtanteile wurden als Wertminderung und irreführende Kennzeichnung beurteilt.

##### Allergene

Die immunologischen Untersuchungen mittels ELISA-Test beziehungsweise Real Time-PCR ergaben bei einer Backmischung den Nachweis von nicht deklarierten geringen Mengen an Soja sowie in zwei glutenfreien Früchtemüslis mit 3,8 % und 3,6 % deutlich nachweisbare Gehalte an Gluten. Derartige Allergene müssen gekennzeichnet sein.

##### Aluminium in Laugengebäck

Das LGL setzte die Untersuchung von Laugenkleingebäck auf Aluminium fort. Bei 29,8 % der Proben war der derzeitige Richtwert von 10 mg Aluminium im Kilogramm Backware überschritten. Daraus resultiert eine leicht ansteigende Tendenz. Das Aluminium gelangt aus Backgutträgern oder über kontaminierte Lauge auf das Kleingebäck. Die Übergänge sind durch geeignete Maßnahmen vermeidbar. Auf die ausführlichen Berichte in den letzten Jahren wird verwiesen.

##### Nudeln

Nach einer Pressemitteilung sollen in Glasnudeln nicht unerhebliche Mengen an Formaldehyd festgestellt worden sein.

Daraufhin bestimmte das LGL bei 30 Proben Glasnudeln überwiegend aus China, aber auch aus Thailand und Vietnam, den Gehalt an Formaldehyd. Bei allen Produkten lag der Formaldehydgehalt unter der Bestimmungsgrenze von 10 mg pro Kilogramm Glasnudeln. Fortgesetzt wurde die Überprüfung von Teigwaren, bei denen ausschließlich Hartweizen als Zutat ausgelobt war, auf eventuell vorhandene Weichweizenanteile mit einem ELISA-Kontrolltest. Drei verschiedene Erzeugnisse eines Herstellers enthielten Weichweizenanteile von 8 beziehungsweise 9 %. Bei den restlichen Proben lag der Gehalt an Weichweizen unter der Nachweisgrenze von 3 %.

##### Zusatzstoffe

Bisher durften Lebensmittel mit einem zulässigen Gehalt an Zusatzstoffen auch als Zutat für andere Lebensmittel verwendet werden, für welche diese Zusatzstoffe selbst nicht zugelassen waren. Nach derzeit gültiger Rechtslage ist dies bei bestimmten Lebensmitteln beispielsweise bei „Frischen Teigwaren“ nicht mehr möglich.

Bei einer Probe „Frische Spätzle“ ermittelte das LGL einen nicht unerheblichen Gehalt an Sorbinsäure. Weiterführende Untersuchungen zeigten, dass dieser Konservierungsstoff unerlaubterweise durch den Einsatz konservierter Eier in das Produkt gelangte. Schwerpunktmäßig untersuchte das LGL die Frucht-, Ölsamen- und Cremefüllungen sowie Auflagen von Feinen Backwaren auf den Zusatz von Konservierungsstoffen. Bei sieben von 101 Erzeugnissen

war der Konservierungsstoff Sorbinsäure nachweisbar und nicht kenntlich gemacht.

Auch die fehlende Kenntlichmachung von mit künstlichen Farbstoffen versehenen Verzierungen gab erneut Anlass für zahlreiche Beanstandungen.

### Produktfremde Bestandteile und Schädlingsbefall

Im Backwarenbereich gaben vor allem Beschwerde- und Verdachtsproben wegen eingebackener Fremdkörper, Schädlings- und Schimmelbefall immer wieder Anlass zu Beanstandungen.

### Sensorische Abweichungen

Abweichender Geruch und Geschmack bei verschiedenen Lebensmitteln führten zu Beanstandungen. Interessant war hier der Nachweis von Ethanol und Essigsäureethylester in nach Lösungsmitteln riechenden italienischen Weißbroten. Flüchtigere Essigsäureethylester, welcher auch in Klebstoffen oder Nagellacken enthalten sein kann, entsteht durch Reaktion

eines Essigsäuresalzes (Zusatzstoff) mit dem Stoffwechselprodukt Ethanol, welches sich durch Hefen bildet. Da Hefen durch den Backprozess abgetötet werden, kommt als mögliche Ursache für das festgestellte Hefewachstum eine Kontamination der Backware vor dem Verpacken in Betracht.

### Mikrobiologische Untersuchungen – Hygieneindikatoren und Krankheitserreger

16 % der Backwarenprodukte beanstandete das LGL wegen hoher Keimgehalte, verursacht durch unzureichende Kühllagerung und Hygienemängel während der Herstellung beziehungsweise Behandlung der Erzeugnisse. Die Beanstandungsquote ist im Vergleich zum Vorjahr zwar etwas geringer, unterstreicht aber erneut die Bedeutung regelmäßiger Hygienekontrollen in den Betrieben sowie der mikrobiologischen Untersuchung von Feinen Backwaren. Auch 14 % der mikrobiologisch untersuchten Nudelproben waren aufgrund von Hygienemängeln zu beanstanden. In einer Probe

„Spätzle“, die im Rahmen einer Erkrankung untersucht wurde, wies das LGL Salmonellen vom Serotyp *Salmonella Enteritidis* nach.

### Kennzeichnungsmängel

Die häufigsten Beanstandungen betrafen wiederum Backwaren mit kakaohaltiger Fettglasur ohne die erforderliche Kenntlichmachung. In einigen Fällen erfolgte der irreführende Zusatz „Schoko“.

Als irreführend beurteilt wurden Erzeugnisse mit zu geringen Mengen an wertbestimmenden Zutaten:

- Elisenlebkuchen mit zu wenig Ölsamen beziehungsweise einem zu hohen Mehlgehalt (zugelassen sind 10 % Mehl),
- Nussecken mit Auflage aus Erdnüssen statt Haselnuss- oder Mandelmakronenmasse,
- Frankfurter Kranz mit Fettcremefüllung statt Buttercreme,
- Sachertorte, Butterstreuselkuchen und Buttercroissants, die nicht mit Butter, sondern mit Margarine hergestellt worden waren.

## 3.2.2 Gemüse und Obst

Wie in den Vorjahren fiel nur ein geringer Anteil der vorgelegten Proben Obst, Gemüse, Kartoffeln, Pilze, Hülsenfrüchte, Ölsamen und Schalenobst und deren Erzeugnisse durch Verderb, Verunreinigungen oder Geruchs- und Geschmacksabweichung auf.

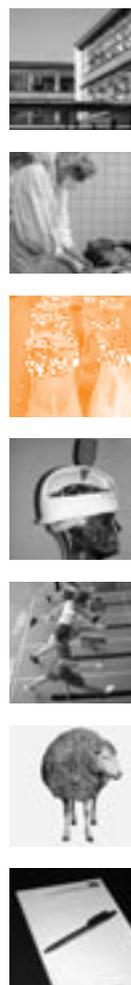
### Keimbelastung von vorzerkleinertem Obst und Gemüse

Das LGL untersuchte 50 Proben vorzerkleinertes Obst und Gemüse

sensorisch und mikrobiologisch. Nur eine Probe war wegen mikrobiellen Verderbs zu beanstanden, bei einem weiteren Erzeugnis erfolgte aufgrund erhöhter Keimzahlen ein Hygienehinweis. Salmonellen und *Escherichia coli* (Nachweisgrenze: 100 KbE/g) waren in keiner Probe nachweisbar. Aus einer Probe konnte *Listeria monocytogenes* über Anreicherungsverfahren isoliert werden. Insgesamt war die Qualität als befriedigend anzusehen.

### Verunreinigung von Salaten mit Gemeinem Kreuzkraut

45 Fertigsalatsmischungen, Rucola und Feldsalat wurden auf eine mögliche Verunreinigung mit dem unerwünschten Ackerunkraut „Gemeines Greis-/Kreuzkraut“ (*Senecio vulgaris* L.) untersucht, das Stoffe enthält, die bei der Aufnahme in großer Menge zu Vergiftungen führen können. Bei zwei Proben Rucola war das Unkraut in geringer Menge beziehungsweise



in Spuren nachweisbar, eine gesundheitliche Gefährdung war nicht gegeben.

#### Solanin in Kartoffeln

Die Glykoalkaloide Solanin und Chaconin kommen von Natur aus in geringen Mengen in Kartoffeln vor. Besonders stark grün verfärbte, keimende und beschädigte Kartoffelknollen können diese giftigen Stoffe in höherer Konzentration enthalten. Wie in den Vorjahren war der Gehalt an Glykoalkaloiden mit im Mittel 41 mg/kg bei 24 untersuchten Proben jedoch unverändert unauffällig.

#### Nitrat in Frischgemüse

Aufgrund vorbeugender gesundheitlicher Aspekte soll die Nitratmenge, die über die Nahrung aufgenommen wird, niedrig gehalten werden. Für Kopfsalatarten, Eisbergsalat und Spinat sind daher Nitrat-Höchstmengen festgelegt. Erfreulicherweise war der Anteil der Beanstandungen mit 3 % im Vergleich zu den Vorjahren gleichbleibend niedrig und betraf ausschließlich frischen Spinat. Für andere Gemüsesorten, bei denen keine Höchstmengen für Nitrat bestehen, erfolgt eine Überwachung im Hinblick auf auffällig hohe Nitratmengen. Wie in den Vorjahren zeigte vor allem Rucola, der Nitrat von Natur aus stark anreichern kann, eine besondere Belastung. 56 % der untersuchten Proben wiesen Gehalte über 5.000 mg/kg auf. Der Erzeuger wird in diesen Fällen aufgefordert, Maßnahmen zur Nitratreduzierung zu ergreifen. Wie die Tabelle 3.2.2a zeigt, enthält Rucola aus Deutschland im Mittel weniger Nitrat als Erzeugnisse aus Italien. Bei Bio-ware liegt der mittlere Nitratgehalt tendenziell unter dem von Rucola aus konventionellem Anbau.

Tabelle 3.2.2a: Nitrat in Rucola

Rucola	Nitrat [mg/kg] konventionell		Nitrat [mg/kg] bio-/ökologisch	
	Anzahl	Mittelwert	Anzahl	Mittelwert
<b>Winter</b>				
Deutschland	4	3.053	4	5.573
Italien	38	5.849	7	5.743
<b>Sommer</b>				
Deutschland	20	4.267	5	3.643
Italien	5	4.892	2	4.286

#### Jod in Algengerzeugnissen

Getrocknete Algen, die vor allem in der asiatischen Küche Verwendung finden, weisen gelegentlich zu hohe Jodgehalte auf. Sechs von insgesamt 48 Proben (= 12 %) wurden wegen überhöhter Jodgehalte (121 bis 3.376 mg/kg), unzureichenden Zubereitungshinweisen und fehlender Angabe der maximalen Tagesverzehrsmenge als gesundheitsschädlich – verbunden mit EU-Schnellwarnungen – beurteilt. Die Beanstandungsquote lag im Bereich der Vorjahre.

#### Nachweis von Allergenen in gemüsehaltigen Fertiggerichten

Im Berichtszeitraum untersuchte das LGL 20 gemüsehaltige Fertiggerichte mittels immunologischer und molekularbiologischer Verfahren auf einen Zusatz von Sojaprotein, Gluten, Milcheiweiß, Ei und Erdnuss sowie chemisch auf den Konservierungsstoff Sulfid beziehungsweise Schwefeldioxid. Handelt es sich um bei der Herstellung zugesetzte Zutaten, müssen diese Stoffe als mögliche Allergene auf den Fertigpackungen stets unabhängig von der Menge angegeben werden. Wenn produktionsbedingt geringe Mengen an Allergenen unbeab-

sichtigt in das Lebensmittel gelangen können, geben Hersteller häufig an, dass Spuren eines Allergens im Lebensmittel enthalten sein können.

Bei zwei von 20 untersuchten Fertiggerichten wurden nicht deklariertes Gluten, Milcheiweiß und Soja immunologisch nachgewiesen.

#### Schwefeldioxid bei Weintrauben

Beim Transport von Weintrauben werden häufig Sulfitsalz haltige Papiere oder Beutel beigelegt, um mithilfe des daraus freigesetzten Schwefeldioxids einen Schimmelpilzbefall zu verzögern. Im Endprodukt darf Schwefeldioxid jedoch nicht mehr vorhanden sein. Bei einer von 26 Proben wurde Schwefeldioxid nachgewiesen.

#### Bittere Aprikosenkerne

Wie im Vorjahr wurden bittere Aprikosenkerne untersucht, die auch durch in Bayern ansässige Anbieter über das Internet verkauft werden. Sie enthielten bis zu etwa 3.000 mg/kg Blausäure (Cyanid). Wegen der Gefahr einer Vergiftung sind Hinweise auf der Verpackung erforderlich, die den Verbraucher ausreichend über das Risiko informieren.

### Salmonellen in Sesam und Trockenpilzen, VTEC

Bei der mikrobiologischen Untersuchung von 20 Proben Sesamsaat war in einer Probe *Salmonella Morehead* nachweisbar. In einer von 23 auf Salmonellen und verotoxinbildende *Escherichia coli* (VTEC) untersuchten Proben asiatischer Trockenpilze war *Salmonella Java* nachweisbar.

Sofern mit Salmonellen oder verotoxinbildenden *Escherichia coli* kontaminierte Lebensmittel vor dem Verzehr keiner ausreichenden Erhitzung unterzogen werden, die zu einer sicheren Abtötung dieser Keime führt, besteht insbesondere für Personen mit schwacher Immunabwehr die Gefahr einer Gesundheitsschädigung.

### Frischezustand von Pilzen

Im Jahr 2007 beurteilte das LGL von insgesamt 49 Pilzproben unterschiedlicher Arten sechs Proben wegen Schimmelpilzbefall und Verderb als nicht zum Verzehr geeignet und zwei Proben wegen Überlagerung in ihrem Genusswert und ihrer Brauchbarkeit als gemindert.

Im Vergleich zum Vorjahr zeigte sich eine deutliche Abnahme des Anteils an verdorbenen Frischpil-

zen. Die Beanstandungen als „verdorben“ gingen damit von 29 % auf 12 %, die Beanstandungen als „wertgemindert“ von 6 % auf 4 % zurück. Der Anteil an akzeptabler Ware stieg damit auf 84 % (Vorjahr 65 %).

Verbraucher sollten beim Kauf von frischen Pilzen den Frischezustand der Ware sorgfältig prüfen. Eine Überlagerung ist bei Champignons unter anderem erkennbar an einem starken Rückgang der Festigkeit des Pilzes (Wasserverlust), stellenweise feuchten, schmierigen Stellen und braun-schwarzen Verfärbungen von Druckstellen, Stielenden, Pilzfleisch und Lamellen. Bei Pfifferlingen erkennt der Verbraucher Verderb an einem hohen Anteil an feuchten, schmierigen, rot-braun verfärbten Pilzen. Auf eine Überlagerung bei Steinpilzen deuten eine Dunkel-Verfärbung der Röhrenschicht insbesondere an Druckstellen sowie weiches, eingetrocknetes Pilzfleisch hin, schmierige Stellen weisen auf Verderb hin.

### Schwermetalle in Frischpilzen und Trockenpilzen

Pilze können Metalle aus dem Boden aufnehmen und je nach Art in unterschiedlichem Maß in ihren Fruchtkörpern anreichern. Kultur-

pilze wie zum Beispiel Champignons weisen jedoch in der Regel deutlich geringere Schwermetallgehalte auf als Wildpilze.

Bei den untersuchten Einzelproben von Wildpilzen waren die Gehalte an Blei und Cadmium in Pfifferlingen und Krauser Glucke unauffällig. Frauentäubling, Chinesischer schwarzer Trüffel und sechs Proben Steinpilze zeigten erhöhte Cadmiumgehalte (0,3 bis 0,5 mg/kg). Bei zwölf untersuchten Steinpilzproben lag der Quecksilbergehalt bei 0,1 bis 1,36 mg/kg. Grenzwerte sind für diese Wildpilze derzeit jedoch nicht festgelegt. Im Hinblick auf eine mögliche Belastung wird allgemein empfohlen, den Verzehr von Wildpilzen auf 200 bis 250 g pro Woche zu beschränken.

Getrocknete Shiitakepilze zeigen häufig um ein Vielfaches höhere Cadmiumgehalte als andere getrocknete Pilze. Die untersuchten getrockneten Shiitake- und Mu-Erripilze hielten die für Blei und Cadmium festgelegten, auf das Frischgewicht bezogenen Höchstmengen, jedoch ein.

## 3.2.3 Getränke und Trinkwasser

Das Kapitel behandelt sowohl alkoholfreie als auch alkoholhaltige Getränke, dazu zählen Trink-, Mineral-, Quell- und Tafelwasser, alkoholfreie Erfrischungsgetränke, Fruchtsäfte, Kaffee und Tee sowie Wein und Erzeugnisse aus Wein, weinähnliche Getränke, Bier und Spirituosen.

### Prüfung auf Kontaminanten

Einen breiten Raum nimmt bei der Untersuchung von Getränken die Prüfung auf Kontaminanten ein. Dies sind Stoffe, die ein Lebensmittel enthalten kann, die diesem aber nicht absichtlich zugesetzt wurden. Geprüft wird hier zum

Beispiel bei Getränken in PET-Flaschen auf Antimon, das als Katalysator bei der Herstellung des Kunststoffes PET verwendet wird (siehe Abschnitt 3.5.7). In mehreren Proben alkoholfreier Erfrischungsgetränke wurde der krebs-erzeugende und keim-schädigende Stoff Benzol nachgewiesen.



Er kann aus dem Konservierungsmittel Benzoesäure bei Anwesenheit von Ascorbinsäure gebildet werden.

### Untersuchung von Zusatzstoffen

Hier handelt es sich um Substanzen, die einem Lebensmittel, zum Beispiel zu technologischen Zwecken, zugesetzt werden und für die es meist gesetzliche Grenzwerte gibt. So wurde in alkoholfreien Erfrischungsgetränken häufig eine zu hohe Konzentration des Konservierungsstoffes Benzoesäure ermittelt. Bei Weinen betrafen entsprechende Beanstandungen die Stoffe schweflige Säure und Sorbinsäure.

### Verbraucherbeschwerden und sensorische Mängel

Die hauptsächlichen Ursachen für Beschwerden waren entweder Fehleraromen von Getränken oder eine Kontamination mit Mikroorganismen. In mehreren Proben, in denen ein stechend kunststoffartiger beziehungsweise an Geranien erinnernder Geruch ermittelt wurde, konnte das LGL die Stoffe 1,3-Pentadien beziehungsweise 2-Ethoxyhexa-3,5-dien nachweisen. Beides sind leicht flüchtige Substanzen, die in Getränken durch den mikrobiellen Abbau des zugesetzten Konservierungsmittels Sorbinsäure gebildet werden können. Zu den Fehleraromen zählt auch ein modriger Geruch, der durch 2,4,6-Trichloranisol verursacht wird. Dieser Stoff löst den „Korkton“ bei Weinen aus. Mehrere Proben alkoholfreier Getränke waren stark mit kulturell aktiven Hefen belastet. Sie enthielten auch erhebliche Mengen an Ethanol (bis circa 20 g/l) und Kohlensäure. Dabei – vor allem, wenn sie in Glasflaschen abgefüllt sind – besteht sehr große Verletzungsgefahr durch

Bersten der Flaschen. Andere Proben wiesen einen stark käsigen Geruch auf. Sie waren alle mit Milchsäurebakterien belastet und enthielten auch Milchsäure.

### Und immer wieder: „Etikettenchemie“

Die Beurteilung der Kennzeichnung beansprucht viel Zeit. Die häufigsten Mängel betrafen das Fehlen der obligatorischen Angaben: Inhaltsstoffe, Mengenkennzeichnungen (Quid), Mindesthaltbarkeitsdatum sowie Los-Angaben und Nährwertkennzeichnung. Vorgefunden wurden zum Beispiel auch fehlerhafte Alkohol- und Geschmacksangaben („trocken“) bei Weinen sowie ausschließlich fremdsprachige Kennzeichnungen.

### Amtliche Qualitätswein- und Qualitätsschaumweinprüfung

Alle in Bayern erzeugten Prädikatsweine werden vom LGL, Dienststelle Würzburg, chemisch unter-

sucht. Dies geschieht, bevor sie in den Handel gelangen und ist ein wirkungsvolles Instrument des präventiven Verbraucherschutzes. Mit mehr als 7.000 Proben war gegenüber dem Vorjahr eine Steigerung um circa 20 % zu verzeichnen. Häufigste Beanstandungsgründe waren falsche Mostgewicht- und Alkoholangaben, irreführende Geschmacksangaben sowie diverse Grenzwertüberschreitungen (schweflige Säure, Sorbinsäure, Ascorbinsäure).

### Weine und Erzeugnisse aus Wein

Deutsche Qualitätsweine aus dem Handel erwiesen sich in einigen Fällen als nicht übereinstimmend mit den amtlich geprüften Erzeugnissen. Sie trugen daher die Bezeichnung „Qualitätswein“ zu Unrecht. Durch die aufwendige Messung stabiler Isotope konnte das LGL eine Reihe von Weinfälschungen aufdecken. Hierunter fallen Wässerungen, unzulässige Anreicherungen mit Saccharose sowie irreführende Herkunftsangaben. In mehreren Weinen aus Italien und Spanien wurde der Zusatz von synthetischem Glycerin nachgewiesen. Durch eingehende Untersuchungen der Anthocyanfarbstoffe von Rotweinen wurden irreführende Rebsortenangaben aufgedeckt. Aromatisierte weinhalige Getränke waren verschiedentlich entgegen der Deklaration nicht mit Fruchtsäften beziehungsweise Fruchtauszügen versetzt, sondern enthielten ausschließlich künstliche Aromen. Offen ausgeschenkte Glühweine wiesen häufig zu niedrige Alkoholgehalte auf. Der Grund hierfür lag am Verdunsten von Alkohol durch unsachgemäßes Erhitzen der Glühweine.



Abbildung 3.2.3a: Durch die aufwendige Messung stabiler Isotope konnte das LGL 2007 eine Reihe von Weinfälschungen aufdecken.

## Weinähnliche Getränke

Diese Produktgruppe wird nicht aus Traubenwein, sondern aus anderen Fruchtweinen hergestellt. Bei einem „Vitalgetränk“ auf Fruchtweinbasis war der Höchstgehalt für Taurin um das 30-fache überschritten. Auch fehlte der aufgrund des ermittelten Koffeingehaltes von 750 mg/l notwendige Warnhinweis auf erhöhten Koffeingehalt. Ein Apfelwein, der in ungeeigneten Aluminiumtanks lagerte, wies einen deutlich überhöhten Aluminiumgehalt von 16 mg/l auf. Ein Johannisbeer- und ein Heidelbeerglühwein waren mit Kernobst- oder Steinobstweinen gestreckt.

## Bier

Mehrere untergärige Biere waren entgegen dem deutschen Reinheitsgebot unter Verwendung von Weizenmalz hergestellt. Bei der Untersuchung von 200 Proben Bier beziehungsweise Malz stellte das LGL in drei Fällen eine Überschreitung des Richtwertes für Nitrosamine fest. Nitrosamine sind kanzerogene Stoffe, die unter anderem beim Darren von Malz entstehen können. In vier Bierproben wurden hohe Konzentrationen an Spüllauge festgestellt. Beim Trinken dieser vermeintlichen Biere kam es in allen Fällen zu Verätzungen. Häufig fehlte die aufgrund der obligatorischen Kennzeichnung von potenziell allergenen Stoffen vorgeschriebene Angabe der Getreideart.

## Spirituosen

Einige Obstbrände wiesen deutliche sensorische Fehler auf; gestützt wurden diese Beurteilungen durch den Nachweis hoher Gehalte der Verderbnisindikatoren Ethylacetat, Propanol-1, Butanol-2 sowie Allylalkohol. Zahlreiche Kräuterliköre enthielten in ihrer Aufmachung Angaben, die sich auf die

Beseitigung, Linderung oder Verhütung von Krankheiten bezogen. Bei einem vorhandenen Alkoholgehalt von teilweise mehr als 50 %vol wurde diese Aufmachung als Alkohol verharmlosend und damit irreführend für den Verbraucher beurteilt. Sie steht auch im Widerspruch zu der Health-Claims-Verordnung, wonach Getränke mit Alkoholgehalten von mehr als 1,2 %vol künftig keine gesundheitsbezogenen Angaben tragen dürfen. Mehr als 47 % der untersuchten Eierliköre mussten beanstandet werden. Gründe hierfür waren zu niedrige Alkoholgehalte sowie fehlerhafte Alkohol- und Allergenkenzeichnungen.

## Fruchtsäfte

Vielen Fruchtsäften, hergestellt aus Konzentraten, wurde mehr Wasser zugesetzt, als zur Rekonstituierung des ursprünglichen Fruchtsaftes notwendig war; sie waren daher als „gestreckt“ zu beurteilen. In anderen Fällen wurde mittels anormaler Gehalte an Nitrat und Natrium die Zugabe von ungeeignetem Rückverdünnungswasser nachgewiesen. Einige hochwertige Säfte aus Trauben, Litschi beziehungsweise Granatäpfeln waren mit billigem Apfelsaft verfälscht.

## Alkoholfreie Erfrischungsgetränke

Augenmerk wurde unter anderem auf die Untersuchung sogenannter „slush“-Getränkkonzentrate gelegt. Das sind Erzeugnisse, die in speziellen Gefrierautomaten hergestellt und in halbgefrorenem Zustand verzehrt werden. In keiner dieser Proben wurden unzulässige Zutaten nachgewiesen.

## Kaffee und Tee

Der positive Trend der letzten Jahre bei den Untersuchungen von kaffeehaltigen Getränkepulvern und aromatisierten Tees setzte sich 2007 fort. Auch die mikrobiologische Untersuchung von Kräuter- und Früchtetees führte nur in einem Fall (Salmonellen) zu einer Beanstandung.

## Trink-, Mineral-, Quell- und Tafelwasser

Das LGL untersuchte Trinkwässer aus Uferfiltraten bayerischer Flüsse auf das Element Gadolinium. Gadoliniumverbindungen werden in der Medizin als Kontrastmittel eingesetzt, gelangen über den Urin ins Abwasser und werden in Kläranlagen nicht abgetrennt. Die Prüfung zeigte nur in Einzelfällen eine geringe Belastung der Wässer. Mineralwässer sind wegen ihrer neutralen sensorischen Eigenschaften besonders anfällig für Fremdgerüche und Fremdgeschmack. Vor allem Produkte aus Mehrweg-PET-Flaschen fielen entsprechend negativ auf. Die PET-Flaschen waren offensichtlich in Haushalten zur Aufbewahrung stark riechender Flüssigkeiten zweckentfremdet worden. Diese Gerüche konnten auch beim Spülen der Flaschen vor der Abfüllung nicht völlig beseitigt werden. Bei mikrobiologischen Untersuchungen wurden Wässer vom Brunnenkopf oder aus der Zentralversorgung für die Produktion von Mineral-, Quell- und Tafelwasserabfüllungen in vier von 63 Proben mit *E. coli* (dreimal) und mit Fäkalstreptokokken (einmal) beanstandet. Von 1.134 Proben von Mineral-, Quell- und Tafelwasserabfüllungen entsprachen 38 Proben nicht den Anforderungen, wobei 31-mal Coliforme, ansonsten laktosenichtvergärende Enterobakterien sowie erhöhte Koloniezahlwerte nachweisbar waren.



### 3.2.4 Süßwaren, Honige, Konfitüren

#### Honige

Seit Jahren bestehen erhebliche Mängel in der Kennzeichnung bei Honig. Dabei fallen besonders fehlende Angaben zum Ursprungsland auf, die die Honigverordnung fordert. Auch wird auf Selbstverständlichkeiten wie „naturbelassen“ oder „ungefiltert“ hingewiesen. Honig wird sogar teilweise ganz ohne Kennzeichnung, zum Beispiel nur mit einem Handzettel als Informationsmaterial, angeboten. In einigen Fällen traf nach den Untersuchungen die angegebene Sortenbezeichnung eines vorgelegten Honigs nicht zu. Weiter sind Produkte, wie Honig mit Gewürzen oder mit anderen geschmacksgebenden Zutaten, wie etwa Vanilleschoten, im Handel. Diese Produkte sind keine Erzeugnisse im Sinne der Honigverordnung, sondern unterliegen den allgemeinen lebensmittelrechtlichen Bestimmungen und sind daher entsprechend zu bezeichnen, wie „XYZ-Gewürze in Honig“.

#### Süßwaren, Schokoladenerzeugnisse

Die Beanstandungen in diesem Bereich bezogen sich auf irreführende Angaben, zum Beispiel über Beschaffenheit, Zusammensetzung oder Herkunft, fehlende oder fehlerhafte Angaben von Zusatzstoffen und Nährwertangaben. So enthielten Erzeugnisse einen weit überhöhten Farbstoffanteil oder waren unzulässigerweise mit künstlichem Farbstoff gefärbt. Zwei Lakritzproben fielen wegen ihres Glycyrrhizingehaltes auf. Auf einen hohen Glycyrrhizingehalt ist mit der Bezeichnung „Starklakritz“ hinzuweisen, da ein übermäßiger Verzehr von Lakritz mit hohen Gly-

cyrrhizingehalten den Blutdruck erhöhen kann. Entsprechende Angaben fehlten bei den Erzeugnissen.

In zwei türkischen Halvaproben, einer Schaumzuckerware mit Sesam, wurde die unzulässige Verwendung von Seifenkraut beanstandet. Es handelt sich um einen saponinhaltigen Extrakt, der diesen Produkten als Aufschlagmittel zugesetzt wird. In der EU ist dieser Zusatzstoff nicht zugelassen. Sehr große Kaugummikugeln mit fester Zuckerdecke, sogenannte „Jumbo Wunderballs“, beurteilte das LGL als gesundheitsgefährdend, da wegen der Größe der Süßware und der sehr harten Zuckerdecke die Gefahr des Verschluckens und damit eine Erstickungsgefahr gegeben ist. Eine Untersuchungsreihe mit Diabetikerschokoladen ergab, dass diese in ihrer Zusammensetzung zwar dem diätetischen Zweck entsprachen, die korrekte Kennzeichnung nach der Diätverordnung aber vor allem den kleinen Herstellern wie Konditoreien oder Confi-serien Schwierigkeiten bereitet. Verschiedene vorgelegte Schokoladenwaren wiesen starken Schädlingsbefall auf.

#### Allergenkennzeichnung

In zwölf Marzipan- und Pralinenproben waren Haselnussanteile nachweisbar, die nicht deklariert waren. Bei fünf war der Haselnussanteil so hoch, dass er schon im Bereich der Zutaten lag. Ein Schokoauflauf war mit „Ohne Zusatz von Milch und Nüssen“ beworben, enthielt aber zugleich den irreführenden Hinweis: „Allergikerhinweis: ... kann produktionsbedingt Spuren von Erdnüssen, Nüssen und Milch enthalten“.

#### Konfitüren, Gelees, Marmeladen, Fruchtzubereitungen

Bei der Untersuchung wird besonderes Gewicht auf die Überprüfung der deklarierten Zucker- und Fruchtgehalte beziehungsweise der verwendeten Fruchtarten gelegt. Die Beanstandungen bezogen sich fast ausnahmslos auf fehlerhafte Deklarationen, wie zum Beispiel fehlende Mengenkennzeichnung der Fruchtanteile beziehungsweise anderer wertgebender Bestandteile.

Wegen ungenügender Kenntnis lebensmittelrechtlicher Vorschriften, aber auch wegen mangelnder Hygiene bei der Herstellung, die zum Verderb vieler Erzeugnisse führt, liegt die Beanstandungsquote bei Produkten von Selbstvermarktern seit Jahren bei nahezu 100 %. Am häufigsten bemängelt wurde dabei die fehlende oder fehlerhafte Kenntlichmachung der Zusatzstoffe. Weitere Beanstandungen bezogen sich auf allgemeine Kennzeichnungsmängel. Viele Selbstvermarkter benutzten bereits gebrauchte Schraubdeckelgefäße mit der „alten“ irreführenden Deklaration.

Sensorisch waren viele Produkte zu beanstanden. Der Grund dafür lag unter anderem im Hefe beziehungsweise Bakterienwachstum bei gleichzeitiger Alkohol- oder Ethylacetatbildung. Einige Proben waren verschimmelt.

Ein Bericht über Untersuchungen von Hydroxymethylfurfural in Pflaumenmus und Apfel-Birnen-Kraut ist im Kapitel 3.5.9 zum Thema „Toxische Reaktionsprodukte“ enthalten.

## 3.2.5 Gewürze, Zusatzstoffe, Öle und Soßen

### Gewürze und Würzmittel

Sojasaucen können je nach Herstellung Chlorpropanole enthalten. Von 26 entsprechend untersuchten Proben überschritt keine den in der Kontaminantenverordnung festgelegten Grenzwert. Auch die insgesamt 88 nach EU-Vorgaben auf nicht zugelassene Sudanfarbstoffe untersuchten Proben Paprikapulver, Kurkuma und Curry waren nicht zu beanstanden.

### Aromastoffe

Das LGL überprüft Lebensmittelaromen sowie aromatisierte Lebensmittel und Getränke hinsichtlich ihrer Aromastoffzusammensetzung. Es führt die Untersuchungen im Hinblick auf eine unzulässige Aromatisierung, die Art der verwendeten Aromastoffkategorien (natürliche, naturidentische, künstliche Aromastoffe) sowie die Authentizität der natürlichen Aromen durch. Ein weiteres Augenmerk liegt auf der Ermittlung und Aufklärung von Aromaveränderungen in sensorisch fehlerhaften Nahrungsmitteln.

Aus der Vielzahl der möglichen Geschmacksrichtungen wurde im Berichtsjahr schwerpunktmäßig die Echtheit von natürlichen Fruchtaromen (vor allem Erdbeere, Himbeere, Pfirsich, Aprikose und Ananas) sowie von natürlichen Vanillearomen überprüft. Daneben analysierte das LGL im Rahmen der Rückverfolgung auch einige zur Herstellung von Getränken verwendete Aromen und Grundstoffe. Von den untersuchten Produkten waren nur wenige Proben aufgrund fehlerhafter oder irreführender Kennzeichnung zu beanstanden, womit sich die seit Jahren niedrige Beanstandungsquote bei



Abbildung 3.2.5a: Schwerpunktmäßig wurden 2007 die Echtheit von natürlichen Fruchtaromen sowie von natürlichen Vanillearomen überprüft.

Aromen auch 2007 kaum verändert hat.

### Fette/Öle

2007 wurden 59 Olivenöle untersucht und davon ähnlich wie 2006 34 % beanstandet. Durch das Olivenöl-Sensorikpanel des LGL wurden 53 Olivenöle „nativ extra“ verkostet. 13 % der Öle wiesen Mängel auf, die Beanstandungsquote hat sich hier verringert.

Schwerpunktmäßig untersuchte das LGL Frittierfette, Backwaren und andere Lebensmittel (Speiseeis, Trockensuppen, Getränkepulver mit Kaffee, andere Fette und Öle sowie Babynahrung) auf den Gehalt an trans-Fettsäuren. Bei 12 % (21 Proben) der Frittierfette wurden trans-Fettsäure-Gehalte über 5 % festgestellt. Gehalte über 5 % deuten auf die Verwendung industriell gehärteter Fette hin.

### Suppen, Brühen, Soßen

Untersuchungsschwerpunkte bei diesen Produkten sind die Kennt-

lichmachung von Zusatzstoffen und zunehmend die Überprüfung spezieller Auslobungen. Als „selleriefrei“ gekennzeichnete Proben enthielten Selleriebestandteile, was insbesondere für Allergiker gefährlich ist. In Produkten mit dem Hinweis „ohne Geschmacksverstärker“ wurde Glutaminsäure aus verwendeten Hefe- oder Eiweißhydrolysaten nachgewiesen.

### Zusatzstoffe

Bei vier von 15 Proben „Agar-Agar“ aus dem Handel wies das LGL überhöhte Jodgehalte nach. In einem aus Algen gewonnenen Produkt ist ein hoher Jodgehalt nicht ungewöhnlich. Da der Jodgehalt hier in einem Bereich lag, der auch bei bestimmungsgemäßem Gebrauch von Agar-Agar zu einer Jodaufnahme führen kann, die über dem vom Bundesinstitut für Risikobewertung vorgeschlagenen Aufnahmegrenzwert von 500 µg liegt, wurden diese Produkte als geeignet, die Gesundheit zu schädigen, beurteilt.

### 3.2.6 Besondere Lebensmittel

#### Säuglings- und Kleinkinder-nahrung

Säuglinge und Kleinkinder gelten als eine besonders empfindliche Personengruppe, daher stellt die Diätverordnung für Babynahrung hohe Anforderungen bezüglich Zusammensetzung, Verwendung von Zusatzstoffen, Höchstmengen von Kontaminanten, mikrobiologischer Beschaffenheit und Kennzeichnung.

Das LGL untersucht deshalb Babynahrung aus der Produktion und aus dem Handel stichprobenweise auf eine Vielzahl von Inhaltsstoffen, Kontaminanten und weiteren Schadstoffen, wie zum Beispiel Schwermetalle, Weichmacher aus Verpackungsmaterial oder Acrylamid. Teil-

weise entsprachen die deklarierten Inhaltsstoffe nicht den tatsächlichen Gehalten, zum Beispiel bei Vitamin B1 in Getreidebeikost oder Vitamin C in Obstgläschen.

#### *Enterobacter sakazakii*

Hinsichtlich des Keimgehaltes gilt den Säuglingsanfangsnahrungen (Säuglingsmilchnahrungen) größte Aufmerksamkeit. *Enterobacter sakazakii* kann sich in rekonstituiert und ungekühlt gelagerter Säuglingsmilch rasch vermehren, der Keim kann zu schweren Erkrankungen bei Neugeborenen und Säuglingen führen. Säuglingsnahrung sollte daher immer frisch zubereitet werden.

Bei einer dieser Untersuchungen wurde in einer Anfangsnahrung *Enterobacter sakazakii* nachgewiesen, was zu einer Beanstandung und einem Rückruf führte (siehe auch Kapitel 5.2 zu „*Enterobacter sakazakii* in pulverförmiger Kleinkinderanfangsnahrung“).

#### Beschwerdeproben

Verbraucher fanden in Säuglingsmilchpulver schwarz verfärbte Partikel, bei denen es sich offensichtlich um verbrannte Bestandteile handelte, die bei der Trocknung des Pulvers entstanden sind. Das LGL beurteilte diese Proben als ekelerregend und zum Verzehr nicht geeignet. Dagegen waren Beschwerden wegen des bitteren Geschmacks bei hypoallergenen Nahrungen (H.A.-Nahrungen) nicht gerechtfertigt, da die Bildung von Bitterpeptiden bei der Herstellung nicht zu vermeiden ist.



Abbildung 3.2.6a: Säuglings- und Kindernahrungsmittel müssen besonders hohe Anforderungen erfüllen, da Säuglinge und Kleinkinder als empfindliche Personengruppe gelten.

## 3.3 Non-Food-Produkte

### 3.3.1 Bedarfsgegenstände

#### Di-isobutylphthalat in Papier und Karton

Di-isobutylphthalat (DiBP) wird als Weichmacher in Dispersionsklebern für Papiere und Verpackungen eingesetzt und gelangt durch verklebte Papiere oder deren Recycling in Papier- und Kartonverpackungen. Aus diesen kann es auf Lebensmittel übergehen. DiBP wirkt im Tierversuch fruchtbarkeits- und entwicklungsschädigend. Deshalb empfiehlt das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) eine spezifische Begrenzung des Übergangs von DiBP auf Lebensmittel von 1 Milligramm DiBP je Kilogramm Lebensmittel. Es wurde angeregt, dass die Hersteller von Papiererzeugnissen eine freiwillige Selbstverpflichtung zur Reduzierung von DiBP eingehen.

Das LGL untersuchte im Jahr 2007 80 Proben Papiere und Kartons mit Lebensmittelkontakt auf ihren Gehalt an DiBP. Es handelte sich hierbei um Gegenstände, die aus Recyclingmaterial hergestellt oder bei denen mehrere Lagen durch Kleber verbunden waren. Bei 80 % dieser Proben wurde weniger als 100 mg DiBP je kg festgestellt. Gehalte an DiBP von mehr als 1.000 mg/kg (Maximalwert 3.031) wurden nur in mit Kunststoff beschichteten oder mehrlagigen Materialien nachgewiesen. Hier stammt der Weichmacher aus dem verwendeten Kleber. Das LGL bestimmte außerdem in 35 Lebensmittelproben, die in Papier oder Karton verpackt waren, den Gehalt an DiBP. In zwei Proben war der Richtwert des Bundesinstituts für Risikobewertung von 1 mg DiBP/kg Lebensmittel überschritten. Es handelte sich hierbei

um Paniermehl (4,0 mg/kg) und um Reis (2,0 mg/kg). Hier wurden Beanstandungen ausgesprochen.

#### Mikrowellengeschirr aus Kunststoff

61 Proben Mikrowellengeschirr aus Kunststoff unterzog das LGL einer sensorischen Prüfung. Als Prüflebensmittel wurde Trinkwasser verwendet.

Nach Erhitzen im Mikrowellengerät waren nur 21 Proben (34 %) unauffällig, während bei 35 Gegenständen (58 %) zwar eine schwache, aber doch wahrnehmbare geschmackliche Beeinträchtigung nachgewiesen werden konnte. Fünf Proben (8 %) wiesen eine starke sensorische Abweichung auf, was zu Beanstandungen führte. Mehr als die Hälfte der Proben war lediglich als „mikrowelleneignet“ ausgelobt oder mit dem entsprechenden Symbol gekennzeichnet. Hier muss der Verbraucher davon ausgehen, dass derartige Kunststoffgeschirr für alle Arten von Lebensmitteln und für alle Leistungsstufen des Mikrowellengeräts ohne Einschränkung geeignet ist. 10 % dieser Proben waren jedoch beim Erhitzen von Fetten oder fetthaltigen Lebensmitteln nicht beständig. Es wurde eine Erweichung und Verformung des Materials bis hin zur Lochbildung beobachtet. Auch hier wurden Beanstandungen ausgesprochen. Diese Situation hat sich in den letzten Jahren nicht wesentlich verändert.

#### Gegenstände mit Körperkontakt

Das LGL untersuchte Babyartikel aus Weich-PVC wie Wickeltischauflagen oder Regenverdecke auf ih-

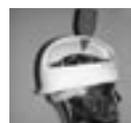
ren Gehalt an bestimmten Phthalaten, die als Weichmacher eingesetzt werden. Bei vier der untersuchten 19 Proben war der seit Anfang 2007 geltende gesetzliche Grenzwert für Phthalate überschritten. Sie waren daher zu beanstanden (Beanstandungsquote: 21 %). Die Abgabe von Nickel aus unterschiedlichen Bedarfsgegenständen mit Körperkontakt (Knöpfe, Nieten, Modeschmuck) war in sechs von 41 Fällen zu beanstanden (15 %). Dies bedeutet einen Anstieg der Beanstandungen im Vergleich zu den Untersuchungen aus dem Jahr 2005.

#### Duftöle

Die Untersuchung von Raumluftverbesserern (Duftöle, Saunaaufgüsse) führte aufgrund fehlerhafter Kennzeichnung und Verpackung zu massiven Beanstandungen: 28 % der 53 untersuchten Duftöle entsprachen nicht den chemikalienrechtlichen Vorgaben. Eine Probe war wegen ihrer stofflichen Zusammensetzung in Verbindung mit der mangelhaften Verpackung und Kennzeichnung geeignet, die menschliche Gesundheit zu schädigen. Bei den 29 untersuchten Saunaaufgüssen waren 20 Proben zu beanstanden (69 %), vier davon wegen ihrer Eignung zur Gesundheitsschädigung.

#### Nitrosamine in Luftballons

22 Proben Luftballons wurden auf Nitrosamine und nitrosierbare Stoffe untersucht. Der Richtwert war bei drei Proben überschritten. Die höchste Nitrosaminabgabe betrug 242 µg pro kg Luftballon.



### 3.3.2 Kosmetische Mittel

#### Verbotene Inhaltsstoffe in Kosmetika

Die gute Nachricht vorweg: Die weitaus überwiegende Mehrzahl (97 %) der stichprobenartig und risikoorientiert untersuchten kosmetischen Mittel gab keinen Anlass zur Beanstandung hinsichtlich ihrer stofflichen Zusammensetzung und mikrobiologischen Beschaffenheit. Nur in den in Tabelle 3.3.2a zusammengefassten Einzelfällen wurden verbotene Stoffe nachgewiesen.

Die toxikologische Bewertung der Stoffe in diesen Produkten ergab, dass bei bestimmungsgemäßer und voraussehbarer Verwendung durch Erwachsene keine Gesundheitsgefahr von den Produkten ausgeht.

#### Diethylenglykol in Zahnpasten

Einzigste Ausnahme: Bei den beiden Zahnpasten, die Diethylenglykol (DEG) enthalten, kann bei Kleinkindern eine Eignung zur Gesundheitsschädigung nicht ausgeschlossen werden, da Kleinkinder größere Zahnpastamengen in Relation zu ihrem geringen Körpergewicht verschlucken. Der Vertrieb beziehungsweise Verkauf beider Produkte wurde daher sofort eingestellt. Beide Erzeugnisse waren in China hergestellt worden und enthielten statt des üblichen Feuchthaltemittels Glycerin die Komponente Diethylenglykol, die Verbraucher überwiegend wegen ihrer Verwendung als Frostschutzmittel kennen. Die beiden in Bayern entdeckten DEG-haltigen Zahnpasten waren Teil einer Reihe derartiger Produkte aus China, die 2007 auf den amerikanischen und europäischen Markt gelangten. Durch die Aktivitäten der Überwa-

chungsbehörden in den Mitgliedsstaaten konnten verschiedene DEG-haltige Zahnpasten entdeckt und aus dem Verkehr gezogen werden.

#### Mikrobiologische Untersuchungen

Im Rahmen der zahlreichen durchgeführten mikrobiologischen Untersuchungen von kosmetischen Mitteln ergab sich nur in einem Fall ein bedenklicher Befund: Eine bestimmte Charge feuchter Toilettentücher, die mit einer Flüssigkeit zur Reinigung und Pflege des Anogenitalbereichs getränkt sind, enthielt fakultativ pathogene Organismen (Schimmelpilze, Hefen), die lokale und generalisierte Infektionen auslösen können. Das aus Israel stammende Produkt wurde vom Vertreiber daher sofort freiwillig vom Markt genommen.

#### Tätowierfarben – Körperbemalung mit Risiko?

Seit Einführung des Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuches 2005 sind die in diesem Gesetz für kosmetische Mittel geltenden Bestimmungen auch auf Tätowierfarben anzuwenden. Diese betreffen den Schutz der Gesundheit und den Schutz vor Täuschung. Allerdings sind die Tätowiermittel den kosmetischen Mitteln nicht gleichgestellt, sodass die Kosmetikverordnung nicht anwendbar ist. In absehbarer Zeit soll es eine Tätowiermittelverordnung geben. Unter anderem soll darin geregelt werden, dass beim gewerbsmäßigen Herstellen oder Behandeln von Tätowiermitteln bestimmte Stoffe nicht verwendet werden dürfen. Dazu zählen beispielsweise die verbotenen Stoffe, die bereits in

Anlage 1 der Kosmetikverordnung gelistet sind, und verschiedene Farbstoffe, darunter auch Azofarbstoffe, die krebserregende Amine abspalten können.

#### Untersuchungsergebnisse des LGL

Im Rahmen des Bundesweiten Überwachungsplans (BÜP) 2007 untersuchte das LGL Tätowierfarben auf Art und Menge der enthaltenen Konservierungsstoffe und Schwermetalle, um eine breite Datenbasis zu erhalten, die für toxikologische Bewertungen und die Ableitung von Grenzwerten herangezogen werden kann. Das LGL untersuchte die vorgelegten Tätowierfarben auf neun Schwermetalle (Blei, Cadmium, Quecksilber, Arsen, Antimon, Kupfer, Chrom, Nickel, Kobalt). In 63 % der Proben war keines der neun geprüften Schwermetalle nachweisbar. Ein Viertel der Produkte wies Kupfergehalte im Prozentbereich (1 bis 2,8 %) auf; es handelte sich hierbei um blau-grüne Farben, sodass von der Verwendung eines kupferhaltigen Farbstoffs auszugehen ist. Eine braune Tätowierfarbe fiel durch einen sehr hohen Chromgehalt von 0,2 % auf. Blei, Cadmium, Quecksilber und Arsen waren in keinem der Tätowiermittel nachweisbar.

Die Untersuchung der Tätowiermittel auf 19 verschiedene Konservierungsstoffe ergab, dass in 58 % der geprüften Produkte keiner dieser Konservierungsstoffe vorhanden ist. Auffallend war jedoch, dass in einem Viertel der Tätowierfarben der Konservierungsstoff 1,2-Benzisothiazoline-3-one eingesetzt wurde, der für kosmetische Mittel nicht zugelassen ist. In zwei Produkten wurde Phenol nachge-

wiesen. Dies wird als bedenklich angesehen, da dieser Stoff gemäß Anlage 1 der Kosmetikverordnung für kosmetische Mittel bereits verboten ist und nach der geplanten Tätowiermittelverordnung dieses Verbot auch für Tätowiermittel gelten soll.

### Mikrobiologische Qualität von Tätowierfarben

Im selben Überwachungsprogramm wurde auch die mikrobiologische Qualität von 54 gebrauchsfertigen Tätowierfarben aus Tattoo-Studios unter die Lupe genommen und insbesondere auf das Vorhandensein pathogener beziehungsweise fakultativ pathogener Keime geprüft. Bei 41 Proben verlief die durchgeführte Untersuchung ohne Beanstandung, drei Proben beurteilte das LGL als „zur vorgesehenen Verwendung nicht geeignet“ und bei sechs Proben wies es auf eine mangelhafte Produkthygiene hin. Aus vier der untersuchten Tätowiermittel konnten fakultativ pathogene beziehungsweise pathogene Keime, wie zum Beispiel *Pseudomonas aeruginosa* in sehr hohen Keimzahlen isoliert werden, sodass diese Produkte als gesundheitsschädlich einzustufen waren.

Tabelle 3.3.2a: Verbotene Stoffe in Kosmetika

Stoff	Konzentration	Produktart	Herkunft
<b>N-Nitrosodiethanolamin</b>			
	38 µg/kg	Flüssigseife	Italien
	40 µg/kg	Handseife	China
	34 µg/kg	Pflegecreme	Australien
	48 µg/kg	Körpercreme	unbekannt
	63 µg/kg	Augenpflegecreme	Australien
	520 µg/kg	Handreiniger	Deutschland
<b>Dibutylphthalat</b>			
	5,6 %	Nagellack	unbekannt
	5,8 %	Nagellack	unbekannt
	3,8 %	Nagellack	unbekannt
	6,4 %	Nagellack	unbekannt
<b>Blei</b>			
	26 beziehungsweise 34 mg/kg	Gesichtspuder (diverse Chargen)	Deutschland
	2.480 mg/kg	Tattoo zum Aufkleben	China
<b>Hydrochinon</b>			
	2,0 %	Mittel zur Hautaufhellung	USA
<b>Vitamin D3</b>			
	0,014 %	Gesichtspflegemittel	USA
<b>Diethylenglykol</b>			
	4,0 %	Zahnpasta	China
	3,6 %	Zahnpasta	China

Dabei ist zu berücksichtigen, dass es sich bei *Pseudomonas aeruginosa* um eine Bakterienart handelt, die Resistenzen gegen einige Antibiotika aufweisen kann.

## 3.3.3 Tabak

### Mitteilung der Zusatzstoffe in Tabakerzeugnissen

Hersteller und Einführer von Tabakerzeugnissen müssen laut § 5 der Tabakprodukt-Verordnung alle verwendeten Zusatzstoffe markenspezifisch offenlegen, einschließlich Menge und Verwendungszweck. Das LGL begutachtet stichprobenweise die teilweise sehr

umfangreichen Produktunterlagen. Beispielsweise prüft es, ob die angegebene Funktion der Zusatzstoffe plausibel ist. Daneben vergleicht es die analytischen Daten zu den Produkten, die aus der Routineüberwachung vorliegen, mit den gemeldeten Daten. Dies betrifft zum Beispiel Gehalte an Feuchthaltemitteln, Konservierungsstoffen, ausgewählten Aro-

mastoffen wie zum Beispiel Menthol, Vanillin sowie den Nikotin-, Teer-, und Kohlenmonoxidgehalt. Es zeigten sich dabei keine Auffälligkeiten.

Einzelne Hersteller und Importeure legen die Zusatzstoffe nicht vollständig offen. Zum Beispiel werden Aromastoffe nicht einzeln aufgelistet, sondern unter dem Überbegriff „Flavourings“ zusam-



mengefasst. In diesen Fällen beanstandete das LGL die Meldungen entsprechend den gesetzlichen Grundlagen.

#### Wasserpfeifentabak

In Teilen der Öffentlichkeit und Presse herrscht immer noch die irri- gere Meinung vor, dass Wasserpfeifentabak überhaupt nicht oder nur sehr gering gesundheitsschädlich sei. Die aktualisierte gesundheitliche Bewertung des Bundesinstituts für Risikobewertung vom Juli 2006 kommt zum Ergebnis, dass die vom Gebrauch von Wasserpfeifentabak ausgehenden Gesundheitsgefahren kaum geringer sind als die des Zigarettenkonsums.

Wasserpfeifentabake wurden auf ihre Gehalte an Glycerin, 1,2-Propylenglykol und weiteren Feuchthaltemitteln untersucht.

22 % der Proben beanstandete das LGL wegen deutlicher Überschreitung des Summengrenzwertes für Feuchthaltemittel in Höhe von 5 % in der Trockenmasse des Produktes. Im Vergleich zu den Untersuchungsergebnissen des Vorjahres fällt auf, dass jetzt die weit überhöhten Propylenglykolgehalte (24 bis 37 %) ursächlich für die Grenzwertüberschreitung sind.

Daneben enthielten die Proben die Feuchthaltemittel Sorbit und Glycerin. Einige der vorgelegten Produkte wurden auf ihre Nikotingehalte, ausgewählte verbotene Aromastoffe wie zum Beispiel Thujon, Campher und synthetische Farbstoffe untersucht. Hierbei ergaben sich keine Auffälligkeiten. Auf dem Markt werden weiterhin Wasserpfeifentabake angeboten, die mit 0 % Tar (Teer) gekennzeichnet sind. Diese Angabe ist irreführend, weil beim Rauchen von Wasserpfeifentabak durch Erhitzen beziehungsweise Verschwelen des Tabaks immer Teer entsteht. Dem Konsumenten wird damit möglicherweise suggeriert, es würden keine Schadstoffe beim Rauchen einer Wasserpfeife entwickelt.



Abbildung 3.3.3a: Vorportionierter Tabakstrang und Zigarette im Vergleich

#### Neuartige Tabakerzeugnisse – Vorportionierte Tabakstränge

Seit kurzem sind vorportionierte Tabakstränge auf dem Markt. Diese sind mit porösem Papier umhüllt, weisen eine Länge von circa 18 cm auf und sind dazu vorgesehen, vom Verbraucher in kürzere Teile getrennt und in Filterhülsen gesteckt zu werden.

Immer noch strittig ist die Einstufung (Feinschnitt oder Zigarette). Das LGL stuft diese Erzeugnisse als Zigarette ein, da der Unterschied zu einer handelsüblichen Zigarette nur darin besteht, dass derartige Produkte aufgrund der Luftdurchlässigkeit der Papierschicht für sich alleine nicht rauchbar sind. Der Verbraucher erhält eine rauchbare Zigarette mit wenig Aufwand mittels Verwendung von Filterhülsen.

Damit sind auch bei diesen Produkten die Nikotin-, Teer- und CO-Gehalte im Rauch auf der Verpackung anzugeben und die Höchst-mengen für Zigaretten an diesen Stoffen dürfen nicht überschritten werden. Aktuell gibt es noch keine Analysemethode zur Bestimmung der Rauchwerte für solche Produkte. Diese wird gegenwärtig unter Mitarbeit des LGL von der DIN-Arbeitsgruppe „Tabak und Tabakerzeugnisse“ erarbeitet.

### 3.4 Futtermittel

#### Amtliche Futtermitteluntersuchung

Der zwischen Bund und Ländern abgestimmte Rahmenplan der Kontrollaktivitäten im Futtermittelsektor (RKF) für die Jahre 2007 bis 2011 ist Grundlage für die in Bayern durchgeführten Untersuchungen. Die Verteilung der vorgeschriebe-

nen Analysen erfolgt unter risiko-orientierten Gesichtspunkten, wie zum Beispiel dem potenziellen Eintrag von unerwünschten Stoffen (zum Beispiel Schwermetalle), der möglichen Überschreitung von Höchstgehalten (zum Beispiel bei Pflanzenschutzmitteln), aber auch über die Zusammensetzung oder die mikrobiologische Belastung.

Zudem wurden 2007 die von der EU empfohlenen Schwerpunktuntersuchungen, wie zum Beispiel eine Staturerhebung „Mykotoxine in Futtermitteln“, aber auch anlassbezogene Untersuchungen (siehe Brennpunkt 2.3 zu Perfluorierten Tensiden) durchgeführt.

Die im Futtermittelberichts-jahr (November 2006 bis Oktober 2007) bei 3.325 Proben durchgeführte Zahl von 14.059 Analysen sowie die Art und Anzahl der Beanstandungen sind zusammenfassend in Tabelle 3.4a dargestellt.

## Einzelergebnisse

### Mykotoxine

Dazu gehören Substanzen wie DON, ZEA und OTA. Die Tabelle 3.4b gibt einen Überblick über die Anzahl der Analysen in Einzel- und Mischfuttermitteln. Danach war DON am häufigsten nachweisbar. Wie bei den anderen hier untersuchten Mykotoxinen ist aber in keinem Fall der Orientierungswert überschritten worden.

### Mutterkornalkaloide

Für eine Abschätzung, welches Risiko vom Mutterkorn ausgeht, ist nicht nur der mikroskopisch ermittelte Gehalt an Mutterkorn (23 % der geprüften Proben positiv; Gehalte sämtlich unterhalb des Grenzwertes), sondern vor allem der seiner Alkaloide entscheidend. Derzeit liegen keine Daten über die Belastung von Futtermitteln mit Mutterkornalkaloiden vor. Deshalb hat das LGL im Rahmen eines Monitorings 29 Proben Misch- und Einzelfuttermittel auf die Ergotalkaloide Ergotamin, Ergometrin,  $\alpha$ -Ergocryptin, Ergocornin und Ergocristin untersucht. Die Analysen ergaben, dass in allen untersuchten Proben Mutterkornalkaloide feststellbar waren. Allerdings lagen die Gehalte bei zwei Dritteln der Proben für die Summe der Ergotalkaloide im sehr geringen Bereich von 10 bis 100  $\mu\text{g}/\text{kg}$ . Die höchsten Gehalte an Ergotalkaloiden wurden in zwei Ergänzungsfuttermitteln für Rinder mit 591 und 694  $\mu\text{g}/\text{kg}$  gemessen.

Tabelle 3.4a: Art und Umfang der Untersuchungen sowie Beanstandungen von amtlich entnommenen Futtermittelproben

	Anzahl	Beanstandungen*	
		Anzahl	Quote
<b>Probenzahl</b>	<b>3.025</b>	<b>442</b>	<b>13,3 %</b>
<b>Untersuchung, sortiert nach Beanstandungsquote</b>			
Zusammensetzung	169	24	14 %
Zusatzstoffe	1.887	204	11 %
Energie	149	11	7 %
Mikrobiologische Qualitätsprüfungen	624	44	7 %
Inhaltsstoffe	1.750	119	7 %
Salmonellen	15	1	7 %
Gentechnisch veränderte Organismen	58	2	3 %
Sonstige	317	6	2 %
Verbotene Stoffe	234	4	2 %
Dioxine	192	2	1 %
Sonstige unerwünschte Stoffe	171	2	1 %
Schädlingsbekämpfungsmittel	242	2	1 %
Antibiotika	1.320	6	0,5 %
Schwermetalle	1.647	7	0,4 %
Wasser	3.263	9	0,3 %
PCB (Indikator und dioxinähnliche)	76	keine Beanstandung	
Chlorierte Kohlenwasserstoffe	650	keine Beanstandung	
Mykotoxine	747	keine Beanstandung	
Tierische Bestandteile	504	keine Beanstandung	
Botanische Reinheit	44	keine Beanstandung	
<b>Gesamtuntersuchungszahl</b>	<b>14.059</b>	<b>443</b>	<b>3 %</b>

\*) Quelle: Regierung von Oberbayern

Tabelle 3.4b: Mykotoxine in Einzel- und Mischfuttermitteln

Mykotoxin	Untersuchungen			Maximalwert [mg/kg]	Orientierungswerte [mg/kg] (je nach Tierart und Futtermittel)
	Anzahl	positiver Befund (Quote [%])	Überschreitung des Höchstgehaltes bzw. Orientierungswertes		
Aflatoxin B1	211	19	keine	0,004	0,005-0,02
Deoxynivalenol	198	78	keine	4,79*	0,9-12
Zearalenon	143	48	keine	0,675**	0,1-3
Fumonisin B1 + B2	51	49	keine	2,15	5,0-60,0
Ochratoxin A	144	17	keine	0,03	0,05-0,25
	<b>747</b>	<b>42</b>			

\*) Gehalte von > 0,9 mg/kg waren in Mischfuttermitteln für Rinder (Orientierungswert 5 mg/kg), Getreide, (Orientierungswert 8 mg/kg) und Maisnebenprodukten (Orientierungswert 12 mg/kg) festzustellen

\*\*\*) Gehalte an Zearalenon von >0,1 mg/kg wurden in Mais und Maisnebenprodukten (Orientierungswerte 2 beziehungsweise 3 mg/kg) festgestellt.

### Untersuchungen auf tierische Bestandteile und Zusammensetzung

Von den insgesamt 1.154 am LGL durchgeführten mikroskopischen Untersuchungen entfielen 44 % auf die Prüfung von unzulässigen tierischen Bestandteilen. Wie schon im Vorjahr waren auch dieses Jahr keine Proben zu beanstanden. Weitere 20 % der mikroskopischen Untersuchungen wurden auf verbotene Stoffe im Sinne von Anlage 6 der Futtermittelverordnung durchgeführt. Hier wurden in weniger als 5 % tierische Exkremate und Spuren von Verpackungsmaterial nachgewiesen. Weitere mikroskopische Analysen hatten die Prüfung der Deklaration oder der botanischen Reinheit zum Ziel. Während bei den Einzelfuttermitteln nur eine Probe nicht die Anforderungen erfüllte, waren bei den Mischfuttermitteln circa 17 % als auffällig zu beurteilen.

### Futtermittelqualität

Die mikrobiologische Qualität von Futtermitteln wird auf der Grundlage von futterspezifischen Orientierungswerten (Normalzustand I; je nach Grad der Überschreitung bis zu Qualitätsstufe IV) beurteilt. Im Berichtszeitraum (1/3 Einzel-, 2/3 Mischfuttermittel) zeigten circa 4 % der Proben deutliche Mängel (Qualitätsstufe III) und etwa 3 % waren als verdorben zu bewerten. Neben der Überprüfung der Qualitätsparameter untersuchte das LGL in diesem Jahr nahezu 300 Futtermittelproben (15 aus der amtlichen Futtermittelkontrolle) mit insgesamt drei Beanstandungen (eine aus der amtlichen Futtermittelkontrolle) auf Salmonellen.

### Probiotika

Bei 315 Proben untersuchte das LGL den Gehalt an Probiotika. Probiotika sind lebensfähige Mikroorganismen, die als Futtermittelzusatzstoffe zur Stabilisierung der Darmflora eingesetzt werden. 22 % der Proben zeigten Abweichungen gegenüber dem deklarierten Gehalt.

### Antibiotika

Im Rahmen der Untersuchung auf die unzulässige Verwendung von Antibiotika führte das LGL für die amtliche Futtermittelkontrolle 1.320 Analysen durch. Dabei waren in sechs Proben Schweinefuttermittel Tetracycline, Tylosin und Amoxicillin zu beanstanden. Außerdem waren in Einzelfällen Abweichungen vom deklarierten Kokzidiostatikagehalt (hier: als Zusatzstoff) feststellbar.

### Kupfer und Zink in Schweinefutter

Nach dem EU-weiten Verbot der antibiotischen Leistungsförderer im Jahr 2006, wurde auch 2007 Schweinefutter schwerpunktmäßig auf Zink und Kupfer untersucht. Diese können bei hoher Dosierung leistungssteigernde Effekte besitzen. Bei hofeigenen Mischungen wurden in sechs von 61 (Kupfer) beziehungsweise sieben von 85 Fällen (Zink) Überschreitungen des zulässigen Höchstgehaltes festgestellt. In diesen Fällen existiert zwar keine akute Gefährdung des Verbrauchers, allerdings ist der erhöhte Eintrag der genannten Elemente in die Umwelt nicht zu vernachlässigen.

### Ambrosia artemisiifolia in Futtermitteln

Das Monitoring zum Vorkommen von Samen der Beifuß-Ambrosie in Futtermitteln wurde 2007 fortgesetzt. Hintergrund ist die Weiterverbreitung durch verunreinigtes Streufuttermittel für Vögel. Die Ergebnisse (46 Proben mit sechs positiven Befunden bei den Einzelfuttermitteln Sonnenblumenkerne und Hirse, zehn bei Mischfuttermitteln) und Beobachtungen des LGL wurden in ein Merkblatt für Futtermittelhersteller (koordiniert vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz) eingearbeitet, um der Verbreitung dieser Pflanze mit dem hohen Allergiepotezial entgegenzuwirken.

### Fallbezogene Untersuchungen

#### Melamin-Untersuchung in Futtermitteln

Im Zusammenhang mit den in den USA aufgetretenen Todesfällen von Katzen wurden in Bayern 23 Futtermittel auf Melamin untersucht. Näheres hierzu finden Sie in Kapitel 3.5.9.

#### Heimtierbereich

Zu den Aufgaben des LGL gehört nicht nur die Untersuchung von Futtermitteln im Nutztier-, sondern auch im Heimtierbereich. Neben Nährstoffanalysen steht bei den oft anlassbezogenen Untersuchungen die Belastung mit Kontaminanten, wie zum Beispiel Nagergift (hier: Zinkphosphid) im Vordergrund. Obwohl in zwei Proben Zinkphosphid in Spuren nachgewiesen werden konnte, bestand aufgrund der geringen Menge keine Gesundheitsgefährdung. Für das Jahr 2008 sind in diesem Bereich Schwerpunktuntersuchungen geplant.

## Projekte

### Tränkwasser

Tränkwasser ist nach der Verordnung (EG) Nr. 178/2002 als Futtermittel einzustufen und damit futtermittelrechtlich zu bewerten. Dennoch fehlen bisher grundlegende systematisch erhobene Daten. Daher hat das LGL in Abstimmung mit den zuständigen Landwirtschaftsbehörden ein Monitoring zur Erfassung der Tränkwasserqualität initiiert. Von ausgewählten rinder- und schweinehaltenden Betrieben in der Pilotregion Oberfranken wurden Proben entnommen, die das LGL physikalisch-chemisch unter-

suchte. Die Ergebnisse zeigen ein sehr heterogenes Bild, das offenbar in hohem Maße von geogenen Bedingungen sowie betriebsspezifischen Besonderheiten beeinflusst wird. Ein auf alle bayerischen Regierungsbezirke ausgeweitetes Projekt wird 2008 weitergeführt.

### Altlastverdachtsflächen

Im Rahmen eines Monitorings zum Schadstoffvorkommen in pflanzlichen Futtermitteln untersuchte das LGL 36 pflanzliche Futtermittel, welche auf sogenannten Altlastverdachtsflächen in Bayern erzeugt wurden. Mit den Informationen aus dem Altlasten-, Bodenschutz- und

Deponie-Informationssystem des Landesamtes für Umwelt wurden ausgewählte Standorte risikoorientiert beprobt. Den Schwerpunkt bildete die Untersuchung auf Schwermetalle und anlassbezogen auch auf weitere unerwünschte Stoffe wie zum Beispiel Fluor oder Dioxine. Ergebnisse des Monitorings, bei welchem keine Überschreitungen gesetzlicher Höchstwerte festgestellt wurden, sind in der Tabelle 3.4c dargestellt.

Tabelle 3.4c: Unerwünschte Stoffe in Futtermitteln von Altlastverdachtsflächen

	Untersuchungen	Median	Maximalwert	Höchstgehalt	Überschreitung des Höchstgehaltes
	Anzahl	in mg/kg bei 88 % Trockenmasse			
<b>Unerwünschte Stoffe</b>					
Arsen	34	0,02	0,29	2	keine
Blei	33	0,05	1,38	10	keine
Cadmium	32	0,01	0,51	1	keine
Fluor	14	0,88	2,54	150	keine
Quecksilber	33	0,01	0,05	0,1	keine
		<b>in ng/kg bei 88 % Trockenmasse</b>			
Dioxine	5	0,11	0,11	0,75	keine

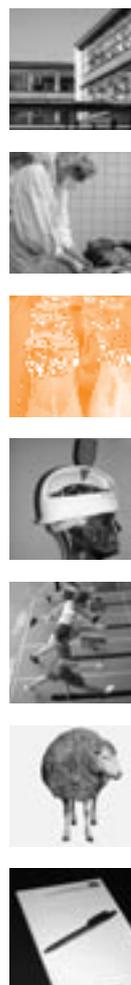
## 3.5 Produktübergreifende Untersuchungen

### 3.5.1 Mykotoxine

Mykotoxine sind natürliche, sekundäre Stoffwechselprodukte niederer Pilze mit toxischer, zum Teil kanzerogener Wirkung auf Mensch und Tier. Bei ungünstigen Bedingungen entstehen sie in Nahrungs- und Futtermitteln bereits auf dem Feld oder bei Lagerung, Transport und Weiter-

verarbeitung. Wichtige in Lebensmitteln vorkommende Mykotoxine sind die Aflatoxine (Afla), Patulin (PAT), Ochratoxin A (OTA), die Trichothecene, darunter Deoxynivalenol (DON), T-2 und HT-2 Toxin sowie Zearalenon (ZEA) und die Fumonisine (FUM).

Im Berichtsjahr 2007 führte das LGL Untersuchungen auf die in der Tabelle 3.5.1a genannten Mykotoxine in 2.013 Lebensmitteln und Organproben durch.



### 3. Lebensmittel, Futtermittel und Non-Food-Produkte

Tabelle 3.5.1a: Anzahl untersuchter Proben je Mykotoxin

Mykotoxin	Anzahl untersuchter Proben
Zearalenon	240
Deoxynivalenol	406
Aflatoxine B/G	456
Ochratoxin A	381
T-2 und HT-2 Toxin	191
Patulin	279
Aflatoxin M <sub>1</sub>	29
Fumonisine B <sub>1</sub> /B <sub>2</sub>	31
<b>Gesamt</b>	<b>2.013</b>

#### Milch und Organproben

In Lebensmittel tierischer Herkunft gelangen Mykotoxine nur durch kontaminierte Futtermittel („carry over“). Sie reichern sich vor allem in Innereien an. Von Afla B<sub>1</sub> ist bekannt, dass es in Afla M<sub>1</sub> umgewandelt wird und als solches in die Milch übergeht. Bei den Untersuchungen von 45 Organproben (Leber von Mastriern, Fischen und Geflügel sowie Nieren von Schweinen) im Rahmen des Nationalen Rückstandskontrollplans waren Afla B/G, ZEA und OTA nicht nachweisbar. Die Untersuchung von 29 Milchproben auf Afla M<sub>1</sub> ergab ebenfalls keinen positiven Befund.

#### Gewürze

Von den im Rahmen des Lebensmittelmonitorings untersuchten Gewürzen waren 13 von 30 Paprikapulvern sowie eine von 14 Muskatnussproben frei von Aflatoxinen. Die Höchstgehalte an Afla B<sub>1</sub> von 5 µg/kg und der Summe an Afla B/G von 10 µg/kg für Gewürze wurden lediglich bei einer Probe gemahlener Muskatnüsse aus einer Metzgerei überschritten. OTA war in 25 Paprikapulvern und in zwölf Muskatnussproben zu finden (siehe Tabelle 3.5.1b).

Tabelle 3.5.1b: Afla B/G und OTA in Gewürzen

Lebensmittel	Probenzahl	Anzahl über dem Höchstwert	Wertebe reich Afla B <sub>1</sub> [µg/kg]	Wertebe reich Afla B/G [µg/kg]	Wertebe reich OTA [µg/kg]
Paprikapulver	30	0	u. B. - 3,1	u. B. - 3,6	u. B. - 51
Muskatnüsse gemahlen	14	1	u. B. - 13	u. B. - 15	u. B. - 17
u. B. = unterhalb der Bestimmungsgrenze					

Tabelle 3.5.1c: Afla B<sub>1</sub> und Afla B/G in Zollproben

Lebensmittel	Probenzahl	Anzahl über dem Höchstwert	Wertebereich Afla B <sub>1</sub> [µg/kg]	Wertebereich Afla B/G [µg/kg]
Haselnüsse	65	5	u. B. - 39	u. B. - 87
Haselnusspasten	4	0	u. B. - 1,4	u. B. - 3,6
Erdnüsse	4	0	u. B. - 0,8	u. B. - 1,6
Feigen	23	9	u. B. - 86	u. B. - 133
Feigenpasten	1	0	0,3	0,6
Pistazien	9	3	u. B. - 41	u. B. - 77
Weichkaramelle mit Pistazien	1	0	u. B.	0,1
<b>Gesamt</b>	<b>107</b>	<b>17</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
u. B. = unterhalb der Bestimmungsgrenze				

Tabelle 3.5.1d: Afla B<sub>1</sub> und Afla B/G in Schalenfrüchten und anderen Früchten sowie Erzeugnissen daraus

Lebensmittel	Probenzahl	Anzahl über dem Höchstwert	Wertebe reich Afla B <sub>1</sub> [µg/kg]	Wertebe reich Afla B/G [µg/kg]	Wertebe reich OTA [µg/kg]
Cashewnüsse	20	0	alle u. B.	alle u. B.	u. B. - 0,3
Macadamianüsse	20	0	alle u. B.	alle u. B.	-
Maronen	22	0	alle u. B.	u. B. - 0,2	alle u. B.
Haselnusspasten	8	0	u. B. - 0,4	u. B. - 0,8	-
Pistazienpasten	6	0	u. B. - 0,8	u. B. - 2,1	-
Mandeln und Mandelmassen	15	1	u. B. - 3,4	u. B. - 3,9	-
Brotaufstriche (Haselnusscreme und Mandelmus)	7	0	u. B. - 0,8	u. B. - 1,0	-
Marzipan und Rohmassen	2	0	0,2 - 1,3	0,3 - 1,5	-
Schokolade	21	0	u. B. - 0,4	u. B. - 0,5	u. B. - 0,6
Aprikosen getrocknet	15	0	alle u. B.	u. B. - 0,2	-
Paprikamark	10	0	alle u. B.	alle u. B.	u. B. - 0,2
u. B. = unterhalb der Bestimmungsgrenze					

#### Schalenfrüchte, getrocknete Feigen und Erzeugnisse daraus

Insbesondere Haselnüsse, Erdnüsse, Pistazien und Feigen sind häufig mit Aflatoxinen belastet. Diese Lebensmittel und Erzeugnisse mit einem wesentlichen

Anteil an solchen Lebensmitteln (≥ 10 %) unterliegen deshalb bei Einfuhr in die EU der Vorführpflicht mit länderspezifischen Probenquoten.

Die zulässigen Höchstgehalte betragen 2 µg/kg für Afla B<sub>1</sub> und 4 µg/kg für die Summe der Afla B/G.

Im Vergleich zum Vorjahr waren Feigen (39 %) und Pistazien (33 %) häufiger zu beanstanden und wesentlich stärker belastet (bis zu 133 µg/kg; siehe Tabelle 3.5.1c). Die Beanstandungsquote bei Haselnüssen dagegen sank auf circa 8 %. Die beanstandeten Partien, die wie 95 % aller Importe aus der Türkei stammen, wurden an den Eingangszollstellen zurückgewiesen. Zusätzlich zu den Zollproben untersuchte das LGL Schalenfrüchte und andere Früchte sowie Verarbeitungserzeugnisse im Rahmen der amtlichen Lebensmittelüberwachung auf Afla B/G und OTA. Lediglich bei einer Probe gemahlener Mandeln war die Höchstmenge an Afla B<sub>1</sub> überschritten (siehe Tabelle 3.5.1d).

### Fruchtsäfte und fruchtsaftartige Erzeugnisse

Von den insgesamt 279 auf Patulin (PAT) untersuchten Proben waren 227 (81 %) unbelastet. In 52 Proben konnte das LGL messbare Gehalte (> 5 µg/kg) ermitteln. Lediglich ein Apfelsaft enthielt mit 65 µg/kg eine Konzentration über dem Höchstwert von 50 µg/kg. Acht von 62 untersuchten Bio-Produkten (13 %) wiesen messbare Patulingehalte auf, der höchste Wert von 25 µg/kg fand sich in einem Apfelsaft. Bei den 217 konventionell erzeugten Produkten lag der Anteil an messbaren Patulingehalten bei 21 % (siehe Tabelle 3.5.1e).

Tabelle 3.5.1e: PAT in Fruchtsäften beziehungsweise fruchtsaftartigen Erzeugnissen

Lebensmittel	Probenzahl	Anzahl über dem Höchstwert	Schwankungsbreite (µg/kg)
Apfelsäfte	173	1	u. B. - 65
Birrensäfte	15	0	u. B. - 10
Karottensäfte	5	0	alle u. B.
Apfelschorlen	45	0	u. B. - 18
Mehrfuchtsaftchorlen (auch brennwertreduziert)	32	0	alle u. B.
Apfelgelees	6	0	
Obstzubereitungen (aus Apfel und/oder Birne) für Säuglinge und Kleinkinder	3	0	alle u. B.
<b>Gesamt</b>	<b>279</b>	<b>1</b>	<b>-</b>

u. B. = unterhalb der Bestimmungsgrenze

### Wein, Bier und Kaffee

In verschiedenen Biersorten (19 Pilsbiere, 19 Vollbiere dunkel, 34 Schwarzbiere, 43 Hefeweizen hell und 15 Starkbiere hell) war DON nicht nachweisbar und OTA jeweils nur in Spuren (bis zu 0,06 µg/kg) zu finden.

Von 42 Rotweinen überwiegend einfacher Qualität, darunter 19 Bio-Produkte, enthielten nur zwölf Proben, darunter fünf Bio-Produkte, geringe Gehalte an OTA (bis zu 0,25 µg/kg). Bei der Untersuchung von geröstetem Kaffee auf OTA waren zehn Proben unbelastet und 14 Proben lagen mit Gehalten bis zu 2,7 µg/kg unter dem zulässigen Höchstgehalt von 5 µg/kg.

### Getreide und Getreideerzeugnissen

Weizen und Weizenerzeugnisse (Körner, Mehle, Grieße, Kleien und Kleinkindernahrungen) sowie Roggen und Roggenerzeugnisse (Kör-

ner und Mehle) wurden schwerpunktmäßig auf das Vorkommen von T-2/HT-2 Toxin, DON und ZEA untersucht (siehe Tabelle 3.5.1f). Die Roggenproben wiesen dabei deutlich geringere Gehalte auf als die Weizenproben. Ökologisch erzeugte Produkte waren dabei tendenziell geringer belastet als konventionell hergestellte Produkte. Die höchsten Gehalte an DON fanden sich in Weizenkleie aus konventioneller Produktion (1.163 µg/kg) und Bio-Weizenmehl aus Italien (613 µg/kg). Bei der Weizenkleie war als einzigem Erzeugnis dieser Produktgruppe die Höchstmenge von 750 µg/kg überschritten.

Die Untersuchung von 30 Maisprodukten (Grieße, Mehle, Grits, Cornflakes und Teigwaren) aus ökologischer Produktion auf Fumonisine ergab bei Maisnudeln vereinzelt geringe Kontaminationen bis zu einem Maximalgehalt von 355 µg/kg (zulässiger Höchstgehalt 400 µg/kg).

Tabelle 3.5.1f: DON, ZEA, T-2 und HT-2 in Getreide und Getreideerzeugnissen

Lebensmittel	Probenzahl	Anzahl über dem Höchstwert	Wertebereich DON [µg/kg]	Wertebereich ZEA [µg/kg]	Wertebereich $\Sigma$ T-2 u. HT-2 [µg/kg]
Weizen/-erzeugnisse konventionell	88	1	0,7 - 1.163	u. B. - 11	u. B. - 24
Weizen/-erzeugnisse ökologisch	42	0	0,1 - 613	u. B. - 31	u. B. - 12
Roggen/-erzeugnisse konventionell	29	0	3,4 - 288	u. B. - 2,2	0,1 - 3,0
Roggen/-erzeugnisse ökologisch	32	0	1,1 - 72	u. B. - 2,0	u. B. - 3,1

u. B. = unterhalb der Bestimmungsgrenze

#### 3.5.2 Pflanzenschutzmittel in pflanzlichen Lebensmitteln

Im Jahr 2007 untersuchte das LGL 2.312 pflanzliche Lebensmittel auf Rückstände von Pflanzenschutzmitteln, davon 98 % mit umfassenden Multimethoden. Insgesamt enthielten 29 % aller Lebensmittel keine bestimmbar Rückstände, das ist deutlich mehr als in den Vorjahren. Allerdings war der Anteil der Proben aus ökologischem Anbau (siehe auch Kapitel 2.8) mit 17 % im Vergleich zu den Vorjahren überproportional vertreten. Bei konventionellen Produkten waren 19 % der Proben ohne Rückstände. Trotz der großen Anzahl an Bio-Produkten enthielten 270 Proben (12 %) Rückstände über den zulässigen Höchstmenge (siehe Tabelle 3.5.2a). Die Quote für die konventionelle Ware betrug 14 %. Häufig traten mehrere überhöhte Rückstände in einer Probe auf, sodass das LGL insgesamt 512 Höchstmengeüberschreitungen feststellte, davon 79 % durch Anwendung der LC-MS/MS-Technik.

Der Schwerpunkt der Untersuchungen lag wie bisher bei Obst und Gemüse. Nachdem das LGL im Jahr 2007 verstärkt auch Lebensmittel aus dem ökologischen Anbau untersucht hat (siehe Kapitel 2.8), wird bei den folgenden Betrachtungen nur auf Obst und Gemüse aus konventioneller Produktion eingegangen. Hier können chemisch-synthetische Pflanzenschutzmittel eingesetzt werden und demnach sind Rückstände von diesen zu erwarten.

##### Obst

Bei Obst lag der Anteil an Proben ohne bestimmbar Rückstände bei 9 % (2005: 10 %, 2006: 6 %) und war bei einheimischer Ware mit 14 % höher als bei Produkten aus

Tabelle 3.5.2a: Rückstandssituation der untersuchten Lebensmittel

Lebensmittel	Probenzahl	ohne R	mit R kleiner HM	mit R größer HM
Obst	932	180	690	62
konventionell	774	66	647	61
biologisch	158	114	43	1
Obsterzeugnisse, Fruchtsäfte, Fruchtzubereitungen	85	18	30	37
Gemüse	880	279	500	101
konventionell	734	162	473	99
biologisch	146	117	27	2
Gemüseerzeugnisse	41	5	5	31
pflanzliche Öle	12	5	7	0
Getreideprodukte, Backwaren	4	4	0	0
Hülsenfrüchte, Ölsamen, Schalenobst	46	38	3	5
Kartoffeln, Kartoffelprodukte	38	15	21	2
Pilze, Pilzerzeugnisse	44	4	28	12
Bier, Hopfen	55	12	41	2
Teeprodukte	12	6	5	1
Säuglingsnahrung	81	75	6	0
Nahrungsergänzungsmittel, Diätetische Lebensmittel	9	9	0	0
Gewürze, Würzmittel	54	10	31	13
Zusatzstoffe pflanzlichen Ursprungs	19	15	0	4
<b>Gesamt</b>	<b>2.312</b>	<b>675</b>	<b>1.367</b>	<b>270</b>
Anteil		29 %	59 %	12 %
<b>Vorjahre zum Vergleich</b>				
2006	2.326	18 %	68 %	14 %
2005	2.157	22 %	63 %	15 %

R = Rückstand, HM = Höchstmenge nach Rückstands-Höchstmengeverordnung

dem Ausland (6 %). Auch Höchstmengeüberschreitungen waren bei deutschen Erzeugnissen (1 bis 5 %) seltener als bei Importware (10 bis 13 %).

Ungünstige Rückstandsbewertungen ausländischer Ware liegen oft an noch unterschiedlich hohen Grenzwerten für zahlreiche Stoffe in den verschiedenen Staaten. Daneben werden aber auch unterschiedliche Produkte aus dem In- und Ausland angeboten. Importierte Produkte kommen oft aus anderen Klimazonen, sind mitunter anfälliger für (andere) Schädlinge

und werden daher spezifisch mit Pflanzenschutzmitteln behandelt. Allgemein ist eine rückläufige Tendenz erkennbar.

Die Rückstandssituation war für bayerisches Obst wiederum vergleichsweise günstig. Das LGL stellte lediglich eine Höchstmengeüberschreitung bei 52 Proben fest, die Gesamtrückstandsbelastung lag nur bei 0,19 mg/kg (2006: 0,20 mg/kg). Bei anderen in- und ausländischen Erzeugnissen betrug die durchschnittliche Gesamtbelastung 0,32 beziehungsweise 0,58 mg/kg.

Bei Beerenobst sind oft intensive Pflanzenschutzmaßnahmen notwendig, denn es ist besonders empfindlich gegenüber Schadorganismen. Die Rückstandssituation hat sich aber geringfügig verbessert, insbesondere auch bei Erdbeeren und Tafeltrauben. Die Anzahl an Höchstmengenüberschreitungen und der durchschnittliche Gesamtgehalt sind seit 2005 leicht rückläufig, allerdings blieb die Anzahl an Rückständen pro Probe fast unverändert (siehe Tabelle 3.5.2b). Bei Kernobst ist die Zunahme der Höchstmengenüberschreitungen auf 6 % auf besonders belastete Birnen ungeklärter Herkunft zurückzuführen. Sie enthielten nicht zugelassene Wirkstoffe. Auch die Anzahl an Rückständen stieg etwas an, während der Gesamtgehalt praktisch unverändert blieb. Deutsches Kernobst war durchschnittlich weniger belastet als ausländisches. Bei Steinobst blieb die Quote an Höchstmengenüberschreitungen weiterhin rückläufig, die Gesamtrückstandsbelastung pro Probe mit 0,21 mg/kg dagegen konstant (siehe Tabelle 3.5.2b). Pfirsiche und Nektar-

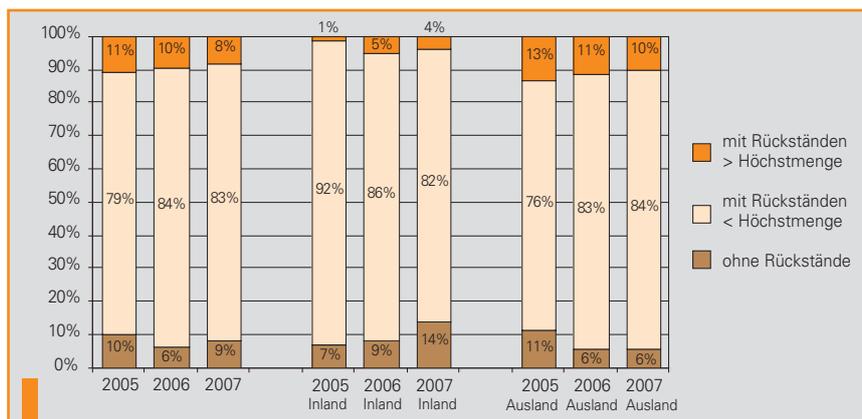


Abbildung 3.5.2a: Entwicklung der Rückstandssituation bei Obst aus konventionellem Anbau 2005 bis 2007

rinen wiesen stets Rückstände auf, 18 % der Pfirsiche enthielten überhöhte Mengen. Kirschen und Pflaumen waren gering belastet. Die Behandlung von Zitrusfrüchten nach der Ernte zur Konservierung der Oberfläche führt zu vergleichsweise hohen Rückstandsgehalten (durchschnittlich: 2,08 mg/kg; siehe Tabelle 3.5.2b). Insgesamt wiesen die Zitrusfrüchte einen ungünstigen Trend auf. Sowohl die Höchstmengenüberschreitungen, die Rückstände pro Probe als auch der durchschnittliche Gehalt stiegen seit 2005.

Exotische Früchte wurden 2007 verstärkt untersucht. Die Höchstmengenüberschreitungen und die Rückstandszahl nahmen im Vergleich zu 2006 wieder ab. Bei den Gesamtgehalten war hingegen ein ständiger Anstieg zu verzeichnen. Allerdings variieren die untersuchten Fruchtarten und ihre Anzahl von Jahr zu Jahr und beeinflussen jeweils das Gesamtbild. Während Ananas, Bananen, Physalis und Rhabarber eher unauffällig waren, traten bei Kiwis (13 %) und Karambolen (19 %) häufig Höchstmengenüberschreitungen auf.

Tabelle 3.5.2b: Rückstände in Obst aus konventioneller Erzeugung

	Jahr	Probenzahl	ohne R	mit R kleiner HM	mit R größer HM	verschiedene Stoffe	Anzahl R pro Probe	Gehalt R pro Probe (mg/kg)
Beerenobst	2005	337	6 %	81 %	13 %	107	5,0	0,48
	2006	397	8 %	81 %	11 %	131	5,0	0,45
	2007	337	7 %	86 %	7 %	113	4,9	0,42
Kernobst	2005	100	7 %	92 %	1 %	59	4,3	0,31
	2006	150	5 %	93 %	2 %	90	5,2	0,33
	2007	95	3 %	91 %	6 %	68	5,4	0,33
Steinobst	2005	91	4 %	76 %	20 %	64	3,8	0,20
	2006	165	5 %	85 %	10 %	85	4,3	0,21
	2007	161	3 %	90 %	7 %	85	4,6	0,21
Zitrusfrüchte	2005	92	2 %	91 %	7 %	53	4,2	1,04
	2006	44	0 %	91 %	9 %	45	5,4	1,86
	2007	54	0 %	85 %	15 %	59	7,3	2,08
exotische Früchte	2005	66	58 %	36 %	6 %	23	0,8	0,03
	2006	71	11 %	76 %	13 %	40	2,3	0,26
	2007	127	28 %	65 %	8 %	46	1,7	0,48

R = Rückstand, HM = Höchstmenge

#### Gemüse

Auch bei Gemüse hat sich die Rückstandssituation gegenüber dem ungünstigen Jahr 2006 wieder verbessert (siehe Abbildung 3.5.2b). Deutsche Erzeugnisse waren durchgehend seltener belastet als ausländische. Der Anteil der Höchstmengenüberschreitungen lag mit 5 % wieder auf dem Niveau von 2005. Bei ausländischen Produkten blieb die Beanstandungsrate im Vergleich zum Vorjahr nahezu konstant. Höchstmengenüberschreitungen kamen vor allem bei den Stoffen vor, bei denen der niedrigste Grenzwert von 0,01 mg/kg heranzuziehen ist. Im Vergleich waren Erzeugnisse aus Bayern geringer belastet. Der durchschnittliche Rückstandsgehalt betrug nur 0,16 mg/kg. Bei anderen deutschen und den ausländischen Produkten lag die durchschnittliche Gesamtbelastung bei 0,29 beziehungsweise 0,51 mg/kg. Bei den Salatarten sind die 2006 festgestellten hohen Rückstände nicht wieder aufgetreten, sodass der Gesamt-rückstandsgehalt durchschnittlich nur etwa die Hälfte des Vorjahres betrug (siehe Tabelle 3.5.2c). Die Höchstmengen-

überschreitungen gingen auf 11 % zurück. Dennoch ist in diesen Kulturen weiterhin auf eine sorgfältige Anwendung der Pflanzenschutzmittel hinzuwirken, um die Rückstandsbelastung zu reduzieren. Bei Fruchtgemüse blieb die Rückstandssituation nahezu konstant. Im Mittel war der Gesamt-rückstandsgehalt mit 0,14 mg/kg (siehe Tabelle 3.5.2c) deutlich geringer als bei den Salatarten. Der Anteil an Proben mit Höchstmengenüberschreitungen schwankte in den letzten drei Jahren zwischen 17 und 19 %, die Rückstandszahl nahm mit 3,7 wieder etwas ab. Bei Paprika traten wieder häufiger Grenzwertüberschreitungen (30 %) auf, da das LGL 2007 vermehrt die höher belastete Ware aus Spanien und der Türkei untersuchte. Der Anteil an rückstandsfreier Ware bei den Fruchtgemüsearten stieg im Vergleich zum Vorjahr etwas an, bedingt durch die deutlich günstigere Rückstandssituation bei Auberginen und Tomaten. Spross- und Wurzelgemüse sind im Allgemeinen nur gering belastet. Höchstmengenüberschreitungen sind vergleichsweise selten und traten im Untersuchungsjahr

2007 nur bei Kohlrabi und Radieschen auf. Auch die statistischen Kennzahlen in der Tabelle 3.5.2c vermitteln ein günstiges Bild.

#### Obst- und Gemüseerzeugnisse

Viele Höchstmengenüberschreitungen kamen bei Obst- und Gemüseerzeugnissen vor (siehe Tabelle 3.5.2a). 32 von 47 Proben (68 %) getrockneter Weinbeeren enthielten Rückstände über den Höchstmengen. Dieser hohe Anteil ist darauf zurückzuführen, dass Weinreben oft intensiv mit Pflanzenschutzmitteln behandelt werden und durch die Trocknung der Trauben die Rückstände aufkonzentriert werden können. Bedingt durch sehr niedrig ange-setzte pauschale Höchstmengen kamen auch in 31 von 32 Weinblätterproben (97 %) unzulässig hohe Rückstände vor.

Der vergleichsweise hohe Anteil an Höchstmengenüberschreitungen von 27 % bei Pilzen und Pilzerzeugnissen basiert auf einigen Verdachtsproben getrockneter Erzeugnisse aus China sowie auf frischen Champignonproben mit unzulässigen Rückständen an Me-piquat und Carbendazim, die durch Getreidestroh als Aufzuchtssubstrat in die Pilze gelangt waren.

13 von 38 untersuchten Proben Paprikapulver (34 %) enthielten verschiedene Wirkstoffe mit unzulässigen Rückstandsmengen. Andere Gewürze beziehungsweise Würzmittel wiesen keine Höchstmengenüberschreitungen auf. Die Rückstandssituation in Säuglingsnahrung ergab ein gewohnt gutes Bild. In 92 % der Proben wies das LGL keine Rückstände nach und keine Probe enthielt Stoffe oberhalb der niedrigen zulässigen Höchstmenge von 0,01 mg/kg.

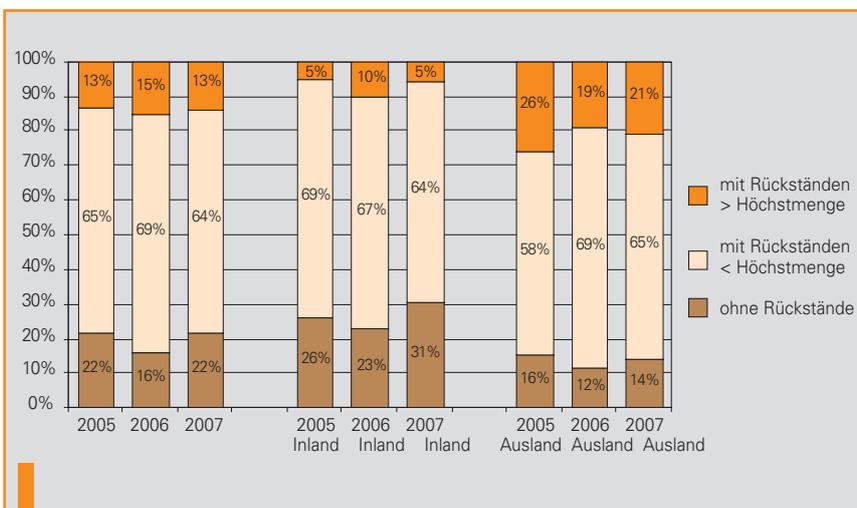


Abbildung 3.5.2b: Entwicklung der Rückstandssituation bei Gemüse aus konventionellem Anbau 2005 bis 2007

Tabelle 3.5.2c: Rückstände in Gemüse aus konventioneller Erzeugung

	Jahr	Probenzahl	ohne R	mit R kleiner HM	mit R größer HM	verschiedene Stoffe	Anzahl R pro Probe	Gehalt R pro Probe (mg/kg)
Salatarten	2005	160	11 %	71 %	18 %	72	3,0	0,94
	2006	297	11 %	73 %	16 %	102	3,8	2,20
	2007	197	16 %	73 %	11 %	75	3,4	1,13
Sprossgemüse (vor allem Blumenkohl, Kohlrabi, Spargel, Zwiebeln)	2005	67	31 %	64 %	5 %	31	1,0	0,01
	2006	42	50 %	48 %	2 %	12	1,2	0,01
	2007	51	69 %	23 %	8 %	14	0,6	0,01
Fruchtgemüse (vor allem Auberginen, Bohnen, Paprika, Tomaten)	2005	431	22 %	59 %	19 %	124	3,3	0,13
	2006	388	15 %	68 %	17 %	144	4,4	0,15
	2007	319	19 %	63 %	18 %	114	3,7	0,14
Wurzelgemüse (vor allem Karotten, Radieschen, Rettich, Sellerie)	2005	51	29 %	67 %	4 %	17	1,4	0,02
	2006	34	9 %	85 %	6 %	24	2,2	0,04
	2007	55	20 %	71 %	9 %	22	2,0	0,04

R = Rückstand, HM = Höchstmenge

### Sonderuntersuchungsprogramme

In einem Sonderprogramm untersuchte das LGL 45 Proben Hopfen. Lediglich in zwei Proben kamen keine Rückstände vor, in zwei Proben lag jeweils ein Rückstand über der zulässigen Höchstmenge. Der Gesamtrückstandsgehalt ist bei Hopfen mit durchschnittlich 10,0 mg/kg sehr hoch. Jedoch ist zu berücksichtigen, dass die Dolde zur Lagerung getrocknet werden und so die Rückstände angereichert werden können.

Um zu klären, ob die Rückstände in nennenswerten Mengen in das Bier übergehen, analysierte das LGL zehn Proben. Trotz der hohen Nachweisempfindlichkeit wurden keine Rückstände gefunden. In einem weiteren Sonderuntersuchungsprogramm untersuchte das LGL Verdickungsmittel mit Guarkernmehl und daraus hergestellte Lebensmittel auf das fungizid wirkende Pentachlorphenol (PCP). PCP ist auch aufgrund seiner Verunreinigung mit Dioxinen verboten, wurde aber in sieben Proben (Verdickungsmittel und Fruchtzu-

bereitungen) oberhalb der Höchstmenge von 0,01 mg/kg nachgewiesen.

Besonders umfangreiche Informationen über die Rückstandssituation bei Obst und Gemüse auf dem bayerischen Markt veröffentlichte das LGL in einer Broschüre im Sommer 2007 (siehe [www.lgl.bayern.de](http://www.lgl.bayern.de), Stichwort Publikationen).

## 3.5.3 Pflanzenschutzmittel, Polychlorierte Biphenyle (PCB) und andere organische Kontaminanten in Lebensmitteln tierischer Herkunft

Im Rahmen von bundesweiten Untersuchungsprogrammen (Nationaler Rückstandskontrollplan und Monitoring), eines risikoorientierten Stichprobenplanes und der Überprüfung von Verdachtsfällen aufgrund früher festgestellter Auffälligkeiten untersuchte das LGL

insgesamt 894 tierische Lebensmittel auf Pestizide, PCB (im Sinne der Schadstoff-Höchstmengenverordnung) und weitere Umweltstoffe (siehe Tabelle 3.5.3a). 75 Proben aus ökologischer Tierhaltung waren unauffällig. Sie zeigten erwartungsgemäß keine Unter-

schiede zu entsprechenden konventionellen Produkten, denn beide Erzeugungsformen sind den in tierischen Lebensmitteln überwiegend nachweisbaren Umweltkontaminanten gleichermaßen ausgesetzt.

#### Beanstandungen und sonstige auffällige Befunde

##### Wildschweine

Bei Wildschweinen, einem wichtigen Indikator für die Umweltkontamination, liegt die Schadstoffbelastung – mit Ausnahme einzelner Problemgebiete – mittlerweile deutlich unter den zulässigen Höchstmengen. So waren 28 von insgesamt 29 Proben unauffällig. Allerdings erwies sich eine Probe aus dem Regierungsbezirk Schwaben als extrem stark mit Organochlorverbindungen kontaminiert, vor allem mit Hexachlorcyclohexan (HCH)-Isomeren. Die im Fett gemessenen Gehalte an  $\alpha$ -HCH (3,2 mg/kg),  $\beta$ -HCH (1,5 mg/kg) und Lindan ( $\gamma$ -HCH; 0,22 mg/kg) überstiegen die jeweiligen Höchstmengen um das 10- bis 16-fache. Das nachgewiesene technische HCH-Isomerenmisch wurde früher als Pflanzenschutzmittel (Insektizid), Holzschutzmittel und Tierarzneimittel eingesetzt, in den 1970er-Jahren aber nach und nach für alle Anwendungsgebiete verboten. Zusätzlich enthielt das Wildschweinfett die Industriestoffe Hexachlorethan (2,0 mg/kg), Pentachlorbenzol und Tri- und Tetrachlorbenzole (0,10 bis 0,19 mg/kg). Das nachgewiesene Stoffspektrum lässt einen Kontakt des Tieres mit einer chlorchemischen Altlast in der Umwelt vermuten. Da die Probe erst gegen Jahresende gezogen wurde, liegen zu diesem Fall noch keine weiteren Erkenntnisse vor.

##### Serrano-Schinken

Fünf von 23 Proben (22 %) spanischen Serrano-Schinkens enthielten teilweise erhöhte Gehalte der insektiziden Pyrethroide Permethrin, Phenothrin, Tetramethrin und Fenvalerat sowie den zusammen mit Pyrethroiden eingesetzten Synergisten Piperonylbutoxid. Die

Tabelle 3.5.3a: Probenübersicht mit Befunden

Lebensmittel	Probenzahl				
	Gesamt	ohne Rückstände	mit Rückständen		
			< HM*	> HM*	davon beanstandet / Grund
Milch, Milcherzeugnisse	146	5	141		
Eier, Eierzeugnisse	61	17	44		
Fleisch	472	186	285	1	1 HCH
Fleischerzeugnisse	23	2	16	5	3 Pyrethroide
Fische, Fischerzeugnisse	91		85	6	6 Endrin
Krusten- Schalen- Weichtiere	20	11	8	1	1 Fenobucarb
Honig	81	22	55	4	3 DEET
Gesamt	894	243	634	17	14
<b>Anteile %</b>		<b>27,2 %</b>	<b>70,9 %</b>	<b>1,9 %</b>	<b>1,6 %</b>

\*HM: Höchstmenge nach Rückstands-Höchstmengenverordnung bzw. Schadstoff-Höchstmengenverordnung; wegen der Berücksichtigung der analytischen Streubereiche entspricht die Anzahl der Höchstmengenüberschreitungen nicht der Anzahl der Beanstandungen

Gehalte je kg Schinken reichten bis zu 0,85 mg Tetramethrin beziehungsweise 0,39 mg Phenothrin. Für beide Wirkstoffe beträgt der Grenzwert 0,01 mg/kg. Solche Insektizidrückstände, aber auch Rückstände von Phosphorsäure-Estern, hat das LGL bereits seit 1995 regelmäßig in spanischem Serrano-Schinken festgestellt. Sie sind auf Schädlingsbekämpfungsmaßnahmen bei der Reifung/Lagerung des Schinkens im Herstellerbetrieb zurückzuführen und damit nur auf der Oberfläche der Erzeugnisse lokalisiert. Entsprechend waren nur Schinkenstücke, nicht aber Scheibenware betroffen. Obwohl die spanische Kontrollbehörde bereits damals mitgeteilt hatte, das Rückstandsproblem sei durch Umstellung der Entwesungsmethoden beseitigt, haben die getroffenen Maßnahmen offensichtlich noch nicht zu endgültigem Erfolg geführt.

##### Karpfen

In Karpfen aus einer heimischen Teichwirtschaft wurden Rückstände an Endrin bis zu 0,074 mg/kg festgestellt. Forellen aus demsel-

ben Zucht- und Mastbetrieb wiesen sogar Endringehalte von 0,21 und 0,17 mg/kg auf. Der zulässige Grenzwert nach der Rückstands-Höchstmengenverordnung von 0,01 mg/kg war bei sechs Fischen überschritten.

Nach der toxikologischen Bewertung war bei höheren Verzehrsmengen eine akute gesundheitliche Beeinträchtigung nicht mehr mit der zu fordernden Sicherheit auszuschließen. Beide Fische wurden daher als nicht sichere Lebensmittel im Sinne des Artikels 14 Absatz 2a und 4 Verordnung (EG) 178/2002 beurteilt. Das Insektizid Endrin wurde wegen seiner Giftigkeit und Persistenz durch die Stockholmer Konvention vom 22. Mai 2001 (rechts-gültig seit dem 17. Mai 2004) weltweit verboten, in Deutschland bestand ein Produktions- und Anwendungsverbot bereits seit 1981. Die Ursache für diese außergewöhnliche Verunreinigung ist noch nicht endgültig geklärt. Möglicherweise hat aus früheren Jahren kontaminierter Straßenschutt, der zur Verkleinerung von Teichen eingesetzt worden war, zu diesem Rückstandsproblem geführt.

## Tintenfische

Tintenfisch und daraus hergestellte Erzeugnisse waren nicht oder nur minimal mit Rückständen belastet. Lediglich eine Probe Tintenfisch-tuben aus Vietnam enthielt das in Deutschland nicht zugelassene Insektizid Fenobucarb (0,48 mg/kg) deutlich über der zulässigen Höchstmenge von 0,01 mg/kg.

## Honig

Bei einheimischem Honig waren wie in den Vorjahren wiederholt Rückstände an N,N-Diethyltoluamid (DEET) festzustellen. DEET ist als Stoff zur Abwehr von Insekten (Repellent) in einem Spray für Imker enthalten, das bei der Honiggewinnung anstelle eines Rauchgerätes zur Beruhigung der Bienen

dienen soll. Rechtlich ist der Wirkstoff DEET den Schädlingsbekämpfungsmitteln zuzuordnen mit der Konsequenz, dass für Rückstände der niedrige Grenzwert von 0,01 mg/kg anzuwenden ist. DEET war in neun der insgesamt 81 Honige nachweisbar (Anteil 11%). Grenzwertüberschreitungen ergaben sich bei vier Proben (DEET-Gehalte: 0,020 bis 0,13 mg/kg).

## 3.5.4 Pflanzenschutzmittel, Polychlorierte Biphenyle (PCB) und Nitro-Moschus-Verbindungen in Frauenmilch

Die Rückstände von persistenten Organochlorpestiziden, PCB und synthetischen Nitro-Moschus-Duftstoffen in Frauenmilch sind in den vergangenen Jahren kontinuierlich zurückgegangen. Da in der Regel für den Säugling kein gesundheitliches Risiko mehr besteht, hat die Nationale Stillkommission das Stillen von uneingeschränkter Dauer empfohlen. Mütter, die dennoch ihre Milch auf diese Verbindungen untersuchen lassen wollen, können dem LGL weiterhin über die Gesundheitsämter entsprechende Proben vorlegen.

Tabelle 3.5.4a: Rückstände von Organochlor-Pestiziden, PCB und Nitro-Moschus-Verbindungen in Frauenmilch

Stoff	Anzahl der untersuchten Proben: 65		Median	Maximalwert
	ohne Rückstand	mit Rückstand (alle < DFG-Richtwert)	[mg/kg Milchfett]	[mg/kg Milchfett]
Hexachlorbenzol	0	65	0,017	0,057
beta-HCH	5	60	0,007	0,170
Lindan (gamma-HCH)	62	3	0,004	0,011
Heptachlorepoxyd	53	12	0,003	0,005
Dieldrin	60	5	0,003	0,004
Gesamt-DDT	0	65	0,064	1,320
Gesamt-PCB	0	65	0,130	0,400
Moschus-Xylol	55	10	0,005	0,038
Moschus-Keton	63	2	0,010	0,015

### Ergebnisse der Untersuchungen

Von den untersuchten 65 Proben stammten 17 von staatlichen Gesundheitsämtern, weitere 48 aus einem LGL-internen Sonderuntersuchungsprogramm. Die Richtwerte der Deutschen Forschungsgemeinschaft aus dem Jahr 1984 waren in keiner Probe überschritten. Bemerkenswert war die Probe einer aus der Ukraine stammenden Mutter, von der das LGL bereits im Jahr 2004 eine Muttermilchprobe mit vergleichsweise hohen Gehalten an beta-HCH und Gesamt-DDT untersucht hatte.

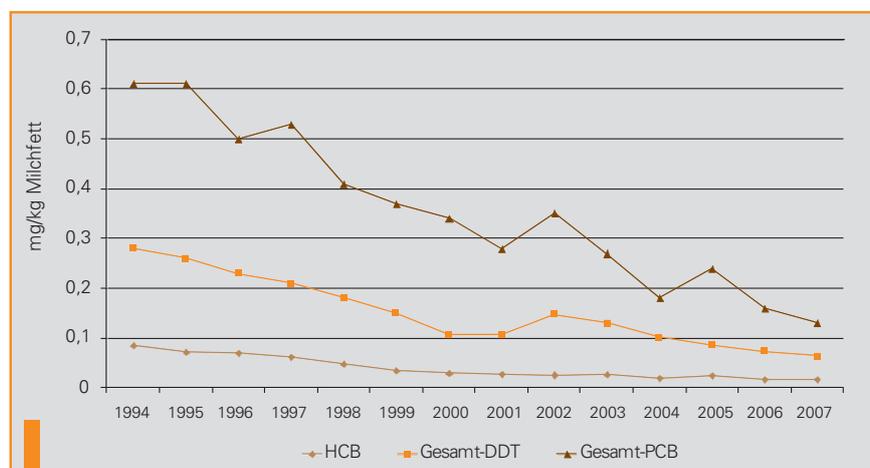


Abbildung 3.5.4a: Rückstände in Frauenmilch (Medianwerte in Bayern von 1994 bis 2007)

Auf Milchfett bezogen lagen die Werte 2007 (beta-HCH: 0,039 mg/kg; Gesamt-DDT: 0,51 mg/kg) noch immer weit über dem Durchschnitt, jedoch um ein Vielfaches niedriger als bei der ersten Stillperiode (beta-HCH:

0,24 mg/kg; Gesamt-DDT: 2,7 mg/kg). Dieses Beispiel bestätigt deutlich den seit Jahren bekannten Effekt, dass die Fremdstoffkonzentration in der Frauenmilch mit jedem weiteren gestillten Kind abnimmt. Interessant war

auch der im Vergleich hohe Gesamt-DDT-Gehalt (1,32 mg/kg) der Milch einer Mutter aus Bolivien. Eine Erklärung hierfür könnte der nach wie vor zulässige Einsatz von DDT zur Bekämpfung von Malaria übertragenden Insekten sein.

### 3.5.5 Pflanzenschutzmittel in Trinkwasser

Am LGL wurden 2007 insgesamt 773 Trinkwasserproben auf Rückstände von Pflanzenschutzmitteln und deren Metabolite untersucht.

#### Auftragsuntersuchungen

Das LGL wurde von den Gesundheitsämtern mit der Untersuchung von 301 Proben auf Pflanzenschutzmittel beauftragt, die in der Regel risikoorientiert entnommen werden. 26 Proben stammten aus Einzelwasserversorgungen und 275 Proben aus zentralen Wasserversorgungen. Die Untersuchungen umfassten neben den bis zu 90 Wirkstoffen auch deren bekannte Metabolite. Wie in den Jahren zuvor wies das LGL Atrazin (71 %) und sein Abbauprodukt Desethylatrazin (78 %) am häufigsten nach, gefolgt von Desethylsimazin (45 %), Propazin (40 %), Desethylterbuthylazin (38 %), Simazin (25 %), Terbuthylazin (19 %), 2,6-Dichlorbenzamid (15 %) und Ethidimuron (15 %). Im Gegensatz zu den anderen Triazinen mit Gehalten weit unter dem Grenzwert von 0,1 µg/l der Trinkwasserverordnung (höchster Wert: 0,04 µg/l), stellte das LGL für Atrazin bei 34 % der Proben (maximal 0,37 µg/l) und für Desethylatrazin bei 52 % der Proben (maximal 0,60 µg/l) Grenzwertüberschreitungen fest.

#### Sonderuntersuchungsprogramm

Im November 2006 wurde den bayerischen Fachbehörden bekannt, dass in Grundwasser mitunter höhere Konzentrationen von Desphenylchloridazon, eines Metaboliten des Rübenerbizids Chloridazon, gefunden wurden. Daraufhin startete das LGL kurzfristig ein Sonderuntersuchungsprogramm mit 232 Proben im Dezember 2006 und 371 Proben im Berichtsjahr. Aufgrund neuer Erkenntnisse erweiterte das LGL im Frühjahr 2007 den Untersuchungsumfang um Desphenylchloridazon-methyl, einem weiteren Metaboliten von Chloridazon und um N,N-Dimethylsulfamid (DMS), einem Metabolit des im Obst und Weinbau verwendeten Fungizids Tolyfluanid. DMS kann bei der Trinkwasseraufbereitung durch Ozonung in das krebserzeugende N-Nitrosodimethylamin (NDMA) umgewandelt werden und ist deshalb von besonderer Bedeutung.

In knapp 50 % der Proben wies das LGL die beiden Metaboliten von Chloridazon nach. In 35 % aller Proben lagen die Gehalte über dem Wert von 0,1 µg/l. Der Wirkstoff selbst wurde nur in circa 5 % der Proben gefunden. DMS hat das LGL in 7 % der Proben detektiert. Alle bekannten Trinkwasserversorgungen in Bayern, bei denen wäh-

rend der Aufbereitung das Wasser ozoniert wird, wurden zusätzlich auf Rückstände an NDMA überprüft. Das Umwandlungsprodukt wurde aber in keiner der Trinkwasserproben nachgewiesen. Nach neueren Informationen des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) ist bei weiteren Wirkstoffen (Chlorthalonil, Dimethachlor, Metazachlor, S-Metolachlor) mit Metaboliten im Grundwasser zu rechnen. Erste orientierende Untersuchungen des LGL wiesen darauf hin, dass auch von diesen Stoffen Konzentrationen über 0,1 µg/l im Trinkwasser enthalten sein können. Nach der gesundheitlichen Beurteilung durch das LGL bergen die festgestellten Werte jedoch kein Risiko. Die trinkwasserrechtliche Bewertung solcher Pflanzenschutzmittel-Abbauprodukte ist noch strittig und wird derzeit auf Bundesebene zwischen allen beteiligten Behörden abgestimmt.

#### Pflanzenschutzmittel-Konzept

In Zusammenarbeit mit dem Landesamt für Umwelt (LfU) wird ein Konzept erarbeitet, das den für die Trinkwasserüberwachung zuständigen Gesundheitsämtern ermöglichen soll, ein für die jeweiligen Wassergewinnungsanlagen spezifisches Untersuchungsspektrum festzulegen.

Um die Praktikabilität des Konzeptes einschätzen zu können, untersuchte das LGL in einem Pilotprojekt alle zentralen Wasserversorgungen der Landkreise Neumarkt und Straubing und wies eine Fülle von Stoffen nach, allerdings meist nur in sehr geringen Spuren unter der Bestimmungsgrenze von 0,01 µg/l.

Zu nennen sind Bentazon, Bromacil, Dimefuron, Diuron, Ethidimuron, Fenpropidin, Flurtamone, Flusilazol, Metazachlor und Methabenzthiazuron. Im Landkreis Neumarkt kamen häufiger Befunde verschiedener Triazine vor mit höheren Gehalten an Atrazin (maximal 0,25 µg/l) und Desethylatrazin

(maximal 0,46 µg/l), während im Landkreis Straubing die Metaboliten von Chloridazon in erheblich höheren Konzentrationen detektiert wurden, maximal 4,72 µg/l Desphenylchloridazon. Die Unterschiede sind auf die in den Landkreisen angebaute Kulturen zurückzuführen.

## 3.5.6 Dioxine

### Was sind Dioxine und dioxinähnliche PCB?

Unter dem Begriff „Dioxine“ werden die polychlorierten Dibenzop-dioxine und Dibenzofurane (PCDD/F) zusammengefasst. Sie gehören mit den dioxinähnlichen Polychlorierten Biphenylen (dl-PCB) zu den toxikologisch relevanten chlororganischen Verbindungen. Im Gegensatz zu den PCB wurden Dioxine nie im technischen Maßstab produziert, sie entstehen vielmehr vorwiegend bei Verbrennungsprozessen. Als Hauptverursacher für die Belastung der Umwelt mit Dioxinen sind heute industrielle Anlagen zur Metallverarbeitung und Müllverbrennung sowie die Kleinf Feuerungen von Wohngebäuden zu nennen. Durch ihre spezifischen Eigenschaften, die schlechte Abbaubarkeit und die hohe Fettlöslichkeit, reichern sich Dioxine und PCB in der Nahrungskette an. Der Mensch wird überwiegend durch den Verzehr von Lebensmitteln tierischen Ursprungs belastet. In der EU-Verordnung zur Festlegung der Höchstgehalte für bestimmte Kontaminanten in Lebensmitteln sind neben Höchstmengen für Dioxine auch solche für dioxinähnliche PCB aufgeführt.

### Toxizität

Um die Gehalte an Dioxinen und dioxinähnlichen PCB hinsichtlich ihrer gesundheitlichen Bewertung richtig einordnen zu können, wurde ein Berechnungsverfahren zur Einstufung dieser Substanzen eingeführt, in dem sowohl die Toxizität als auch die Gehalte der einzelnen Substanzen Berücksichtigung finden. Höchstwerte für diese Toxizitätsäquivalente (TEQ) in bestimmten Lebensmitteln hat die EU-Kommission in oben genannter Verordnung festgelegt.

In Ergänzung dazu wurden durch eine Kommissionsempfehlung strengere sogenannte Auslösewerte zur Reduzierung der Dioxine und dioxinähnlichen PCB in Lebensmitteln festgelegt. Bei Überschreitung dieser Auslösewerte sind Maßnahmen zur Ermittlung der Kontaminationsquellen einzuleiten.

### Welche Lebensmittel sind belastet?

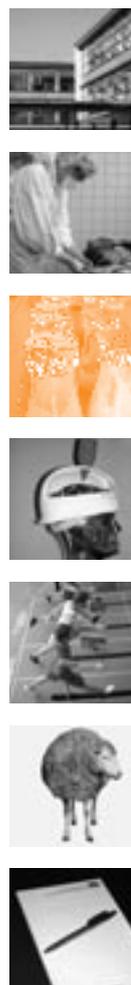
Zur Kontrolle der Kontamination mit Dioxinen und dioxinähnlichen PCB untersuchte das LGL die in den Tabellen 3.5.6a und 3.5.6b aufgeführten Lebensmittel.

### Leberproben

Dabei zeigten sich erhöhte Werte vor allem bei Leberproben (außer Schweineleber). So waren bei allen Dorschleberkonserven die zulässigen Höchstwerte überschritten. Bei der Annahme einer regelmäßigen Verzehrsmenge von zwei Dosen im Monat (entspricht zwei Portionen zu je 115 g) waren diese mit einer Ausnahme auch wegen einer potenziellen Gesundheitsschädlichkeit als nicht verkehrsfähig zu beurteilen. Obwohl für Hirschleber keine expliziten Höchstwerte existieren, wurde diese Probe aufgrund der hohen Belastung als nicht sicheres Lebensmittel eingestuft und ein Verkehrsverbot ausgesprochen. Des Weiteren wurden Verfolgspalten eines anderen Farmwildgeheges dieses Tierzüchters angefordert.

### Fruchtzubereitung

Für die Dioxinkontamination einer speziellen Fruchtzubereitung war ein verunreinigtes Verdickungsmittel (Guarkernmehl aus Indien) verantwortlich. Obwohl der genaue Belastungspfad noch nicht aufgeklärt werden konnte, muss es wohl auf die Verwendung des Holzschutzmittels Pentachlorphenol (PCP) im Exportland Indien zurückgeführt werden.



#### Überschreitung von Auslösewerten

Auslösewerte waren bei Proben einer Kalbsleber, eines importierten Schaffleisches und eines Karpfenfilets überschritten. Tierhalter und Importeur wurden auf die Belastung hingewiesen, um vorsorglich mögliche Kontaminationsquellen zu ermitteln und zu beseitigen.

#### Nachproben und Verdachtsproben

Bei den beiden Beanstandungen von Hühnereierproben handelte es sich um Nachproben auffälliger Voruntersuchungen. Während bei einem Fall ein Auslauf mit ehemaliger Feuerstelle als Belastungsquelle festgestellt werden konnte, ist im anderen Fall die Ursache noch unklar. Bei Verdachtsproben von einem Hof nahe eines Großbrandes war der Auslösewert für dioxinähnliche PCB bei Milch und Rindfleisch überschritten. Ob diese Kontamination durch den Brand verursacht wurde, muss durch weitere Untersuchungen erst noch geklärt werden.

#### Referenzmessprogramm für Milch

Die jährliche Untersuchung von Molkereisammelmilch sowie Milch von ausgewählten Erzeugern im Rahmen eines Referenzmessprogramms ermöglicht Trendaussagen über die Belastung der Verbraucher mit Dioxinen bereits seit 1989. Diese Daten werden mit denen anderer Bundesländer im Bundesinstitut für Risikobewertung gesammelt und publiziert. Bei den 2007 untersuchten Molkerei- und Einzelhofmilchproben hatte sich die durchschnittliche Dioxinbelastung mit 0,25 beziehungsweise 0,33 pg WHO-PCDD/F-TEQ pro Gramm Fett gegenüber dem seit 1999 schon durchgängig niedrigen Niveau nochmals leicht verringert.

Tabelle 3.5.6a: Gehalte an Dioxinen und Furanen in Lebensmitteln

Anzahl	Proben	Wertebereich	Mittelwert	Median	Höchstwert <sup>1)</sup>
in pg WHO-PCDD/F-TEQ/g Fett					
<b>309</b>	<b>Lebensmittel</b>				
13	Rindfleisch	0,17 – 1,1	0,54	0,38	3,0
15	Schaffleisch	0,07 – 3,0	0,41	0,19	3,0
15	Geflügelfleisch	0,08 – 0,31	0,15	0,14	2,0
1	Hirschfleisch	0,18	–	–	–
26	Schweinefleisch	0,04 – 0,40	0,13	0,10	1,0
8	Kalbsleber	0,43 – 6,9	2,1	1,1	6,0
1	Hirschleber	12	–	–	–
20	Schweineleber	0,14 – 3,5	0,93	0,50	6,0
7	Fischfleisch	0,02 – 1,9 <sup>2)</sup>	0,43 <sup>2)</sup>	0,26 <sup>2)</sup>	4,0 <sup>2)</sup>
7	Dorschleber	1,9 – 28 <sup>2)</sup>	19 <sup>2)</sup>	21 <sup>2)</sup>	4,0 <sup>2)</sup>
68	Kuhmilch	0,17 – 0,71	0,27	0,25	3,0
9	Butter	0,38 – 0,51	0,44	0,45	3,0
22	Käse	0,19 – 0,59	0,33	0,32	3,0
45	Hühnereier	0,10 – 4,6	0,73	0,40	3,0
37	Pflanzenöle	0,05 – 0,34	0,17	0,17	0,75
10	Fischöl	0,17 – 0,75	0,36	0,36	2,0
2	Fruchtzubereitung	0,12 – 2,6 <sup>2)</sup>	1,4	1,4	0,75 <sup>3)</sup>
3	sonstige	0,10 – 0,77 <sup>2)</sup>	–	–	–

1) nach Anhang I Abschnitt 5 der Verordnung Nr. 1881/2006/EG  
 2) auf Frischgewicht bezogen  
 3) vergleichbarer Auslösewert beziehungsweise Höchstgehalt

Tabelle 3.5.6b: Gehalte an Dioxinen, Furanen und dioxinähnlichen PCB

Anzahl	Proben	Wertebereich	Mittelwert	Median	Höchstwert <sup>1)</sup>
in pg WHO-PCDD/F-PCB-TEQ/g Fett					
<b>126</b>	<b>Lebensmittel</b>				
4	Rindfleisch	0,71 – 4,4	2,1	1,7	4,5
4	Schaffleisch	0,12 – 3,2	1,1	0,54	4,5
6	Geflügelfleisch	0,17 – 0,41	0,26	0,22	4,0
1	Hirschfleisch	2,4	–	–	–
9	Schweinefleisch	0,08 – 0,32	0,22	0,25	1,5
2	Kalbsleber	2,3 – 11,4	6,8	6,8	12,0
1	Hirschleber	61	–	–	–
6	Schweineleber	0,36 – 4,0	1,9	1,9	12,0
7	Fischfleisch	0,08 – 5,1 <sup>2)</sup>	1,7 <sup>2)</sup>	0,76 <sup>2)</sup>	8,0 <sup>2)</sup>
7	Dorschleber	14 – 99 <sup>2)</sup>	72 <sup>2)</sup>	81 <sup>2)</sup>	8,0 <sup>2)</sup>
22	Kuhmilch	0,60 – 4,8	1,5	1,2	6,0
1	Butter	0,84	–	–	6,0
6	Käse	0,73 – 1,3	1,0	1,0	6,0
45	Hühnereier	0,17 – 34	2,2	0,71	6,0
4	Pflanzenöle	0,09 – 0,14	0,12	0,12	1,5
1	Fischöl	1,8	–	–	10,0

1) nach Anhang I Abschnitt 5 der Verordnung Nr. 1881/2006/EG  
 2) auf Frischgewicht bezogen

## 3.5.7 Elemente, Schwermetalle und Mineralstoffe

Das LGL führt die Untersuchungen auf Elemente, Schwermetalle und Mineralstoffe zentral in speziell eingerichteten Labors durch. Im Jahr 2007 verteilten sich 4.800 Proben schwerpunktmäßig auf unterschiedliche Lebensmittel, Trink-, Mineralwasser, Bedarfsgegenstände, Spielwaren, kosmetische Mittel und Arzneimittel. Davon waren 782 Proben Bestandteil nationaler Untersuchungsprogramme wie dem Bundesweiten Monitoring und dem Nationalen Rückstandskontrollplan.

### Silber in Speiseeis – Trend

Bei der Herstellung von Speiseeis können in unzulässiger Weise silberhaltige Entkeimungsmittel zugesetzt werden, um die mikrobiologische Beschaffenheit zu verbessern. Die regelmäßigen Untersuchungen am LGL auf Silber zeigen eine abnehmende Tendenz: Während 2004 noch fast 5 % der Eisproben wegen ihres Silbergehalts beanstandet wurden, fiel die Beanstandungsquote in den letzten beiden Jahren auf unter 2 % (siehe Abbildung 3.5.7a). Am LGL werden jährlich bis zu 300 Untersuchungen dieser Art durchgeführt.

### Schwermetallbelastung von ayurvedischen Nahrungsergänzungsmitteln

Es ist in Fachkreisen bekannt, dass in ayurvedischen Nahrungsergänzungsmitteln hohe Arsen- und Quecksilbergehalte vorkommen können. Von den am LGL untersuchten Produkten fielen drei durch extrem hohe Arsen- (bis zu 59 mg/kg) beziehungsweise Quecksilbergehalte (bis zu 64 mg/kg) auf. Um eine Gesundheitsschädigung durch den Verzehr solcher Mittel zu

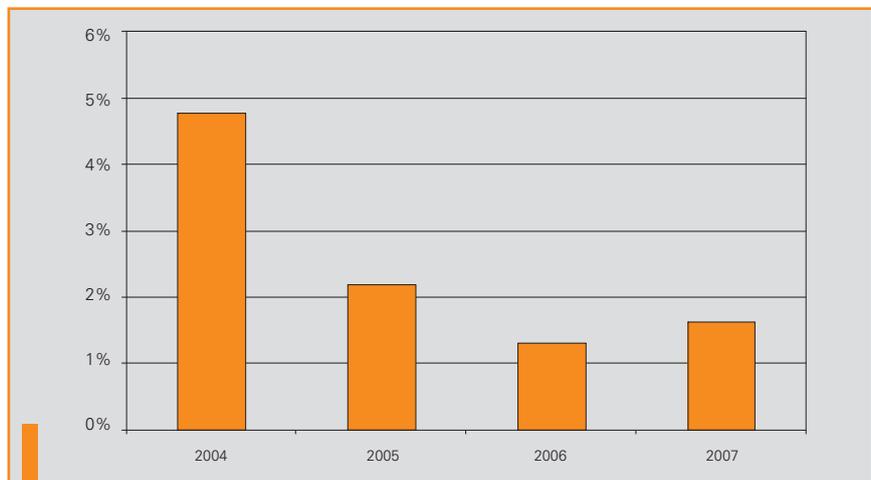


Abbildung 3.5.7a: Beanstandungsquoten für Silber in Speiseeis (2004 bis 2007)

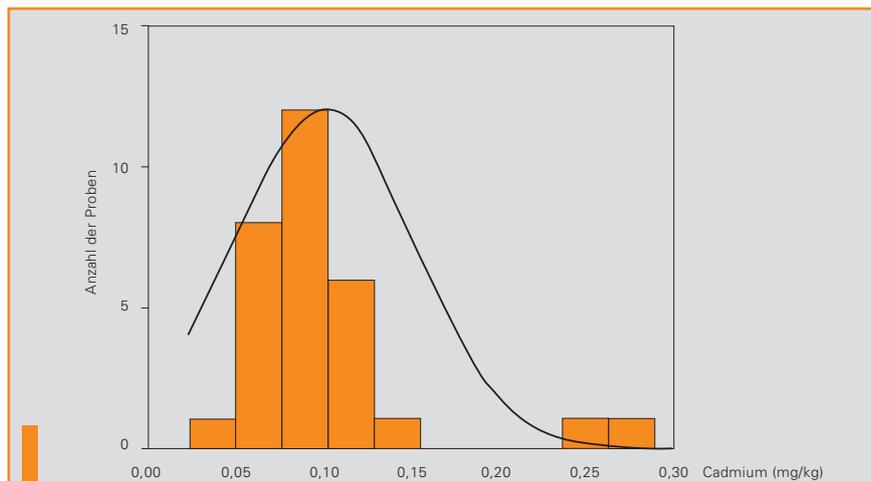


Abbildung 3.5.7b: Cadmium-Häufigkeitsverteilung in Spinat mit Gaußfunktion

verhindern, wurde die Bevölkerung mit einer Schnellwarnung informiert. Die noch im Handel vorhandenen Bestände wurden umgehend aus den Regalen genommen und entsorgt. Ein detaillierter Bericht kann unter [www.lgl.bayern.de](http://www.lgl.bayern.de) nachgelesen werden.

### Schwermetalle in Blattgemüse

Bei Schwerpunktuntersuchungen von Feldsalat und Spinat auf Schwermetalle waren beide Gemüsearten frei von Spurengehal-

ten an Blei. Arsen war nur in Einzelfällen bis maximal 0,01 mg/kg nachweisbar. Alle Spinatproben enthielten aber Cadmium in messbaren Konzentrationen. Die Häufigkeitsdarstellung in Abbildung 3.5.7b zeigt ein Maximum der Gaußkurve bei 0,1 mg/kg, die höchsten Gehalte reichten bis 0,3 mg/kg. Der Cadmiumgrenzwert der Kontaminanten-Höchstgehaltsverordnung von 0,3 mg/kg wurde in keiner Probe überschritten. In Feldsalat konnte keine Cadmiumbelastung festgestellt werden.

#### Jod in Kindernahrung

Als essenzielles Spurenelement für die Bildung von Schilddrüsenhormonen muss Jod dem Körper in ausreichender Menge zugeführt werden. Daher werden Fertignahrungen für Kinder in vielen Fällen mit Jod angereichert. Anhand von Milchbreien für Kleinkinder untersuchte das LGL, wie der deklarierte Gehalt mit dem tatsächlichen Jodgehalt dieser Produkte übereinstimmt. Bei der Mehrzahl der Produkte wurden 10 bis 60 % höhere Jodgehalte gegenüber dem deklarierten Wert gemessen. Die Ursache dafür sind die natürlichen Jodgehalte im Ausgangsprodukt Milchpulver. Allerdings wurde in einem Fall mit 80 % auch eine deutliche Niedrigdosierung festgestellt.

#### Cadmium in kakaohaltigen Getränkepulvern

Der Kakaoanteil dieser Produktgruppe liegt in der Regel zwischen 14 und 23 %. Über den Kakaoanteil ist in allen diesen Getränkepulvern Cadmium vorhanden. Das

LGL ermittelte in seinen Untersuchungen Cadmiumgehalte von 0,02 bis 0,04 mg/kg. Abbildung 3.5.7c zeigt, dass ein Einfluss des Kakaoanteils im Bereich von 14 bis 23 % nicht eindeutig erkennbar ist. In einer Probe mit 40 % Kakaoanteil war die Cadmiumkonzentration mit 0,15 mg/kg am höchsten. Bei bestimmungsgemäßer Verwendung werden diese Pulver zum Beispiel in Milch gelöst, wodurch eine Verdünnung um den Faktor 10 bis 20 erfolgt.

#### Aluminium in Lebensmitteln

Hinsichtlich der gesundheitlichen Bedenklichkeit steht Aluminium immer wieder in der Diskussion. Das LGL untersucht deshalb regelmäßig Lebensmittel schwerpunktmäßig auf dieses Element. In Mineralwasser bewegen sich die Aluminiumgehalte auf sehr niedrigem Niveau. Von 80 untersuchten Handelsproben lagen mehr als zwei Drittel unter der Bestimmungsgrenze von 0,002 mg/l. Als höchste Gehalte wurden 0,011 mg/l gemessen.

In Apfelsaft liegen die natürlichen Aluminiumgehalte unter 5 mg/l. Höhere Konzentrationen werden durch die Verwendung von Aluminiumtanks oder -armaturen bei der Safterstellung verursacht. In 108 Apfelsäften aus kleinen bis mittelgroßen regional tätigen Kellereien lag der Aluminiumgehalt bei 84 % dieser Produkte unter 2 mg/l. Zehn Proben überschritten einen Gehalt von 10 mg/l, als höchster Wert wurde 36 mg/l ermittelt. Konzentrationen über 10 mg/l werden vom LGL als technisch vermeidbar angesehen. Aluminium ist ein natürlicher Bestandteil vieler pflanzlicher Lebensmittel und deren Verarbeitungsprodukten. Untersuchungen des LGL an kakaohaltigen Getränkepulvern ergaben einen mittleren Aluminiumgehalt von 30 mg/kg, mit Höchstwerten bis zu 45 mg/kg. Unter den 31 Proben wurden in sechs Fällen auch Konzentrationen unter 10 mg/kg ermittelt.

#### Antimon in Erfrischungsgetränken und Fruchtsäften

Antimon wird als Katalysator bei der Herstellung von PET-Kunststoffflaschen (PET=Polyethylenterephthalat) verwendet. Getränke, die in solche Flaschen abgefüllt werden, enthalten sehr geringe, aber messbare Antimonkonzentrationen. Im Jahr 2007 wurden insgesamt 147 alkoholfreie Erfrischungsgetränke und Fruchtsäfte auf Antimon untersucht. Das LGL fand in 57 % dieser Produkte messbare Antimongehalte, bei 18 Proben lagen die Gehalte über 1 µg/l. Die höchste Konzentration mit 3,4 µg/l wurde in einer Orangenlimonade gemessen.

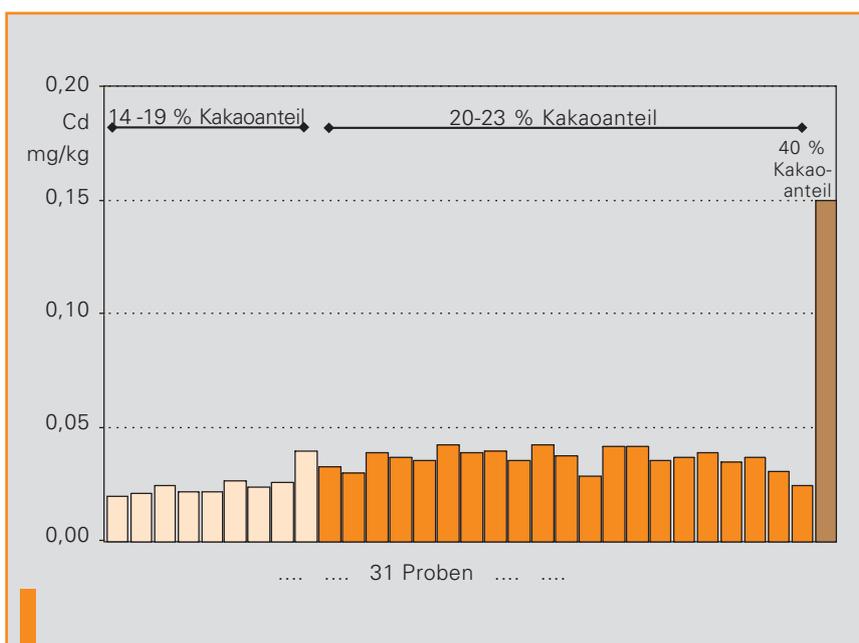


Abbildung 3.5.7c: Cadmiumgehalte in kakaohaltigen Getränkepulvern

### Im Blickpunkt: Gadolinium

Gadolinium ist ein Element aus der Gruppe der sogenannten Seltenen Erden. So werden in der Chemie bestimmte Metalle bezeichnet, die man zunächst in einigen seltenen Mineralen fand; Erde ist ein alter Begriff für sauerstoffhaltige Verbindungen. Gadoliniumverbindungen werden in der medizinischen Diagnostik als Kontrastmittel für Magnetresonanzuntersuchungen ver-

wendet. Die für diagnostische Zwecke eingesetzten Gadoliniumverbindungen werden unverändert über den Urin ausgeschieden und auch in der Kläranlage nicht abgebaut.

Das LGL untersuchte über 90 Trinkwässer, die aus Uferfiltraten bayerischer Flüsse gewonnen wurden, auf dieses Element. Bei über 90 % lagen die Gadoliniumgehalte unter der Bestimmungsgrenze von 8 ng/l. Die höchsten

Gehalte in vier Wässern bewegten sich zwischen 10 und 19 ng/l. Ein Kontrollwasser direkt aus dem Main, welches kein Trinkwasser war, enthielt 47 ng/l. Die Untersuchungen zeigen, dass in Einzelfällen eine sehr geringe Gewässerbelastung vorhanden ist, die offensichtlich auch durch Aufarbeitungsmaßnahmen nicht vollständig beseitigt werden kann.

## 3.5.8 Herkunfts- und Authentizitätsprüfungen mittels Stabilisotopenanalytik (IRMS und NMR)

Angaben zur geografischen Herkunft, zur ökologischen Erzeugungswiese oder zur Naturbelastenheit von Zutaten waren mit den üblichen analytischen Verfahren bisher kaum überprüfbar.

Die Stabilisotopenmethode nutzt den Umstand, dass die Hauptelemente der Biomasse (Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff, Kohlenstoff und Schwefel) in der Natur nicht als Konstante, sondern als variierende Gemische stabiler Isotope vorkommen.

Physikalische Vorgänge wie zum Beispiel die Verdunstung von Wasser und (bio-)chemische Reaktionen wie zum Beispiel die Photosynthese führen zu sehr geringen, aber gut messbaren Verschiebungen der Isotopenverhältnisse. Die Inhaltsstoffe von Pflanzen und Tieren erhalten auf diese Art und Weise ein Isotopenmuster, das ihre Zuordnung zu einer Erzeugungsregion beziehungsweise zu einem Herstellungsverfahren ermöglicht.

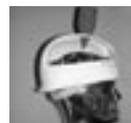
### Stabilisotopenanalytik bei Getränken

Mittels Deuterium-Kernresonanzspektrometrie und Isotopenmassenspektrometrie untersuchte das LGL 2007 insgesamt 433 Proben, darunter auch Vergleichsproben für den Aufbau und die Pflege von Datenbanken für Wein und Fruchtsaft. Bei 240 Proben Wein, Schaumwein und teilweise gegorenem Traubenmost prüfte es, ob die Herkunftsangaben zutreffend sind und ob unzulässige Herstellungsverfahren wie Anreicherung und Süßung mit Fremdzucker sowie Wasserzusatz eingesetzt worden waren. Falsche Herkunftsangaben und/oder Wasserzusatz wies das LGL bei 18 italienischen Weinen (siehe auch Brennpunktthema 2.7) sowie bei einem bulgarischen und einem mazedonischen Wein nach.

Aufgrund immer wiederkehrender Meldungen in der Fachpresse zu Verfälschungen bei italienischen Perlweinen der Rebsorte Prosecco haben die Labore den Gehalt an exogenem, das heißt nicht aus der

Gärung stammenden, Kohlendioxid überprüft. Während die untersuchten Proben Perlwein nicht zu beanstanden waren, konnte das LGL in zwei Sekten eines deutschen Herstellers mit der Angabe „Flaschengärung“ und im Sekt eines spanischen Herstellers mit der Angabe „traditionelle Flaschengärung“ erhöhte Gehalte an exogenem Kohlendioxid nachweisen.

Fünf Obstbrände (Kirschwasser, Pflaumenbrand, Marillenbeziehungsweise Aprikosenbrand) fielen durch Isotopenverhältnisse auf, die nicht typisch für die angegebenen Rohstoffe beziehungsweise authentischen Obstdestillate waren. Neben einem Verschnitt mit Neutralalkohol aus C4-Rohstoffen wie zum Beispiel Mais oder Rohrzucker wies das LGL in einem Fall auch eine Ausbeuteerhöhung durch Rübenzucker nach. Diese Erzeugnisse entsprachen nicht den Vorschriften der EU Spirituosenverordnung.



#### Pflanzliche Lebensmittel

2007 wurden 54 Spargelproben, darunter zwei Verfolgs- und zwei Verdachtsproben, untersucht. Erstmals mussten keine deutschen Spargelproben wegen falscher Herkunftsangaben beanstandet werden. Aufgrund der für Deutschland ungewöhnlichen Wetterlage mit sommerlichen Temperaturen im April und Mai startete die Spargelsaison sehr früh und somit war ein großes Angebot an heimischer Ware auf dem Markt. Deshalb war auch davon auszugehen, dass ein „Verschnitt“ oder eine Umdeklaration von ausländischen Produkten, welche aufgrund ungünstiger klimatischer Bedingungen in diesen Ländern 2007 deutlich teurer angeboten wurden, nicht wirtschaftlich war. Mit authentischen Proben wurde auch 2007 die Spargel-datenbank erweitert.

Eine im Jahr 2006 eingeführte Methode zur Herkunftsbestimmung von Karotten setzte das LGL nun auch in der Praxis ein. Dabei zeigte sich, dass Karotten aus Italien deutlich von denen aus den Niederlanden und Deutschland unterscheidbar waren. Hier ist ein kontinuierlicher Ausbau der Datenmenge notwendig, um zukünftig auch klima- und anbaubedingte Schwankungen der Stabilisotopenverhältnisse in eine Bewertung einbeziehen zu können.

Bei Erdbeeren zeigen die über einen Zeitraum von drei Jahren gesammelten Daten vergleichbare Stabilisotopenverhältnisse, auch unter Berücksichtigung der jahreszeitlichen Schwankungen (siehe Abbildung 3.5.8a). Bei deutschen, italienischen und spanischen Proben stellte das LGL keine Täuschungen durch falsche Herkunftsangaben fest. Aufgrund von Pressemeldungen über umdeklarierte Erdbeeren aus Tschechien werden die Untersuchungen von Erdbeeren 2008 fortgeführt.

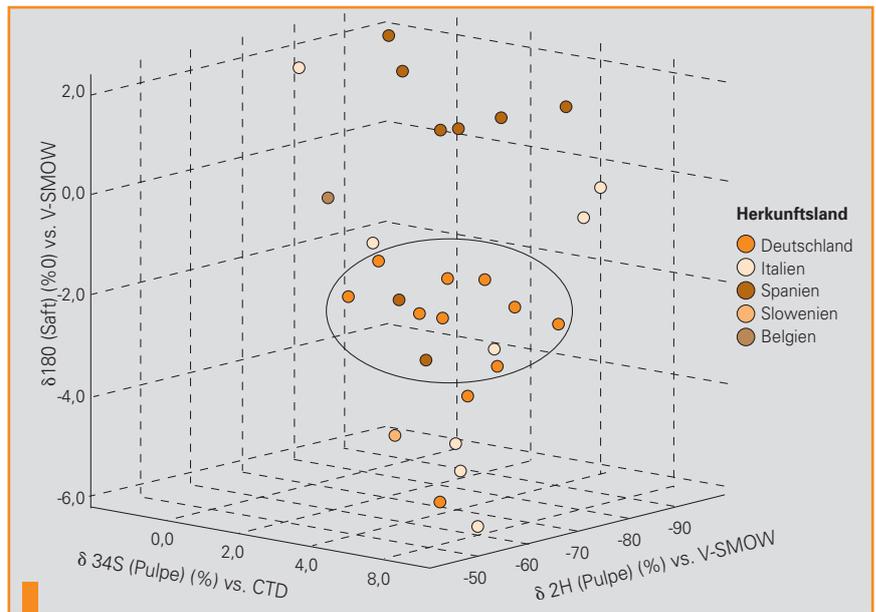


Abbildung 3.5.8a: Multielement-/Multikomponenten-Stabilisotopenanalyse von Erdbeeren

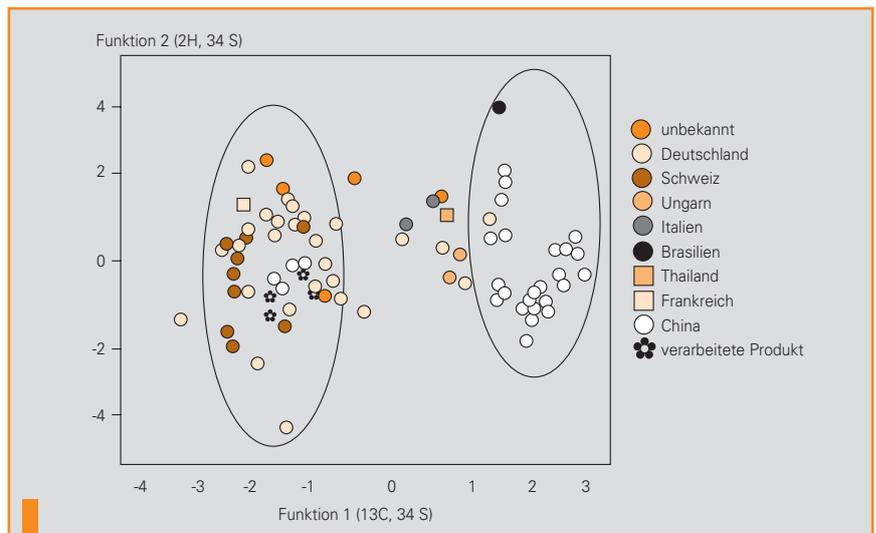


Abbildung 3.5.8b: Möglichkeiten einer Herkunftsbestimmung von Hühnerfleisch durch Diskriminanzanalyse der Stabilisotopenverhältnisse verschiedener Elemente in der fettfreien Trockenmasse

#### Tierische Lebensmittel

Im Rahmen des europäischen TRACE-Projektes ([www.trace.eu.org](http://www.trace.eu.org)) liegt nun der Schwerpunkt bei der Messung von Fleisch (Lamm, Rind, Huhn). Bei Lammfleisch sind die Untersuchungen bereits abgeschlossen und publiziert (Camin F. et. al., Anal. Bioanal. Chem. (2007)

389:309–320), während sie bei Rind- und Hühnerfleisch noch andauern. Unter dem Aspekt „Geflügelgrippe – woher kommen unsere Hühner(produkte)?“ begann das LGL auch damit, die im TRACE-Projekt entwickelte Methode bei Fertigprodukten mit Hühnerfleisch einzusetzen.

So kann zum Beispiel eine Maisfütterung, wie sie überwiegend im asiatischen Raum verbreitet ist, anhand der Kohlenstoffisotopenverhältnisse erkannt werden. Nach ersten Ergebnissen ist eine Unterscheidung zwischen europäischem und chinesischem Hühnerfleisch in Fertigprodukten möglich (siehe Abbildung 3.5.8b). Aufgrund der geringen Zahl von Vergleichsproben, vor allem auch aus anderen europäischen und asiatischen Staaten sind jedoch noch keine statistisch gesicherten Aussagen möglich. Es sind

weitere Untersuchungen geplant. Nachdem im Rahmen der Überprüfung von Erzeugnissen mit geschützter Herkunftsangabe bereits umfangreiche Daten von Allgäuer Emmentaler und Allgäuer Bergkäse vorliegen, wurden die Untersuchungen auch auf das Ausgangsprodukt Milch ausgeweitet.

Der berechtigte Schutz der Verbraucher vor irreführenden Angaben der Herkunft und der Qualität von Lebensmitteln als auch Ereignisse wie die BSE-Krise, die Ausbreitung der Geflügelgrippe und die „Gammelfleischskandale“ zeigen Folgendes: Die Stabilisotopenanalytik zum Nachweis der geografischen Herkunft sowie zur Überprüfung unzulässiger Herstellungsverfahren und anderer Manipulationen ist ein wertvolles und wichtiges Instrument der Lebensmittelüberwachung.

### 3.5.9 Toxische Reaktionsprodukte

Gesundheitlich bedenkliche Substanzen können neben den erwünschten Aroma- und Geschmacksstoffen in vielen Fällen bei der Herstellung und Zubereitung von Lebensmitteln entstehen.

Warenangebot untersuchte das LGL im Berichtsjahr 768 Proben auf den Gehalt an Acrylamid. In Tabelle

3.5.9a sind Ergebnisse aus dem Spektrum der Untersuchungen zusammengefasst.

Tabelle 3.5.9a: Acrylamid in ausgewählten Lebensmitteln: Eckdaten zu den Untersuchungen 2007

Warengruppe	Proben Anzahl	Signalwert µ/kg	Minimalwert µ/kg	Maximalwert µ/kg	Median µ/kg	Signalwert überschritten: Anzahl
Frühstücks-cerealien	62	180	3	249	22	1
Knäckebrot	60	496	21	794	311	12
Lebkuchen	151	1.000	27	3.615	303	25
Kartoffelchips	41	1.000	169	581	273	0
Pommes frites, zubereitet	311	530	27	1.357	234	34

#### Acrylamid

Acrylamid entsteht unter Einwirkung von trockener Hitze in Lebensmitteln, die Stärke oder reduzierende Zucker wie Glucose und Fruktose enthalten. Die Reaktion beginnt bei etwa 120 °C und überschreitet bei circa 180 °C ihr Maximum. Acrylamid wird nach wie vor von der EU als eine Substanz eingestuft, die für den Menschen wahrscheinlich krebserregend und genotoxisch ist. Durch geeignete technologische Maßnahmen kann der Gehalt an Acrylamid im Lebensmittel gering gehalten werden. Ein Minimierungskonzept sorgt durch Untersuchungen der betroffenen Warengruppen und Aufklärung der Hersteller dafür, dass der Anteil an Acrylamid in der täglichen Nahrung möglichst niedrig ist. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen werden jährlich veröffentlicht. Aus dem

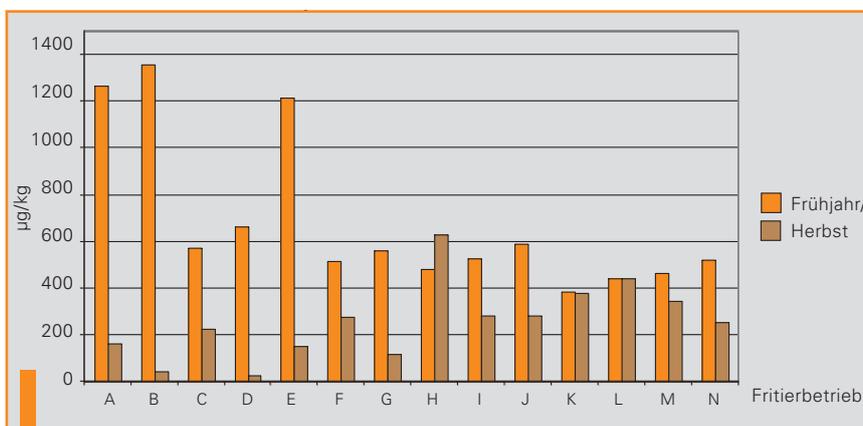


Abbildung 3.5.9a: Acrylamid in Pommes frites (Frühjahr/Herbst)

Beim Frittieren werden Pommes frites von Frühjahrskartoffeln schneller braun, was auch zu höheren Acrylamidgehalten führen kann. Ursache hierfür ist der Abbau der Kartoffelstärke zu Glucose vor dem Auskeimen der Kartoffeln. Untersuchungen von Pommes frites bei gleichen Herstellern im Frühjahr und im Herbst zeigen diesen Zusammenhang deutlich.

### **Benzol in Erfrischungsgetränken**

Benzol kommt in Lebensmitteln normalerweise nicht vor. In nicht-alkoholischen Erfrischungsgetränken, die mit Benzoesäure konserviert sind, kann bei gleichzeitiger Anwesenheit von Ascorbinsäure Benzol gebildet werden. Von 42 Proben, die sowohl unter Verwendung von Ascorbinsäure als auch von Benzoesäure hergestellt waren, enthielten 28 keine messbaren Benzolmengen ( $< 0,5$  g/l). Der höchste ermittelte Gehalt in den anderen 14 Proben betrug  $8,0$   $\mu$ g/l.

### **Ethylcarbamat (EC) in Spirituosen**

Die Internationale Agentur für Krebsforschung (IARC) bewertete Ethylcarbamat 2007 neu und stufte es in die Gruppe 2A als „wahrscheinlich krebserregend für den Menschen“ ein. Im Berichtsjahr untersuchte das LGL 68 Aprikosen-, Kirsch-, Mirabellen- und Zwetschgenbrände auf ihren Gehalt an Ethylcarbamat. Sieben Erzeugnisse überschritten das Doppelte des vom Bundesinstitut für Risikobewertung festgelegten technischen Richtwertes von  $0,4$  mg/l.

### **Hydroxymethylfurfural in Pflaumenmus und Apfel-Birnen-Kraut**

Hydroxymethylfurfural (HMF), eine Substanz, die im Verdacht steht, ein hohes Krebs erzeugungspotenzial zu besitzen, ist in Lebensmitteln natürlicherweise nicht vorhan-

den. Die Anwesenheit von HMF ist als Indiz für eine zu starke, technologisch vermeidbare, thermische Belastung von Lebensmitteln anzusehen.

Im Jahr 2007 untersuchte das LGL insgesamt 79 Proben, hauptsächlich Pflaumenmus, aber auch Apfel-, Apfel-Birnen- und Birnenkraut, Zuckerrübensirup und verschiedene Fruchtaufstriche aus Pflaumen oder Zwetschgen auf ihren HMF-Gehalt. Alle „Kraut“-Proben enthielten hohe HMF-Konzentrationen im Bereich von  $1,8$  g/kg bis maximal  $3,2$  g/kg. Die Pflaumenmuse waren je nach Herstellungsart unterschiedlich stark mit HMF belastet. Produkte, die nur sehr wenig und nur kurz eingekocht waren, enthielten geringe HMF-Mengen ( $< 0,3$  g/kg). Bei den Pflaumenmuse, die nach traditioneller Art einem sehr lang andauernden Eindickungsprozess unter Einwirkung hoher Temperaturen unterzogen wurden, lagen die HMF-Gehalte alle deutlich höher. Hier betrug der Maximalwert  $1,6$  g/kg.

### **Melamin-Verunreinigungen in pflanzlichem Eiweiß aus China**

Nach mehreren Todesfällen von Katzen in den USA wurde im entsprechenden Futter eine Verunreinigung mit Melamin und strukturverwandten Verbindungen festgestellt. Als Kontaminationsquelle konnten Chargen von Reisproteinkonzentrat und Weizengluten ermittelt werden, die als Rohstoffe bei der Herstellung des Katzenfutters verwendet worden waren. Die betroffenen Rohstoffe stammten aus China und waren anscheinend zur Vortäuschung eines höheren Proteingehaltes vorsätzlich mit Melamin, einem Grundstoff zur Herstellung von Kunstharzen, versetzt worden.

Da nicht ausgeschlossen werden konnte, dass weitere eiweißreiche Rohstoffe oder auch Rohstoffe für

die Lebensmittelherstellung betroffen waren, untersuchte das LGL 21 Proben Futtermittel, fünf Proben von Eiweißpräparaten zum Muskelaufbau für Kraftsportler und acht Proben eiweißreicher Lebensmittel auf eine Kontamination mit Melamin oder seine strukturverwandten Verbindungen Ammelin, Ammelid und Cyanursäure. In keiner Probe konnte einer der genannten Analyten über der von der Europäischen Kommission geforderten Mindestleistungsgrenze des Bestimmungsverfahrens von  $10$   $\mu$ g/g nachgewiesen werden.

### **Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

Bei der Herstellung von Lebensmitteln kann es bei der Trocknung und Erhitzung durch direktes Feuer zum Beispiel bei der Speiseölherstellung oder durch Räuchern zum Beispiel von Fleisch und Fisch zu einer Kontamination mit PAK kommen. Benzo(a)pyren (BaP), ein Vertreter der PAK, zählt zu den krebserregenden Stoffen und wird derzeit als Leitsubstanz für die Beurteilung des Gehaltes an PAK herangezogen.

### **Geräucherte Sprotten, eingelegt in Pflanzenöl**

Aus den baltischen Staaten stammende Produkte sind in der Vergangenheit immer wieder durch erhöhte Werte an PAK aufgefallen. Da die PAK sowohl aus dem verwendeten Öl als auch aus dem geräucherten Fisch stammen können, für Fisch mit  $5$   $\mu$ g/kg und für Öl mit  $2$   $\mu$ g/kg für BaP aber unterschiedliche Grenzwerte existieren, ist Fisch und Öl getrennt zu untersuchen. Anhand des Mengenverhältnisses von Öl zu Fisch wird anschließend ein Grenzwert für die gesamte untersuchte Menge errechnet. Die Werte für BaP der untersuchten 32 Erzeugnisse lagen unter dem gewichteten Grenzwert.

### Geräucherte Fleischerzeugnisse

Bei elf von 65 Proben lag der Gehalt an BaP über dem zulässigen Wert von 5 µg/kg. Der höchste Gehalt betrug 49 µg/kg. Der Anteil an Proben mit Benzo(a)pyren-Gehalten bis 5 µg/kg hat sich zwischen den Jahren 2005 und 2007

nur wenig verändert. Er liegt durchschnittlich bei 85 %.

### Andere Lebensmittel

Aus Gründen des vorbeugenden Gesundheitsschutzes untersuchte das LGL weitere Lebensmittel, bei denen die Möglichkeit einer Konta-

mination mit PAK besteht. Dies waren Nahrungsergänzungsmittel in Kapselform, die Fischöl oder Nachtkerzenöl enthielten, Gewürze, getrocknete Kräuter und Macadamianüsse. Alle gemessenen Werte waren unauffällig und gaben keinen Anlass zur Beanstandung.

## 3.5.10 Tierarzneimittel

Antibiotika gehören nicht in unsere Nahrungsmittel. Fleisch und andere Produkte von Tieren müssen den Verbraucher möglichst frei von Arzneimitteln erreichen, aber auch eventueller Missbrauch verbotener Medikamente muss aufgedeckt werden. Daher wird in der EU bereits seit 1989 ein Kontrollprogramm nach einheitlichen Maßstäben durchgeführt, der Nationale Rückstandskontrollplan (NRKP). Untersucht werden vor allem Rinder und Schweine, aber auch Geflügel, Schafe, Ziegen, Wild, Fische, Milch, Eier und Honig. Auch lebende Tiere werden getestet, schwerpunktmäßig auf EU-weit verbotene Antibiotika, Hormone oder Masthilfsmittel. Bei geschlachteten Tieren wird geprüft, ob Höchstmengen nicht überschritten und die Medikamente auch zugelassen sind. Selbstverständlich wird hier auch nach den EU-weit verbotenen Stoffen gesucht.

Für alle zugelassenen Stoffe gibt es Grenzwerte, die nicht überschritten werden dürfen. Um sie einzuhalten, legt der Gesetzgeber bei der Zulassung Wartezeiten fest. Darunter versteht man die Zeitspanne, die verstreichen muss, bevor Lebensmittel vom behandelten Tier gewonnen werden dürfen.

### Untersuchungsergebnisse

Im Jahr 2007 wurden insgesamt 9.868 Proben auf Tierarzneimittelrückstände untersucht, 39 Proben (0,4 %) wurden wegen Rückständen beanstandet (siehe Tabelle 3.5.10a). Die Mehrzahl der Proben wurde im Rahmen des Nationalen Rückstandskontrollplans untersucht. Weitere Probenahmegründe waren Monitoringproben, Sonderproben, Verdachts- und Beschwerdeprouben, aber auch Lebensmittelplanproben. Die Probenzahlen des Nationalen Rückstandskontrollplanes leiten sich von den Schlacht- und Viehbestandszahlen sowie Produktionsmengen landwirtschaftlicher Erzeugnisse des vorletzten Jahres ab. Die EU gibt einen Mindestprobenumfang, die Verteilung auf Schlacht- beziehungsweise lebende Tiere sowie das Stoffspektrum der Untersuchungen verbindlich vor. Um flexibel agieren zu können, untersucht jedes Bundesland ergänzend dazu noch auf aktuell relevante Stoffe.

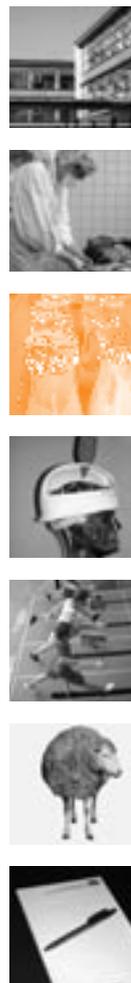
Insgesamt ist seit Jahren die so ermittelte Rückstandsbelastung eher rückläufig. So wies 2007 in Bayern nur jede 260. Probe Rückstände oberhalb gesetzlicher Normen auf.

### Immer noch Farbstoffe im Fisch

Wie auch 2006 untersuchte das LGL aus bayerischen Erzeugerbetrieben 120 Forellen und 67 Karpfen auf Rückstände der Triphenylmethanfarbstoffe und wies diese auch wiederum nach. Zu diesen Farbstoffen gehören Brillantgrün, Kristallviolett und Malachitgrün sowie dessen Abbauprodukt Leukomalachitgrün.

In einer Forelle wurde Leukomalachitgrün nachgewiesen. Jedoch waren die, anlässlich von Nachermittlungen zu positiven Befunden, in sechs Betrieben entnommenen Verfolgsproben nicht zu beanstanden. Der Trend zeigt: Im Vergleich zu den Vorjahren findet man seltener, aber immer noch vereinzelt Fische mit unzulässigen Farbstoffrückständen.

Triphenylmethanfarbstoffe können gegen Pilzkrankungen und Parasiten bei Fischen eingesetzt werden, sind jedoch in der EU als Arzneimittel für Lebensmittel liefernde Tiere nicht zugelassen. Malachitgrün und Leukomalachitgrün sind nach Einschätzung der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit EFSA als genotoxisch und/oder karzinogen zu betrachten.



#### Fische und Meeresfrüchte aus China: Importstopp durch USA

Über das EU-Schnellwarnsystem wurde Mitte 2007 bekannt, dass die USA einen Importstopp für in Aquakultur aufgezogene chinesische Fische und Meeresfrüchte erlassen hatte. Schnell reagierte das LGL und startete im Sommer 2007 ein Sonderuntersuchungsprogramm. Aus dem bayerischen Handel wurden 26 chinesische Fische, vor allem Buntbarsche, und Meeresfrüchte wie Shrimps und Flusskrebse entnommen und auf die antibiotisch wirksamen Stoffe Chloramphenicol, Nitrofurane, Fluorchinolone sowie Triphenylmethanfarbstoffe untersucht. Das LGL beanstandete zwei Proben, diese mussten aus dem Handel genommen werden. Sie enthielten die verbotenen Antibiotika Nitrofurane und Chloramphenicol. Seit Jahren führen Rückstände dieser Stoffe immer wieder zu Meldungen im EU-Schnellwarnsystem. Erfreulicherweise enthielten weder die als Wildform angebotenen Produkte, noch die sieben nachgewiesenermaßen aus China stammenden Zuchtfische Rückstände von Triphenylmethanfarbstoffen.

#### Vom Flughafen ins Labor: Importkontrolle Pferdefleisch aus Mexiko

EU-Inspektionen haben gezeigt: In Mexiko fehlen zuverlässige Kontrollen von Tierarzneimitteln an Pferdefleisch. Deshalb kann es vorkommen, dass bestimmte Stoffe mit hormonaler Wirkung im gehandelten Fleisch enthalten sind. Solche Stoffe können die Gesundheit von Verbrauchern beeinträchtigen. Eine EU-Sondervorschrift verpflichtet jetzt zur Kontrolle: Am Flughafen München wird importiertes Pferdefleisch regelmäßig in das Labor des LGL geschickt. Acht

Lieferungen von Pferdefleisch wurden auf verbotene Hormone und  $\beta$ -Agonisten untersucht. Allerdings wies keine dieser Proben Rückstände auf.

#### Hemmstofftest-Nachuntersuchungen

Im Schlachthof werden Fleisch und Nieren vieler Tiere stichprobenweise mit einem biologischen Hemmstofftest untersucht. Mit diesem Schnelltest können vorhandene Hemmstoffe wie beispielsweise Antibiotika nachgewiesen werden, nicht jedoch eine Überschreitung von Höchstmengen.

Gesetzlich geregelt ist, dass nach positivem Befund in der Niere die Organe verworfen werden und bei positivem Befund im Muskel das gesamte Schlachttier nicht mehr als Lebensmittel verwendet werden darf. Positive Befunde können aber nicht nur durch Antibiotika, sondern auch durch Desinfektionsmittel verursacht werden. Deshalb sind aufwendige Nachuntersuchungen wichtig. Das LGL hat alle positiven Hemmstoffproben aus Bayern einer spezifisch-analytischen Nachuntersuchung unterzogen, um Art und Menge vorhandener Rückstände exakt zu ermitteln.

Tabelle 3.5.10a: Übersicht aller Tierarzneimitteluntersuchungen in 2007

Probenahmegrund	Summe	Beanstandung wegen Rückständen
Nationaler Rückstandskontrollplan (NRKP)	6.801	1
Hemmstoffproben im LGL	2.929	34
Lebensmittelplanproben	26	0
Monitoringproben	22	1
Sonderproben	40	3
Verdachts-, Beschwerdeproben	50	0
<b>Summe</b>	<b>9.868</b>	<b>39</b>
Prozentanteil	100	0,40

Tabelle: 3.5.10b: Ergebnisse der Hemmstofftest-Nachuntersuchung

Tierart	Probenzahl			Tiere mit Rückständen		Muskel	Niere
	Gesamt	ohne R.	mit R.	< Höchstmenge	> Höchstmenge	> Höchstmenge	> Höchstmenge
Rind	3	1	2	1	0	0	0
Kuh	15	0	15	7	8	1	8
Kalb	5	0	5	0	5	4	5
Schwein	38	14	24	12	12	12	9
Schaf	4	2	2	2	0	0	0
<b>Summe</b>	<b>65</b>	<b>17</b>	<b>48</b>	<b>22</b>	<b>25</b>	<b>17</b>	<b>22</b>
Prozentanteil	100	26	74	46	52	35	46
davon:							
BU-Probe	16	0	16	8	8	2	8
Hemmstoffplanprobe	48	17	31	17	14	14	11
Hemmstoffverdachtsprobe	1	0	1	0	1	0	1

Durch den Einsatz von Multime-  
thoden und modernster Analyse-  
technik am LGL konnten in glei-  
cher Zahl wie im Vorjahr Arznei-  
stoffe zweifelsfrei identifiziert wer-  
den: 65 positive Hemmstoffproben  
wurden chemisch nachuntersucht.  
Davon waren 74 % mit Antibioti-  
karückständen belastet, bei 52 %  
wurden sogar Höchstmengen

überschritten. 35 % der Muskel-  
proben und 46 % der Nierenpro-  
ben lagen über dem Grenzwert  
(siehe Tabelle 3.5.10b). Die über-  
wiegende Zahl der Proben wies  
Mehrfachrückstände auf. Im Mittel  
enthielt jede im Hemmstofftest  
positive Probe drei verschiedene  
Antibiotika. Am häufigsten wurden  
Aminoglykoside (bevorzugt in der

Niere) und Tetrazykline (bevorzugt  
im Muskelfleisch) gefunden.  
Auch in Muskelproben, die im  
Hemmstofftest unauffällig waren,  
wurden häufig Antibiotikarückstän-  
de detektiert. In fünf dieser Pro-  
ben waren sogar Höchstwerte  
überschritten.

### 3.5.11 Radioaktivität

Das LGL überwacht in Bayern die  
künstliche Radioaktivität in Lebens-  
mitteln. Die künstliche Radioaktivi-  
tät stammt aus der Zeit der Kern-  
waffentests der 1960er-Jahre und  
aus der Tschernobylkatastrophe  
von 1986. Bei der künstlichen Ra-  
dioaktivität ist heute in Lebensmit-  
teln nur noch das Cäsium 137 so-  
wie in erheblich geringerem Um-  
fang das Cäsium 134 von Bedeu-  
tung. In der Tabelle 3.5.11a wird die  
künstliche Radioaktivität deshalb  
als Radiocäsium (= Summe der  
beiden Cäsiumnuklide) aufgeführt.  
Im Jahr 2007 untersuchten das LGL  
und das Bayerische Landesamt für  
Umwelt (zuständig für die Messun-  
gen ab 1. Juli 2007) 1.111 Proben.  
Alle Messwertangaben beziehen  
sich auf den verzehrfähigen Anteil  
der Untersuchungsproben zum  
Zeitpunkt der Probenahme.

#### Ergebnisse

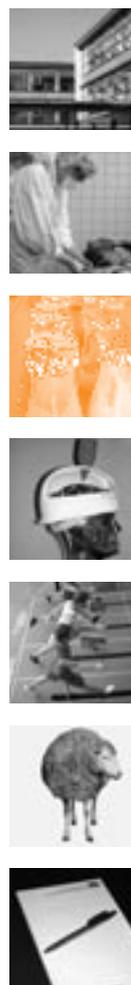
#### Importuntersuchungen

Eine Aufgabe des LGL ist die  
Überwachung von Lebensmittel-  
importen aus EU-Drittländern auf-  
grund der Verordnung (EWG) Nr.  
737/90 über die Einfuhrbedingun-  
gen für landwirtschaftliche Erzeug-  
nisse mit Ursprung in Drittländern  
nach dem Unfall im Kernkraftwerk  
Tschernobyl.

Tabelle 3.5.11a: Jahresübersicht der durch das Landesamt für Umwelt und LGL unter-  
suchten Radioaktivitätsproben

Bezeichnung	Probenzahl		Radiocäsiumgehalt in Bq/kg bzw. Bq/L		
	Import	Inland	Min.	Max.	MW
Sammelmilch		231	<1	1	<1
Käse		10	<1	<1	<1
Rindfleisch		60	<1	3	<1
Kalbfleisch		6	<1	1	<1
Schweinefleisch		34	<1	<1	<1
Geflügelfleisch		14	<1	<1	<1
Fische, Fischfleisch	1	4	<1	6	1
Getreide		84	<1	<1	<1
Kartoffeln		25	<1	<1	<1
Gemüse		104	<1	<1	<1
Beeren- und Kern- obst	1	56	<1	395	9
<b>Honig, gesamt</b>		<b>55</b>			
Waldhonig		44	<1	65	14
Blütenhonig		11	<1	24	5
Säuglingsnahrung		23	<1	1	<1
Gesamtkost		52	<1	1	<1
Trink-/Rohwasser		58	<1	<1	<1
Rohtabak		9	<1	1	<1
Arzneimittel/Aus- gangsstoffe	3	7	<1	2	1
<b>Wildbret gesamt</b>		<b>89</b>			
Reh		31	<1	618	36
Hirsch		5	<1	54	13
Wildschwein		53	<1	9.669	993
<b>Wildpilze gesamt</b>	<b>57</b>	<b>128</b>			
Maronenröhrlinge		46	24	1.021	282
Pfifferlinge	43	9	<1	691	52
Steinpilze	9	9	2	242	50
Andere Wildpilze	5	64	<1	765	128

Min.: Minimaler Gehalt, Max.: Maximaler Gehalt, MW: Mittelwert, Bq: Becquerel



Zur Untersuchung kamen im Berichtszeitraum neben landwirtschaftlichen Erzeugnissen, pflanzlichen Arzneimitteln und Fisch vor allem Wildpilze. Im Berichtsjahr 2007 konnte bei keiner der 62 untersuchten Importproben eine Überschreitung des Grenzwertes von 600 Bq/kg Radiocäsium festgestellt werden.

### Schwerpunktuntersuchungen

#### Beeren- und Kernobst

Im Berichtsjahr wurden 57 Beeren- und Kernobstproben untersucht. Zwei Heidelbeerproben zeigten eine für diese Erzeugnisgruppe relativ hohe Radiocäsiumbelastung. Die mit einem Radiocäsiumgehalt von 395 Bq/kg belasteten Heidelbeeren stammten aus der Ukraine. Dieser Wert ist zwar nicht zu beanstanden, aufgrund des auffälligen Befundes werden jedoch künftig verstärkt Untersuchungen von derartigen Erzeugnissen aus dem osteuropäischen Raum durchgeführt. Bei der zweiten Probe (Radiocäsiumgehalt: 116 Bq/kg) handelte es sich um Wildheidelbeeren aus Unterfranken.

Die verbleibenden 55 Beeren- und Kernobstproben (Mittelwert Radiocäsiumgehalt: < 1 Bq/kg) wiesen keine beziehungsweise nur eine sehr geringe Radiocäsiumbelastung (maximaler Radiocäsiumgehalt: 3 Bq/kg) auf.

#### Honig

Des Weiteren wurden wie bereits im Berichtsjahr 2006 schwerpunktmäßig Wald- und Wiesenhonige überprüft. Waldhonig (Mittelwert Radiocäsium: 14 Bq/kg) wies eine etwas höhere Radiocäsiumbelastung als der Wiesenhonig (Mittelwert Radiocäsium: 5 Bq/kg) auf. Die aktuellen Daten liegen im gleichen Bereich wie die Ergebnisse des Jahres 2006 (Mittelwert Radiocäsium Waldhonig 2006: 12 Bq/kg und Mittelwert Radiocäsium Wiesenhonig 2006: 3 Bq/kg).

#### Einheimisches Wildbret und einheimische Wildpilze

Ziel der Untersuchungen war wie in den letzten Jahren die Fortsetzung der Sammlung von geografisch zugeordneten Radioaktivitätsdaten und die stichprobenartige

Überwachung des Marktes. Die höchsten Werte (Grenzwert: 600 Bq/kg Radiocäsium) konnten wieder bei Maronenhühnern mit 1.021 Bq/kg und Wildschweinbret mit 9.669 Bq/kg gemessen werden. Eine Rehprobe aus dem Landkreis Bad Tölz war mit 618 Bq/kg Radiocäsium für diese Wildart relativ stark belastet (Mittelwert bei dieser Erzeugnisgruppe: 36 Bq/kg). Bei den Pilzen fielen eine Probe Trompetenpfeifferlinge mit einem Wert von 691 Bq/kg und eine Probe Reispilze mit einem Gehalt von 765 Bq/kg Radiocäsium auf. Für die Radiocäsiumgehalte spielen neben der lokalen Bodenkontamination, die Pilzbeziehungsweise Tierart die entscheidende Rolle. Die Wildschweinproben mit den höchsten Radiocäsiumgehalten stammten aus den Grenzgebieten zu Tschechien.

### 3.5.12 Bestrahlung von Lebensmitteln

Um die Haltbarkeit von Lebensmitteln zu verlängern oder gesundheitsschädliche Mikroorganismen in Lebensmitteln abzutöten, werden Lebensmittel mit energiereichen, ionisierenden Strahlen behandelt. Bei diesem für die Lebensmittel sehr schonenden Verfahren erzeugt die angewandte Strahlung keine Radioaktivität. Nach der Lebensmittelbestrahlungsverordnung dürfen in Deutschland nur getrocknete, aromatische Kräuter und Gewürze mit

ionisierenden Strahlen behandelt und in den Verkehr gebracht werden. Sie müssen eindeutig als „bestrahlt“ oder mit „ionisierenden Strahlen behandelt“ gekennzeichnet sein.

Andere bestrahlte Lebensmittel dürfen in Deutschland grundsätzlich nicht im Handel angeboten werden, es sei denn, es gibt eine Ausnahmegenehmigung für Produkte, die in anderen EU-Staaten rechtmäßig in Verkehr sind und bei denen keine gesundheitlichen

Bedenken bestehen. So dürfen zum Beispiel tiefgefrorene bestrahlte Froschschenkel, die in anderen EU-Mitgliedstaaten rechtmäßig in Verkehr sind, nach Deutschland eingeführt und hier vermarktet werden. Zahlreiche internationale Studien zeigen, dass Lebensmittelbestrahlung unter den Gesichtspunkten von Gesundheit und Ernährung als unbedenklich zu beurteilen ist.

## Untersuchungsergebnisse 2007

2007 waren rund zwei Prozent aller in Bayern auf Bestrahlung untersuchten Lebensmittel zu beanstanden (siehe Tabelle 3.5.12a).

Von den insgesamt 966 nach Risikokriterien ausgewählten Lebensmittelproben waren neun Proben bestrahlt, obwohl dies für die untersuchten Lebensmittel nicht zulässig ist. Aufgefallen sind acht Nahrungsergänzungsmittel beziehungsweise deren Zutaten aus der Schweiz und den USA und des Weiteren eine Probe

getrockneter Steinpilze aus Serbien.

Die in Deutschland notwendige Kennzeichnung der Bestrahlung fehlte bei zwei Proben Oregano aus Chile, drei türkischen Instant-suppen und sechs Gewürzmischungen aus asiatischen Instant-Nudelsuppen. Die Kennzeichnungspflicht gilt auch für Ware, wenn sie rechtskonform bestrahlte Gewürze nur als Zutat enthält. Bei den weiteren Lebensmitteln wie Krusten- und Schalentieren, Geflügel- und Fleischerzeugnissen, Trockenfrüchten, exotischen Früch-

ten und Nüssen, wies das LGL keine Bestrahlung nach.

## Öko-Produkte

Im Berichtszeitraum wurden 50 Öko-Produkte wie zum Beispiel Gewürze, Obst, Garnelen und Kräutertees untersucht. Bei keiner der Proben war eine Bestrahlung nachweisbar. Die Produkte entsprachen somit den Vorgaben der EG-Öko-Verordnung, nach denen bei Bio-Lebensmitteln generell keine bestrahlten Zutaten verwendet werden dürfen.

Tabelle 3.5.12a: Lebensmittel zum Bestrahlungsnachweis

Lebensmittel	wichtige Herkunftsländer	Anzahl ohne Beanstandung	Anzahl bestrahlter Proben mit fehlender Kennzeichnung	Anzahl der Proben mit unerlaubter Bestrahlung
Kräuter von Milch- und Milcherzeugnissen	Deutschland, Frankreich, Italien, Dänemark	37		
Fruchtzubereitung von Milch- und Milcherzeugnissen	Deutschland, Frankreich	6		
Eiprodukte	Deutschland	8		
Fleisch, Wurst, Fleischkonserven (vor allem Geflügelprodukte)	Deutschland, Niederlande, Frankreich, Italien, Polen, Brasilien, Ungarn	107		
Fisch, auch getrocknet	Spanien, Thailand, Litauen, Niederlande, Russland, Dänemark	30		
Krustentiere, Schalentiere, Muscheln und andere Wassertiere	Thailand, Vietnam, Malaysia, Niederlande, Frankreich, Indien, Bangladesch, Neuseeland	77		
Ölsaaten und Nüsse	China, Chile, Österreich, Frankreich, USA	52		
Getreide- und Getreideerzeugnisse	Niederlande, Schweiz, Österreich	11		
frisches und getrocknetes Gemüse und Gemüseerzeugnisse	Spanien, China, Ägypten, Japan, Frankreich, Österreich, Italien	73		
getrocknete Pilze	China, Vietnam, Serbien	58		1
Instant-Fertiggerichte/Soßen	Türkei, Vietnam, Thailand, Indonesien, China	64	9	
Fertiggerichte	Deutschland	5		
Trockenfrüchte, Früchte	Spanien, Brasilien, Türkei, Algerien, Israel, Tunesien, Südafrika	68		
Kräuter, Gewürze, Gewürzzubereitungen	Türkei, Österreich, China, Indien, Thailand, Frankreich	231	2	
Tee, Teeerzeugnisse	China, Österreich, Niederlande	77		
Kakao	Niederlande	10		
Nahrungsergänzungsmittel	Schweiz, USA	25		8
Zusatzstoffe		7		
<b>gesamt</b>		<b>946</b>	<b>11</b>	<b>9</b>

### Trend

Im Jahr 2007 ist die Beanstandungsquote für bestrahlte Lebensmittel mit 2,1 % deutlich gegenüber dem Vorjahr (0,6 %) gestiegen. Sie liegt nun wieder im Be-

reich der Jahre 2005 (3,2 %) und 2004 (1,8 %), sodass die Entwicklung aufmerksam zu verfolgen ist. Von den beanstandeten Lebensmitteln waren 30 % asiatische Nudelgerichte und 30 % Nahrungsergänzungsmittel. Diese

Produktgruppen zeigten sich bereits in den vergangenen Jahren immer wieder auffällig. Proben aus Deutschland waren wie auch in den letzten Jahren nicht unrechtmäßig bestrahlt.

### 3.5.13 Gentechnisch veränderte Lebensmittel

Der Anbau gentechnisch veränderter Nutzpflanzen stieg im Jahr 2007 ebenso wie in den Vorjahren weltweit weiter auf geschätzte 102 Millionen Hektar an. Weitgehend unverändert beschränkte sich der Anbau gentechnisch veränderter Pflanzen auf Sojabohnen, Mais, Baumwolle und Raps. In den USA werden unter anderem auch gentechnisch veränderte Zucchini, Papaya sowie Reis angebaut. In der EU sind mehrere gentechnisch veränderte Pflanzen für den Import und die Verarbeitung in Lebensmitteln zugelassen. Werden gentechnisch veränderte Rohstoffe für die Produktion von Lebensmitteln verwendet, müssen sie gekennzeichnet werden. Durch molekularbiologische Analysen kontrolliert das LGL im Rahmen der Lebensmittelüberwachung die Einhaltung der gesetzlich vorgeschriebenen Kennzeichnungsvorschriften.

#### Untersuchungsergebnisse bei den Lebensmitteln

Insgesamt untersuchte das LGL 760 Lebensmittel, hauptsächlich Reis- (215), Soja- (283) und Maisprodukte (132), weiterhin Rapsproben (17), Papayafrüchte (63), Süßkartoffeln (21), Zucchini (22) und Blütenpollen (7) auf gentechnische Veränderungen.

#### Reis

Nachdem im Herbst 2006 bekannt wurde, dass mit gentechnisch verändertem Reis der Linie LL Reis 601 verunreinigter Langkornreis aus den USA in die EU gelangt war, hat das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) ein nationales „Überwachungsprogramm LL 601“ initiiert, um festzustellen, ob und in welchem Umfang LL Reis 601 oder Produkte daraus nach Deutschland verbracht worden sind. Bei den untersuchten 215 Reisproben handelte es sich überwiegend um Langkornreis aus den USA. Die Proben wurden aus einer ansässigen Reismühle sowie aus verschiedenen Großmärkten, dem Einzelhandel und aus Einrichtungen der Gemeinschaftsverpflegung entnommen. Insgesamt wies das LGL in zwei Proben Langkornreis aus den USA geringe Spuren unter 0,05 % von Reis LL 601 nach. Zwei weitere Proben Langkornreis waren mit der in den USA zugelassenen Reislinie LL 62 in Spuren verunreinigt. Bis jetzt ist diese Reislinie in Europa nicht zugelassen, es wurde aber bereits ein Zulassungsantrag gestellt. Von 19 auf den weltweit bisher nicht zugelassenen Reis der Linie Bt 63 untersuchten Proben Reismudeln aus Asien war eine Großhandelsprobe positiv.

Solch positive Befunde wurden den zuständigen nationalen und europäischen Behörden und über das Europäische Schnellwarnsystem (RASFF) mitgeteilt. Insgesamt hatte dies umfangreiche Rückrufaktionen von Reisbeständen aus dem Handel zur Folge.

#### Soja

Der Schwerpunkt der Untersuchungen von Sojaprodukten lag bei „Sportlernahrung“ und Säuglingsnahrung auf der Basis von Sojaprotein, auf Tofu und Tofuerzeugnissen, bevorzugt aus Einrichtungen der Gemeinschaftsverpflegung sowie auf Sojateigwaren und Sojamilchprodukten. In insgesamt 122 Proben (43,1 %) konnte gentechnisch verändertes RoundupReady™-Soja nachgewiesen werden. In 85 Proben (69,7 %) war gentechnisch verändertes Soja in Spuren unter 0,1 % enthalten, in 16 weiteren (13,1 %) wurden gentechnisch veränderte Bestandteile zwischen 0,1 und 0,9 % gefunden. Betroffen waren überwiegend Sportlernahrung (Eiweißnahrung) und Säuglingsnahrung. Da keines der Produkte gekennzeichnet war, müssen gemäß den Bestimmungen des Artikel 12 Absatz 3 Verordnung (EG) Nr. 1829/2003 die Unternehmer den zuständigen Behörden nachweisen können, dass sie geeignete Schritte unternommen

haben, um das Vorhandensein gentechnisch veränderter Materialien zu vermeiden. Bei zwei Proben (1,6 %) wurden Gehalte an Roundup-Ready™-Soja über 0,9 % ermittelt und aufgrund der fehlenden Kennzeichnung beanstandet. Es handelte sich dabei um eine Probe „Figur Drink“ und eine Probe Soja-Tortellini. In 19 Proben (15,6 %) konnten die Anteile nicht quantifiziert werden, da wegen des hohen Verarbeitungsgrades der Produkte zu wenig geeignete Soja-DNA aus den Lebensmittelproben isolierbar war. Es wurden dem LGL keine als „genetisch verändert“ gekennzeichnete Produkte zur Untersuchung vorgelegt.

### Mais

Von 132 untersuchten maishaltigen Lebensmitteln waren neun (6,8 %) im Screeningtest positiv. In drei Fällen lag der Anteil an gentechnisch verändertem Material unter 0,1 %, fünf Proben konnten aufgrund ihres hohen Verarbeitungsgrades nicht quantifiziert werden. Schwerpunkte der analysierten Produkte bildeten Maismehle und Maisgrieße, überwiegend aus dem Einzelhandel mit ausländischen Spezialitäten (zum Beispiel Asialäden), Körnermais, und Knabbererzeugnisse aus Mais. Eine der Proben „Maismehl“ aus einem Asia-Shop enthielt gentechnisch veränderten Mais der Linie „MON 810“ über 0,9 %. Mais „MON 810“ ist in Europa als Lebensmittel und Lebensmittelrohstoff zugelassen, darf aber nur entsprechend gekennzeichnet in Verkehr gebracht werden. Da eine Kennzeichnung fehlte, wurde das Maismehl beanstandet. Als „genetisch verändert“ gekennzeichnete Maisprodukte wurden nicht vorgelegt.

### Raps

Insgesamt analysierte das LGL 17 Proben Raps aus bayerischen Ölmühlen auf gentechnische Veränderungen. In zwei Proben wurde RoundupReady™-Soja in Spuren nachgewiesen. Bei diesen Verunreinigungen könnte es sich um Stäube von Soja handeln, die zum Beispiel aus Futtermitteln stammen. Den Raps betreffend ergaben sich keine Hinweise auf gentechnische Veränderungen.

### Weitere Untersuchungsergebnisse

Von 63 untersuchten Proben Papaya aus Brasilien, Thailand und den USA war keine der Früchte gentechnisch verändert. In den letzten Jahren gab es Freilandversuche in den USA mit gentechnisch veränderten Süßkartoffeln, um eine Herbizidtoleranz sowie eine Virus- und Pilzresistenz zu erzielen. Zulassungen wurden bisher keine erteilt. 21 Süßkartoffeln aus den USA und Israel waren nach dem Screeningverfahren ohne positiven Befund. In den USA sind zwei gentechnisch veränderte Zucchini-Linien für den Anbau und als Lebensmittel

zugelassen, die Virusresistenzen aufweisen. Auch in einigen europäischen Ländern wurden bereits Freilandversuche mit gentechnisch veränderten Zucchini durchgeführt. Bei den Untersuchungen von 22 überwiegend aus Marokko und der Türkei stammenden Proben ergaben sich keine positiven Befunde.

### Trend

Im Vergleich zu 2006 ist die Zahl positiver Befunde bei Soja etwa konstant hoch geblieben. Waren 2004 noch 19 % sowie 2005 35,1 % der Soja enthaltenden Proben positiv, so waren es 2006 bereits 44,8 %. Im Jahr 2007 konnte in 43,1 % der sojahlaltigen Lebensmittel RoundupReady™-Soja nachgewiesen werden. Bei Mais dagegen ist weiterhin keine Zunahme positiver GVO-Befunde zu beobachten. 2008 soll neben soja- und maishaltigen Lebensmitteln verstärkt auf in der EU nicht zugelassenen gentechnisch veränderten Reis (KMD1), der sich in asiatischen Ländern im Versuchsanbau befindet, untersucht werden. Am LGL wurde dazu bereits ein vom StMUGV gefördertes Forschungsprojekt zur Entwicklung einer Nachweismethode durchgeführt.

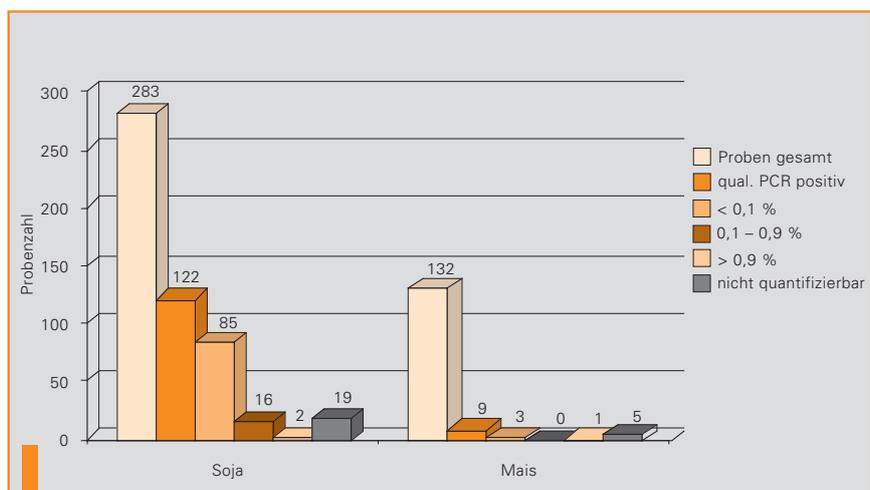


Abbildung 3.5.13a: Untersuchungsergebnisse für soja- und maishaltige Lebensmittel

#### 3.5.14 Nitrosamine

##### Was sind Nitrosamine?

Nitrosamin ist die Sammelbezeichnung für N-Nitrosoverbindungen von sekundären Aminen. Sie gehören zu den karzinogenen (krebserzeugenden) Substanzen und wurden gründlich im Tierversuch getestet. Bedeutende Quellen für den Menschen sind neben Tabakrauch Lebensmittel, Bedarfsgegenstände aus Gummi und Kosmetika. Um die Aufnahme von Nitrosaminen für den Menschen zu begrenzen, wurden für diese Produktgruppen technische Richtwerte erlassen, die dem angestrebten Minimierungsgebot Rechnung tragen.

##### Lebensmittel

Bei der Braumalzherstellung kann sich aus natürlichen Inhaltsstoffen der Gerste und stickstoffhaltigen Darrgasen (vorwiegend bei offener Befeuerung) N-Nitrosodimethylamin (NDMA) bilden. Vor allem das aus dunklem Malz gebraute Bier kann demnach als Belastungspfad für die Verbraucher infrage kommen. Das LGL wies lediglich bei zwei von 178 Bieren sowie bei einer von 22 Malzproben geringfügig über dem Richtwert liegende Gehalte nach. Damit konnte der erfreuliche Trend der letzten Jahre zu immer weniger belasteten Bieren bestätigt werden (siehe Tabelle 3.5.14a).

##### Bedarfsgegenstände

Gummiartikel wie Babysauger und Luftballone können aus Resten von Vulkanisationsbeschleunigern nitrosierbare Stoffe enthalten, aus denen sich bei der Lagerung und beim Gebrauch Nitrosamine bilden können. Geprüft werden diese Produkte nach einer DIN-Vorschrift auf den Übergang der oben ge-

Tabelle 3.5.14a: Übersicht der mit NDMA belasteten Bier- und Malzproben seit 2000

Untersuchungszeitraum	Probenart	Richtwerte [µg/kg]	Gesamtzahl Proben	Anzahl über Richtwerte	belastete Proben [%]
2000 bis 2002	Bier	0,5	128	20	15,6
	Malz	2,5	84	13	15,5
2003 bis 2005	Bier	0,5	245	23	9,4
	Malz	2,5	120	11	9,2
2006	Bier	0,5	161	2	1,2
	Malz	2,5	14	0	0
2007	Bier	0,5	178	2	1,1
	Malz	2,5	22	1	4,5

Tabelle 3.5.14b: Nitrosamine und nitrosierbare Stoffe in Produkten aus Elastomeren

Anzahl	Probenart	Nitrosamine (NA) [µg/kg]		nitrosierbare Stoffe, berechnet als NA [µg/dm <sup>2</sup> ]			
		gemessen	zulässig	gemessen	zulässig	gemessen	zulässig
5	Baby-sauger	0,1 – 1,6	10	0,1 – 70	100	–	–
22	Luftballone	1,3 – 243	10	–	–	0,1 – 2,4	5,0

Tabelle 3.5.14c: NDELA-Gehalte in untersuchten Kosmetikproben

Anzahl	Produktgruppe	Probenanzahl		höchster Gehalt [µg/kg]
		< 10 µg/kg	> 10 µg/kg	
10	Hautreinigung	7	3	520
37	Hautpflege	34	3	63
29	Dekorative	23	6	64
18	Haarpflege	18	–	–
<b>94</b>	<b>Kosmetika</b>	<b>82</b>	<b>12</b>	

nannten Kontaminanten in eine Speichelstlösung. Während die Babyflaschensauger keine Überschreitungen der vorgeschriebenen Nachweisgrenzen aufwiesen, lagen bei den Luftballonen drei Proben über dem neuen verminderten Nitrosamin-Richtwert von 10 µg/kg Erzeugnis (höchster Wert 243 µg/kg Erzeugnis).

##### Kosmetika

Kosmetische Mittel können durch kontaminierte Rohstoffe oder

durch Reaktion zwischen Inhaltsstoffen mit N-Nitrosodiethanolamin (NDELA) belastet sein. Bei den Untersuchungen zeigten sich Auffälligkeiten bei Produkten zur Hautreinigung (Flüssigseifen, Handreiniger) und Hautpflege (Hautcreme, Augencreme) sowie bei den dekorativen Kosmetika (Wimperntusche). Bei der Mehrzahl der Produkte lagen die NDELA-Gehalte unter der Nachweisgrenze von 10 µg/kg.

## 4. Arbeitsschutz und Produktsicherheit



Das Landesinstitut für Arbeitsschutz und Produktsicherheit des LGL (im Folgenden Landesinstitut genannt) hatte im Berichtsjahr 2007 vielfältige Aufgaben zu bewältigen, von denen im vorliegenden Jahresbericht nur einige besondere aufgegriffen werden können.

### Grundlegende Änderungen im deutschen Arbeitsschutz

Die Arbeit vom Landesinstitut war im Jahr 2007 durch grundlegende Änderungen des Arbeitsschutzes in Deutschland geprägt. Die Überwachungstätigkeit der staatlichen Aufsichtsbehörden für den Arbeitsschutz wird zunehmend von der durch die EU-Kommission initiierten gemeinsamen deutschen Arbeitsschutzstrategie (GDA) bestimmt. Bund, Länder und Unfallversicherungsträger haben sich erstmals auf nationale Arbeitsschutzziele für die nächsten Jahre in Deutschland verständigt. Die Zielsetzung ist dabei, die Schwere und die Zahl der Arbeitsunfälle und arbeitsbedingten Erkrankungen in Deutschland zu reduzieren. Für den Zeitraum 2008 bis 2012 hat die „Nationale Arbeitsschutzkonferenz“ als zentrales Entscheidungsgremium für die Planung, Koordinierung und Evaluation die folgenden drei bundesweit gemeinsamen Arbeitsschutzziele vorgesehen:

- Verringerung von Häufigkeit und Schwere von Arbeitsunfällen,
- Verringerung von Muskel-Skelett-Belastungen und -Erkrankungen,
- Verringerung der Häufigkeit und Schwere von Hauterkrankungen.

Der im Oktober 2007 verabschiedete Jahresplan 2008 für Projektarbeiten der Gewerbeaufsicht, der

federführend vom Landesinstitut erarbeitet wird, berücksichtigt bereits diese bundesweiten Arbeitsschutzziele. Das Konzept für Projektarbeit der bayerischen Gewerbeaufsicht ist in Überarbeitung und wird den Vorgaben der gemeinsamen deutschen Arbeitsschutzstrategie angepasst und optimiert.

Auch die gesetzlichen Unfallversicherungsträger, deren Zahl sich aufgrund von Fusionen stark verringert, sind in die gemeinsame deutsche Arbeitsschutzstrategie eingebunden. Damit ist zu erwarten, dass Arbeitsschutzbehörden und Berufsgenossenschaften künftig zielgerichteter zusammenarbeiten.

### Chemikalienrecht im Umbruch

Auch der Bereich Chemikalienrecht ändert sich rasant. Hier sind vor allem die REACH-Verordnung vom 18. Dezember 2006 zu nennen, welche die Registrierung und Überprüfung der in der Europäischen Union verwendeten sogenannten Altstoffe regelt sowie das global harmonisierte System zur Einstufung und Kennzeichnung von Chemikalien (Globally Harmonised System of Classification and Labelling of Chemicals – GHS). Aufgrund dessen wird die Chemikalienkennzeichnung innerhalb der nächsten fünf Jahre grundlegend geändert. Dabei werden neue Gefahrensymbole, beispielsweise das Piktogramm „Gesundheitsgefahr“, eingeführt, während andere, bisher gebräuchliche Piktogramme, wie das Andreaskreuz, nicht mehr verwendet werden. Weiterhin werden neue Einstufungskriterien und neue Grenzwerte eingeführt, wie zum Beispiel bei der akuten oralen Toxizität. Eine direkte Umsetzung der bisherigen Einstufung von Stoffen, die auf den R-Sätzen (Risikosätze) basierte, wird nur eingeschränkt möglich sein. Zubereitun-

gen, die im neuen Kennzeichnungssystem als Gemische bezeichnet werden, müssen neu berechnet werden.

Das Landesinstitut konzipiert im Auftrag des Staatsministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (StMUGV) eine Wanderausstellung zur Chemikalienkennzeichnung, bei der unter anderem die alte und die neue Chemikalienkennzeichnung gegenübergestellt und erläutert werden. Ein weiteres neues Projekt im Auftrag des StMUGV, das sich mit der Methodenentwicklung und Risikobewertung für gefährliche Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten befasst, ist in Vorbereitung und wird Anfang 2008 starten.

### Messen und Veranstaltungen

Das Landesinstitut hat sich 2007 an mehreren Messen und Kongressen beteiligt. Unter anderem präsentierte es sich auf dem 30. internationalen Kongress für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin „A + A 2007“ mit Fachmesse in Düsseldorf und auf der internationalen Handwerksmesse (IHM) in München auf gemeinsamen Ständen mit dem Länderausschuss für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik (LASI) gemäß der gemeinsamen deutschen Arbeitsschutzstrategie zum Thema „Hautschutz“. Im Rahmen der europäischen Woche 2007, die sich unter dem Motto „Pack's leichter an“ der Prävention von Muskel-Skelett-Erkrankungen (MSE) angenommen hat, fanden im Dienstgebäude München Vorführungen unter anderem an einem originalen Scanner-Kassenarbeitsplatz statt. Diese Demonstration war auch am 20. Oktober 2007 neben vielen anderen interessanten Themen bei der „Langen Nacht der Museen“ in München zu sehen.

## 4.1 Projektarbeit der Gewerbeaufsicht – Jahresplan 2007

Der Jahresplan für gefährdungsorientierte Projektarbeiten der Bayerischen Gewerbeaufsicht wurde erneut vom LGL federführend erstellt und mit dem StMUGV, den Trägern der gesetzlichen Unfallversicherung, dem Landesverband der Berufsgenossenschaften und den Gewerbeaufsichtsämtern bei den Regierungen abgestimmt. Hierbei war unter anderem die Vereinbarung zur Förderung der Zusammenarbeit und zur Vermeidung von Mehrfachüberprüfungen (Kooperationsvertrag) zwi-

schen den gewerblichen Unfallversicherungsträgern und den staatlichen bayerischen Arbeitsschutzbehörden zu berücksichtigen.

### „Hautschutz“ als ein Schwerpunkt

Das Thema „Hautschutz“ stand 2007 bei den drei gemeinsamen Projektarbeiten mit Berufsgenossenschaften im Vordergrund. Der damalige Staatssekretär Dr. Otmar Bernhard betonte in der vom LGL

organisierten Auftaktveranstaltung „Hautschutz“ am 15. Mai 2007 die Wichtigkeit dieses Themas und die Notwendigkeit von geeigneten Präventionsmaßnahmen. Der Jahresplan 2007 umfasste weitere Schwerpunktaktionen zum Arbeits- und Gesundheitsschutz. In insgesamt 15 flächendeckenden Projektarbeiten (siehe Tabelle 4.1a) erfolgte in ausgewählten Betrieben eine eingehende Beratung und Überprüfung durch die Bayerische Gewerbeaufsicht.

Tabelle 4.1a: Jahresplan 2007 für bayernweite Projektarbeiten

Projektarbeit	Zeitraum	Federführendes Amt
Aufbereitung von Medizinprodukten in Krankenhäusern	01.07.2006 bis 31.01.2007	Regierung von Schwaben Gewerbeaufsichtsamt
Sicherheit bei Be- und Entladevorgängen zusammen mit Berufsgenossenschaft Fahrzeughaltung und Berufsgenossenschaft Papier	01.06.2006 bis 28.02.2007	Regierung von Oberbayern Gewerbeaufsichtsamt
Umgang mit Hebezeugen und Anschlagmitteln	01.06.2006 bis 28.02.2007	Regierung von Unterfranken Gewerbeaufsichtsamt
Überprüfung von Unternehmen der Nahrungs- und Futtermittelindustrie mit staubexplosionsgefährdeten Bereichen	01.09.2006 bis 31.03.2007	Regierung von Schwaben Gewerbeaufsichtsamt
Sicherheit in Zimmereibetrieben	01.01.2007 bis 30.04.2007	Regierung von Niederbayern Gewerbeaufsichtsamt
Qualitätssicherungsmaßnahmen und Strahlenschutz im Betrieb bei niedergelassenen Teilgebietsradiologen	01.12.2006 bis 31.05.2007	Regierung von Niederbayern Gewerbeaufsichtsamt
Neue Gefahrstoffverordnung – Schutzstufenkonzept	01.10.2006 bis 30.06.2007	Regierung von Unterfranken Gewerbeaufsichtsamt
Sicherheit in Gastronomiebetrieben – Wiederholung der Projektarbeit von 2002	01.01.2007 bis 30.09.2007	Regierung von Oberbayern Gewerbeaufsichtsamt
Hautschutz in metallverarbeitenden Betrieben zusammen mit Berufsgenossenschaft Metall Nord Süd	01.06.2007 bis 30.11.2007	Regierung von Schwaben Gewerbeaufsichtsamt
Hautschutz auf Baustellen zusammen mit Berufsgenossenschaft BAU	01.06.2007 bis 30.11.2007	Regierung von Mittelfranken Gewerbeaufsichtsamt
Hautschutz in Metzgereien und Fleischbetrieben zusammen mit Fleischerei-Berufsgenossenschaft und Berufsgenossenschaft Einzelhandel	01.06.2007 bis 30.11.2007	Regierung von Unterfranken Gewerbeaufsichtsamt
Erste Hilfe im Betrieb	01.04.2007 bis 31.12.2007	Regierung von Oberbayern Gewerbeaufsichtsamt
Aufbereitung von Medizinprodukten in ambulanten OP-Zentren	01.05.2007 bis 31.12.2007	Regierung von Schwaben Gewerbeaufsichtsamt
Überprüfung des Arbeitsschutzes bei Umrüst- und Reparaturbetrieben von gasbetriebenen Kraftfahrzeugen	01.07.2007 bis 31.12.2007	Regierung der Oberpfalz Gewerbeaufsichtsamt
Pyrotechnik (Silvesterverkauf)	15.12.2007 bis 31.12.2007	Regierung von Oberbayern Gewerbeaufsichtsamt

### 4.2 Ausbildung in der Gewerbeaufsicht

Im Berichtsjahr 2007 wurde der Curriculare Lehrplan (CL) für den gehobenen und höheren technischen Gewerbeaufsichtsdienst im Arbeitskreis „Ausbildung der Gewerbeaufsicht“ aktualisiert und mit Stand 17. Oktober 2007 durch Zustimmung des StMUGV erlassen.

Ab dem 1. Oktober 2007 konnten 25 Anwärter die eineinhalbjährige Ausbildung für den gehobenen technischen Gewerbeaufsichtsdienst antreten – darunter waren

sechs Aufstiegsbeamte aus dem mittleren Dienst. Neben der fachpraktischen Ausbildung an den Gewerbeaufsichtsämtern bei den Regierungen absolvieren die Anwärter zusätzlich Lehrgänge an der Verwaltungsschule der Sozialverwaltung (VSoV) in Wasserburg, bei denen die Teilnehmer entsprechend dem Curricularen Lehrplan eine fachtheoretische Ausbildung erhalten. Den Anwärtern werden in Lehrfächern aus den folgenden sechs Bereichen eingehende

Kenntnisse für die spätere berufliche Praxis vermittelt:

- Verwaltung und Recht,
- Grundlagen, Organisation, Aufgaben, Rechtsquellen, soziale Kompetenz,
- Technischer Arbeitsschutz,
- Verbraucher- und Umweltschutz,
- Arbeitsmedizin,
- Sozialer Arbeitsschutz, Schutz besonderer Personengruppen.

### 4.3 Berufliche Aus- und Fortbildung zum Arbeitsschutz

Die aus dem direkten Umfeld des Arbeitsplatzes veranlasste Prävention wird im modernen Arbeitsschutz groß geschrieben. Die Fachausstellung „Sicherheit am Arbeitsplatz“ mit ihrem „Drei-Phasen-Schulungsprogramm“, unterteilt in insgesamt sieben Lernschritte, erweitert das Wissen des Auszubildenden, des Studierenden und des Meisters exakt zum richtigen Zeitpunkt, um den modernen Arbeitsschutz anzuwenden.

#### Phase I

Beim beruflichen Einsteiger wird im ersten Schritt das Risikobewusstsein geweckt und die Sensibilität für das Gefahrenprofil seines gewählten Berufs aufgebaut. Im folgenden Schritt erkennt er, dass die Schutzmaßnahmen, welche sein Tun begleiten, wirksam sind und den Arbeitserfolg erhöhen.

Der dritte Schritt überzeugt ihn, dass sein persönliches Verhalten die entscheidende Rolle beim Unfall- und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz spielt.

Diese drei Grundbausteine der Phase I unterstützten die Berufsausbildung im Betrieb und in der Berufsschule. Praktikanten, Fachoberschüler und Späteinsteiger werden gleichermaßen unterrichtet. Mit der beruflichen Weiterbildung zur Übernahme einer Vorgesetztenrolle mit Verantwortung und Fürsorgepflicht verbinden sich die nächsten Schritte.

#### Phase II

Aufbauend auf die vertieften Grundbausteine entwickelt beispielsweise der Meisterschüler oder Ingenieurstudent im vierten Schritt die Fähigkeit, aus einer von ihm erstellten Gefährdungsbeurteilung geeignete Schutzmaßnahmen abzuleiten.

Im fünften Schritt erkennt er seinen Rechtsstatus, welcher aus den an ihn delegierten Unternehmerpflichten erwächst. Aus dieser Einsicht resultiert sein verantwortungsbewusstes Handeln. Im sechsten Schritt werden das Aufstellen und Überwachen von Regeln, die Unterweisung, die regelmäßige Überprüfung von Ausrüstung und Arbeitsplatz sowie andere aus dem Arbeitsschutzgesetz abzuleitende Pflichten zu Fixgrößen in seinem Aufgabenfeld.

#### Phase III

Im siebten und somit letzten Schritt ist das Lernziel immer, dem Vorwurf vorzubeugen, man habe den Betroffenen zum Beispiel zu spät darüber informiert, dass aus andauernd hingemommener Fehlbelastung eine chronische Schädigung entsteht, oder dass aus unbedachtem Verhalten ein irreversibler Schaden resultieren kann.

## Fachausstellung „Sicherheit am Arbeitsplatz“

Die Fachausstellung „Sicherheit am Arbeitsplatz“ ist historischer Grundstein sowie national und international anerkannter Ort für dieses „Drei-Phasen-Schulungsprogramm“. Hier wird begreifbar und anschaulich auf die aktuellen Brennpunkte im Arbeits- und Gesundheitsschutz gezielt. Im Berichtsjahr 2007 wurde hierzu in Zusammenhang mit der EU-Kampagne „Pack's leichter an“ das Ausstellungsmodul „Ergonomie“ neu konzipiert, welches die Skelett- und Wirbelsäulenbelastung in vielen Berufsfeldern wie zum Beispiel Bau, Kranken- und Altenpflege, Gastronomie, Transport- oder Speditionswesen und Einzelhandel erlebbar macht. Unter anderem richtete das LGL hierzu das Ausstellungsexponat „Kassenarbeitsplatz“ ein (siehe Abbildung 4.3a).

- In Phase I finden sich circa 64 % der über 15.000 angemeldeten Ausstellungsbesucher. Diese Präventionsebene wird auch vom zweiten Unterrichtsmodell, der Lehrschau „arbeite

sicher!“ bearbeitet (siehe Abbildung 4.3b). Die Lehrschau wirkte 2007 bayernweit an elf Einsatzorten und schulte dort weit über 5.000 Berufsschüler.

- Die Teilnehmer an Fortbildungsmaßnahmen der Industrie- und Handelskammern (IHK), der Meisterschulen des Handwerks, der Technikerschulen und die Ingenieurstudenten zählen zu den Stammgästen der Fachausstellung „Sicherheit am Arbeitsplatz“. Bei diesen Personengruppen (siehe Abbildung 4.3c) werden die Ausstellungsbesuche durch Fachunterrichte auf bis zu 32 Stunden erweitert (Phase II – circa 30 % der Ausstellungsbesucher).
- Zu den Berufspraktikern mit Erfahrung (Phase III – circa 6 % der Ausstellungsbesucher), welche die Ausstellung immer wieder besuchen, zählen neben den Sicherheitsfachkräften und Betriebsärzten vor allem auch die Betriebs- oder Personalräte und die technischen Aufsichtsbeamten. Zusätzlich wird dieser Personenkreis vom LGL an fünf Standorte in Südbayern zu regelmäßigen Fachvorträgen eingeladen.



Abbildung 4.3a: Ausstellungsexponat „Kassenarbeitsplatz“



Abbildung 4.3b: Mobiles Schulungssystem der Lehrschau



Abbildung 4.3c: Vorführung der Schutzmaßnahmen an einer Kreissäge

## 4.4 Verbraucherinformationssystem Bayern – Modul Produktsicherheit

Das Verbraucherinformationssystem Bayern (VIS) unter [www.vis.bayern.de](http://www.vis.bayern.de) ist der Internetauftritt des Freistaates Bayern zum Thema „Verbraucherschutz“ und besteht unter anderem aus den Modulen „Ernährung“, „Produktsicherheit“ sowie „Verbraucher & Recht“. Die Redaktion des Moduls „Produktsicherheit“ liegt beim LGL, Herausgeber des

VIS ist das Bayerische Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz. Bei den Autoren handelt es sich zum großen Teil um Mitarbeiter der Bayerischen Gewerbeaufsicht sowie des LGL.

Das VIS soll dem Verbraucher sicherheitsrelevante, neutrale Informationen vermitteln, mit denen er sowohl bei der Produktauswahl als

auch im Umgang mit dem Produkt oder einer Dienstleistung wichtige Auswahlkriterien zur Verfügung hat.

Die jeweils aktuellen Herstellerinformationen, Herstellerrückrufe und Produktwarnungen aus dem technischen Bereich veröffentlicht das LGL im VIS. Im Jahr 2007 waren es insgesamt 57 Produktwarnungen.

### 4.5 Arbeitsschutz bei Keulungsaktionen

Auch im Jahr 2007 ist in verschiedenen EU-Ländern, beispielsweise in England, Ungarn und Deutschland, die Geflügelpest mit hochpathogenen aviären Inflenzaviren (HPAI-Viren) ausgebrochen. In industriellen Geflügelfarmen beziehungsweise bei Massentierhaltung ist dies besonders kritisch, da eine weitere Ausbreitung des Erregers verhindert werden muss. Die rechtlichen Vorgaben fordern in diesem Fall die Tötung des mit Geflügelpest befallenen Bestandes. Die Vogelgrippe ist eine Zoonose, also eine Krankheit, die vom Tier auf den Menschen übertragen werden kann. Eine Übertragung des Virus H5N1 von Geflügel auf den Menschen ist derzeit sehr selten, endet aber im Falle einer Erkrankung unter Umständen tödlich, wie die hohe Letalität in Asien belegt. Da durch das Vogelgrippevirus H5N1 vor allem Personen mit intensivem Kontakt zu infizierten Tieren gefährdet sind, zum Beispiel in der Geflügelzucht und überall dort, wo Menschen mit Blut und Kot der Tiere in Kontakt kommen können, muss das Keulen großer Tierpopulationen in mehrfacher Hinsicht als risikobehaftet für die Gesundheit aller daran Beteiligten angesehen werden. Die HPAI-Viren wurden daher in die Risikogruppe 3 der Biostoffverordnung (BioStoffV) eingestuft (siehe Beschluss 608 des Ausschusses für Biologische Arbeitsstoffe (ABAS) „Empfehlung spezieller Maßnahmen zum Schutz der Beschäftigten vor Infektionen durch hochpathogene aviäre Inflenzaviren (Klassische Geflügelpest, Vogelgrippe)“).

Auch in Bayern wurde im Sommer 2007 in mehreren Entenbetrieben der Erreger der Vogelgrippe vom Typ H5N1 nachgewiesen.

Die zuständigen Landratsämter ordneten daraufhin die Tötung von insgesamt circa 430.000 Enten an. Für die Keulung kamen mobile Tötungsanlagen des Freistaats Bayern und einer holländischen Firma zum Einsatz.

#### Rechtliche Grundlagen des Arbeitsschutzes allgemein

Die rechtlichen Grundlagen des Arbeitsschutzes für Keulungsaktionen sind im Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG), in der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV), in der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) und in der Biostoffverordnung geregelt. Das Arbeitsschutzgesetz behandelt die allgemeinen und grundsätzlichen Anforderungen an die Organisation, die Durchführung und die verwendeten Geräte. Die Betriebssicherheitsverordnung regelt unter anderem die Aufstellung, den Betrieb und die erforderlichen Prüfungen für die Tötungseinrichtungen. Die Gefahrstoffverordnung kommt nur zur Anwendung, wenn Gefahrstoffe, zum Beispiel zum Begasen, eingesetzt werden. Die Biostoffverordnung ist im Falle von Keulungsaktionen die wichtigste der genannten Vorschriften, in der ein entsprechendes Schutzstufenkonzept beim Umgang mit Erregern, in diesem Fall HPAI-Viren, rechtlich geregelt ist.

#### Schutz vor dem Vogelgrippevirus

Die Biostoffverordnung erfasst speziell den Schutz der Beschäftigten bei Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen, auch im Rahmen eines unbeabsichtigten Kontaktes mit Erregern. Aus der sogenannten Gefährdungsbeurteilung (§§ 5 bis 8 Biostoffverordnung) ergibt sich die Verpflichtung für den Arbeitgeber,

Tätigkeiten, bei denen ein Umgang mit biologischen Arbeitsstoffen auftritt, einer Schutzstufe zuzuordnen („Schutzstufenkonzept“) und die dann notwendigen Schutzmaßnahmen zu veranlassen beziehungsweise sie regelmäßig auf ihre Wirksamkeit hin zu überprüfen. Das Risiko einer Infektion mit HPAI-Viren kann für den gesunden Menschen im Allgemeinen als gering angesehen werden. Eine Gefährdung ist allerdings bei einem direkten Kontakt mit HPAI-Viren nicht auszuschließen. Bei sehr engem Kontakt mit erkranktem Geflügel wurden Ansteckungen mit klinischer Manifestation beobachtet. Die „Vogelgrippe“ (H5N1-Subtyp) des Menschen ist deshalb von arbeitsmedizinischer Relevanz. Für die Bevölkerung außerhalb der Beobachtungsgebiete (10-km-Radius um einen Geflügelbetrieb mit Geflügelpest) werden keine besonderen Schutzmaßnahmen empfohlen.

#### Grad des Infektionsrisikos

Der Grad der Infektionsgefährdung hängt ab von Art, Ausmaß und Dauer der Exposition der Beschäftigten. Bei der Beurteilung ist darauf zu achten, ob die bekannten Übertragungswege für die jeweilige Tätigkeit relevant sind. Dabei spielt die Möglichkeit der Aerosolbildung eine wesentliche Rolle. Tätigkeiten, bei denen mit einer hohen Aerosolbildung gerechnet werden muss, sind zum Beispiel das Zusammentreiben, Einfangen und Töten erkrankter oder krankheitsverdächtiger Tiere sowie die Ausstallung und Reinigungsarbeiten. Dagegen ist zum Beispiel beim Bergen toter Wildvögel im Freien nur mit einer geringeren Aerosolbildung zu rechnen.

Umgebungsfaktoren, zum Beispiel Witterungsverhältnisse oder Arbeiten im Freien beziehungsweise in geschlossenen Räumen, können die Expositionsverhältnisse beeinflussen und sind deshalb bei der Gefährdungsbeurteilung zu berücksichtigen.

Der ABAS-Beschluss Nr. 608 „Empfehlung spezieller Maßnahmen zum Schutz der Beschäftigten vor Infektionen durch hochpathogene aviäre Influenzaviren (Klassische Geflügelpest, Vogelgrippe)“ vom Februar 2007 konkretisiert unter Punkt 7 die notwendigen Maßnahmen:

„Die erforderlichen Schutzmaßnahmen einschließlich der persönlichen Schutzausrüstungen (PSA) sind entsprechend dem Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung festzulegen und zu treffen. Der Arbeitgeber kann bei der Einhaltung der speziellen Maßnahmen dieses Beschlusses davon ausgehen, dass er die Anforderungen der Biostoffverordnung zum Schutz vor einer Gefährdung durch HPAI-Viren erfüllt. Die Beschäftigten haben die erforderlichen Schutzmaßnahmen einzuhalten und Schutzvorrichtungen sowie die persönliche Schutzausrüstung bestimmungsgemäß zu verwenden.“

### Schutz vor weiteren Gefahren bei Keulungsaktionen

Bei Keulungsaktionen dürfen die von den Keulungsanlagen per se ausgehenden Gefahren nicht vernachlässigt werden. An mobilen Elektrotötungsanlagen kam es bereits zu schweren Unfällen.

Wichtig ist, dass die Anforderungen an die Bereitstellung von Arbeitsmitteln nach § 4 Betriebssicherheitsverordnung und an die Prüfung von Arbeitsmitteln nach § 10 Betriebssicherheitsverordnung, die vor der Inbetriebnahme durch

befähigte Personen zu erfolgen hat, eingehalten werden. Die Prüfung ist zu dokumentieren. Auch die Gefährdungen durch das Arbeitsmittel Tötungsanlage sind bei der Gefährdungsbeurteilung einzubeziehen. Für die Anlage muss eine Betriebsanweisung vorliegen, die auf Gefährdungen hinweist. In jedem Fall muss eine angemessene Unterweisung der Beschäftigten über mögliche von der Anlage ausgehende Gefährdungen erfolgen.

### Unterstützung und Information durch das LGL

Das Landesinstitut für Arbeitsschutz und Produktsicherheit hat insbesondere durch Vortragstätigkeit und durch Veröffentlichung von Informationen auf der Internetseite des LGL Beiträge zum Arbeitsschutz bei Keulungsaktionen und der Beseitigung verendeter Vögel geleistet.

So wurden 2007 Vorträge mit insgesamt 140 Unterrichtseinheiten unter anderem zu den Themen „Biostoffverordnung“, „Infektionsgefährdung durch Zoonosen“ und „Arbeitsschutz bei Keulungsaktionen“ gehalten. Teilnehmer an den Veranstaltungen waren hauptsächlich Amtsärzte, Amtstierärzte, Amtliche Fachassistenten, Arbeits- und Betriebsmediziner sowie Versicherte der Land- und Forstwirtschaftlichen Berufsgenossenschaft und Mitglieder im Bayerischen Bauernverband.

Auf der Zoonosen-Website des LGL kann sich jeder zum Thema „Infektionsgefährdung durch Zoonosen oder Aviäre Influenza“ informieren über:

- arbeitsschutzrelevante Informationen,
- Arbeitsschutzmaßnahmen,
- Schutzmasken und -kleidung,
- arbeitsmedizinische Vorsorge,
- Medikamente und Impfungen.

### Schlussfolgerung

Die klassische Geflügelpest ist eine Tierseuche, für deren Bekämpfung die örtlich zuständigen Veterinärämter zuständig sind. In Abhängigkeit von Art und Ausmaß des Seuchengeschehens kann es erforderlich sein, zusätzliche Katastrophenschutzeinheiten oder Hilfsorganisationen hinzuzuziehen. In diesen Fällen sind die unterschiedlichen Arbeitgeber verpflichtet, bei der Durchführung der Sicherheits- und Gesundheitsschutzbestimmungen zusammenzuarbeiten. Entscheidend ist dabei für die Sicherheit und Gesundheit der Beschäftigten Folgendes: Alle an Keulungsaktionen Beteiligten, staatliche Stellen und private beauftragte Unternehmen, müssen sich gegenseitig über die mit den Arbeiten verbundenen Gefahren unterrichten, die Maßnahmen zur Verhütung dieser Gefahren miteinander abstimmen und ihre Beschäftigten darüber informieren. Der jeweils verantwortliche Arbeitgeber muss sich je nach Art der Tätigkeit vergewissern, dass die Beschäftigten der anderen Arbeitgeber hinsichtlich der Gefahren für ihre Sicherheit und Gesundheit angemessene Anweisungen erhalten haben. Die zur Keulung verwendeten Geräte müssen den einschlägigen technischen Regeln entsprechen und vor der Inbetriebnahme von einer befähigten Person geprüft worden sein. Konsekutiv wurden die Regierungen durch das StMUGV angewiesen, bei den Landratsämtern auf die Einhaltung der einschlägigen Vorschriften hinzuweisen und insbesondere die Aufsichts-, aber auch Beratungsfunktion der Gewerbeaufsichtsämter hervorzuheben. Die Gewerbeaufsicht hat auch die Aufsicht über die Einhaltung der Arbeitsschutzbestimmungen im gewerblichen und staatlichen Bereich. Sie soll daher früh-



zeitig vor Keulungsaktionen hinzugezogen werden.

Im Bereich von Betrieben, die bei den Landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften versichert sind, liegt die Aufsicht zunächst dort. Daneben sind auch die zuständi-

gen Gesundheitsbehörden im Hinblick auf die Infektionsgefahr beim Menschen zu beteiligen.

Konkrete Hinweise zu Anforderungen der Biostoffverordnung werden auch im Merkblatt des StMUGV „Arbeitsschutzmaßnah-

men bei staatlich angeordneten Keulungsmaßnahmen“ beschrieben (siehe [http://www.stmugv.bayern.de/tiergesundheit/vogelgrippe/doc/merkblatt\\_keulung.pdf](http://www.stmugv.bayern.de/tiergesundheit/vogelgrippe/doc/merkblatt_keulung.pdf)).

### 4.6 Geräteuntersuchungsstelle

In der Geräteuntersuchungsstelle des LGL werden Verbraucherprodukte, die dem Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (GPSG) unterliegen, überprüft. Eine Überprüfung erfolgt im Rahmen von Marktüberwachungsaktionen oder im Einzelfall, falls aufgrund der Gestaltung, des Aufbaus, einer RAPEX-Meldung oder eines Unfalls sicherheitstechnische Mängel vermutet werden.

Überregional arbeitet die Geräteuntersuchungsstelle mit den Geräteuntersuchungsstellen der anderen Bundesländer eng zusammen. Mitarbeiter der Geräteuntersuchungsstelle sind auch auf Messen in Messekommissionen der Gewerbeaufsicht mit vertreten. Neben der Beratung von Herstellern und Händlern soll bei dieser Gelegenheit schon im Vorfeld verhindert werden, dass Produkte mit Mängeln in den Handel gelangen können. Die Geräteuntersuchungsstelle wirkt bei Bedarf bei der Normung und der Erarbeitung technischer Regeln mit, wenn diese neu erstellt oder an geänderte Verhältnisse angepasst werden müssen.

#### Untersuchungsergebnisse 2007

Im Jahr 2007 überprüfte und begutachtete die Geräteuntersuchungsstelle insgesamt 151 Verbraucherprodukte. Falls hierzu spezielle Prüfgeräte und -einrich-

tungen notwendig waren, wurden die Prüfungen auch an externe akkreditierte Prüfstellen vergeben. Die Ergebnisse der Untersuchungen sind in Abbildung 4.6a dargestellt.

Die zu untersuchenden Proben werden von den Marktüberwachungsbehörden (Gewerbeaufsichtsämter) gezielt in Hinblick auf mögliche Mängel oder Gefahren für den Benutzer am Markt entnommen und der Geräteuntersuchungsstelle zur Prüfung übermittelt. Die hohe Zahl festgestellter Mängel spiegelt daher nicht die Verhältnisse auf dem Markt wider, sondern ist das Ergebnis einer

sorgfältigen und qualifizierten Marktüberwachung.

#### Einzelbeispiele

Die in der Energieverbrauchskennzeichnungsverordnung (EnVKV) vorgeschriebene Verbraucherinformation muss für Elektro-Haushalts-Großgeräte als Energielabel am Gerät angebracht sein. Im Rahmen einer Marktüberwachungsaktion wurden hierzu Raumklimageräte überprüft, inwieweit die Energieeffizienzklasse korrekt am Gerät angegeben wurde. Die Messungen, die eine hierfür akkreditierte Prüfstelle durchführte, ergaben:

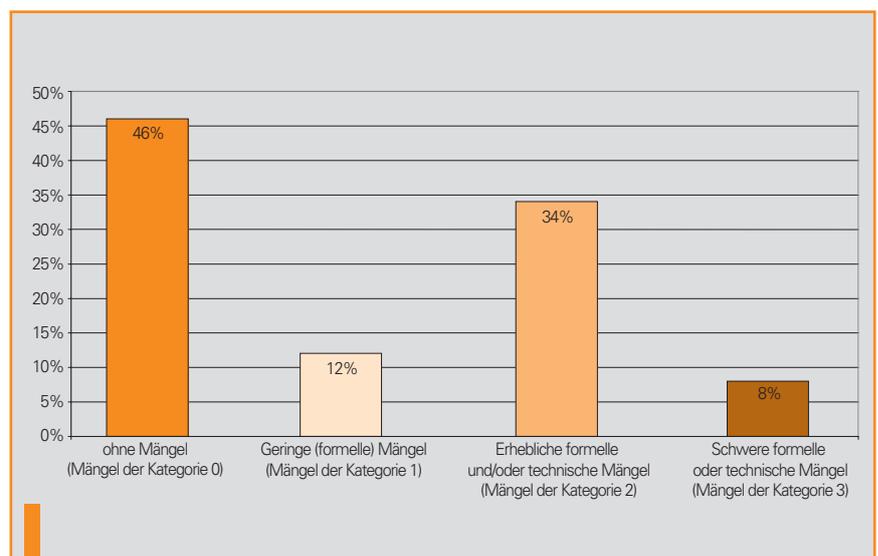


Abbildung 4.6a: Verteilung der 2007 festgestellten Mängel

Bei 40 % war die Kennzeichnung in Ordnung, in 40 % der Fälle war die angegebene Effizienzklasse um eine Klasse schlechter als angegeben und in 20 % ergab die Messung Effizienzklasse „C“ statt der angegebenen Klasse „A“. Außerdem wurde festgestellt, dass im Internet immer häufiger automatische Schweißerschutzfilter oft zu deutlich unter den für solche persönlichen Schutzausrüstungen üblichen Preisen angeboten werden. Eine Marktüberwachungsaktion sollte zeigen, ob hier tatsächlich

auch sichere Artikel vertrieben werden. Nach der Prüfung waren nur circa 28 % nicht zu beanstanden. Es zeigte sich, dass die meisten der geprüften Schutzfilter mangelhaft waren, bei fast 50 % mussten erhebliche sicherheitstechnische Mängel festgestellt werden. Auch im Jahr 2007 wurde wieder ein grenzüberschreitendes Marktüberwachungsprojekt aus dem Bereich der Niederspannungsrichtlinie mit der Aktion „Elektrische Sicherheit von Steckdosenleisten“ gestartet. Insgesamt beteiligten

sich 15 EU-Mitgliedsstaaten. Für Deutschland trugen die Geräteuntersuchungsstellen des Regierungspräsidiums Hessen und des LGL für Bayern mit Prüfungen zu dieser Aktion bei. Neben zahlreichen Mängeln an den Steckdosenleisten ergaben die Prüfungen auch, dass die grundlegende Norm DIN VDE 0620-1 überarbeitet und Prüfanforderungen konkreter formuliert oder geändert werden müssen. Das Ergebnis dieser EU-Marktüberwachungsaktion wird im Laufe des Jahres 2008 veröffentlicht werden.

## 4.7 Gute Laborpraxis

GLP steht für Gute Laborpraxis (engl. Good Laboratory Practice). Die GLP ist ein Qualitätssicherungssystem, das sich sowohl mit dem organisatorischen Ablauf und den Rahmenbedingungen befasst, unter denen nicht-klinische gesundheits- und umweltrelevante Sicherheitsprüfungen geplant, durchgeführt und überwacht werden als auch mit der Aufzeichnung, Archivierung und Berichterstattung dieser Prüfungen. Die Entwicklung der GLP hatte ihren Ursprung in den USA, nachdem die Food and Drug Administration (FDA) erhebliche Unregelmäßigkeiten in der Durchführung und vor allem in einer Reihe von Berichten toxikologischer Untersuchungen aufgedeckt hatte.

Gravierende Mängel in Berichten über chronische Toxizitätsprüfungen an Tieren mit neuen Arzneimitteln lösten 1975 die sogenannten Kennedy Hearings aus, in denen die schlechte Qualität der Durchführung von Prüfungen bei für die menschliche Gesundheit entscheidenden Untersuchungen angeprangert wurden. In der Folge

übernahm die Chemikalienabteilung der OECD (Organisation für die Wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung) die Aufgabe, die internationale Angleichung der Prüfmethode voranzutreiben und international anerkannte Grundsätze der GLP zu erarbeiten. Ziel dieser Tätigkeiten war es:

- die Qualität von Prüfungen zu verbessern,
- gegenseitige Anerkennung von Prüfungen zu fördern (Abbau von Handelshemmnissen),
- im Sinne des Tierschutzes Doppelstudien zu vermeiden.

Dies führte letztlich dazu, dass mit der Novellierung des Gesetzes zum Schutz vor gefährlichen Stoffen (Chemikaliengesetz – ChemG) die GLP in den §§ 19 a bis d und § 27 a Chemikaliengesetz gesetzlich geregelt wurde. § 19 a Absatz 1 Chemikaliengesetz lautet:

„Nicht-klinische gesundheits- und umweltrelevante Sicherheitsprüfungen von Stoffen oder Zubereitungen, deren Ergebnisse

eine Bewertung ihrer möglichen Gefahren für Mensch und Umwelt in einem Zulassungs-, Erlaubnis-, Registrierungs-, Anmelde- oder Mitteilungsverfahren ermöglichen sollen, sind unter Einhaltung der Grundsätze der Guten Laborpraxis nach dem Anhang 1 zu diesem Gesetz durchzuführen.“

Ergänzt wird die Durchführung durch die „Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Verfahren der behördlichen Überwachung der Einhaltung der Grundsätze der Guten Laborpraxis (ChemVwV-GLP)“. Sinn der GLP ist es also, dass Prüfungen nachvollziehbar dokumentiert werden müssen. Man spricht von der 5-W-Regel: Wer hat Was Wann Womit und Warum gemacht? Dabei gilt für die GLP der Grundsatz: Alles, was nicht dokumentiert wurde, ist formal nicht durchgeführt worden. Die GLP-Grundsätze umfassen folgende bei der Durchführung von Prüfungen relevante Bereiche (Zehn-Punkte-Programm):



- Organisation und Personal der Prüfeinrichtung,
- Qualitätssicherungsprogramm,
- Räumlichkeiten/Einrichtungen,
- Geräte, Materialien, Reagenzien,
- Prüfsysteme,
- Prüf- und Referenzsubstanzen,
- Standardarbeitsanweisungen (SOPs),
- Prüfungsablauf: Prüfplan/Rohdatenerfassung,
- Bericht über die Prüfergebnisse (Abschlussbericht),
- Archivierung und Aufbewahrung von Aufzeichnungen und Materialien.

Um die behördliche Überwachung der Einhaltung der Grundsätze der

GLP zu gewährleisten, wurden in Bayern eine GLP-Kommission und eine GLP-Landesleitstelle eingerichtet. Die GLP-Kommission besteht aus Inspektorinnen und Inspektoren des Landesamts für Umwelt (LfU), der Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) und des LGL. Diese vertreten die Fachbereiche Arzneimittel, Chemikalien und Pflanzenschutzmittel sowie Biologie und Veterinärwesen, da bei Inspektionen mit Tierhaltung ein beamteter Tierarzt beteiligt werden muss.

Von den derzeit acht Inspektoren gehören allein fünf dem LGL an. Sie überwachen regelmäßig die momentan 18 Prüfeinrichtungen

beziehungsweise Prüfstandorte in Bayern. Die GLP-Landesleitstelle ist ebenfalls am LGL ansässig. Ihre Aufgabe ist es, die Überwachung zu koordinieren. Dabei steht sie in engem Kontakt zum StMUGV, den Inspektoren, der GLP-Bundesstelle beim Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) und den Prüfeinrichtungen in Bayern.

Haben die Inspektoren in ihrem Bericht das positive Votum abgegeben, dass die Grundsätze der GLP eingehalten sind, so stellt die Landesleitstelle die beantragte GLP-Bescheinigung aus.

### 4.8 Marktüberwachung im stofflichen Verbraucherschutz

Ziel der Marktüberwachung im stofflichen Verbraucherschutz ist es, den sicheren Umgang von Verbrauchern mit chemischen Produkten zu gewährleisten. Zur Einhaltung der chemikalienrechtlichen Regelungen wurden unter anderem folgende Untersuchungen am LGL durchgeführt:

#### Untersuchungsergebnisse

Das LGL untersuchte etwa 25 Dekorationsgegenstände mit zwei nicht miteinander mischbaren Flüssigkeiten. Dabei handelte es sich um Artikel aus farblosem, transparentem Kunststoff. Diese waren mit den Flüssigkeiten gefüllt. Die untere Phase war wässrig und meist gefärbt, die obere Flüssigkeit war meist farblos. Insgesamt sechs Proben enthielten nicht zulässige Flüssigkeiten. Diese Dekoartikel hätten demnach nicht in den Verkehr gebracht werden dürfen. Bei knapp

70 % der Proben fehlte die notwendige Kennzeichnung des Herstellers.

Das LGL untersuchte 2007 Fahrradkleber und andere Klebstoffe auf Benzol, Toluol und andere Lösemittel. In einer Probe wurde ein Benzolgehalt über dem Grenzwert nachgewiesen. Eine Überschreitung des Grenzwertes für Toluol stellte das LGL in zwei Fällen fest. Bei drei Proben entsprach die Kennzeichnung nicht der ermittelten Zusammensetzung. Mehr als 40 % der untersuchten Klebstoffe hielten die Kennzeichnungsvorschriften nicht ein.

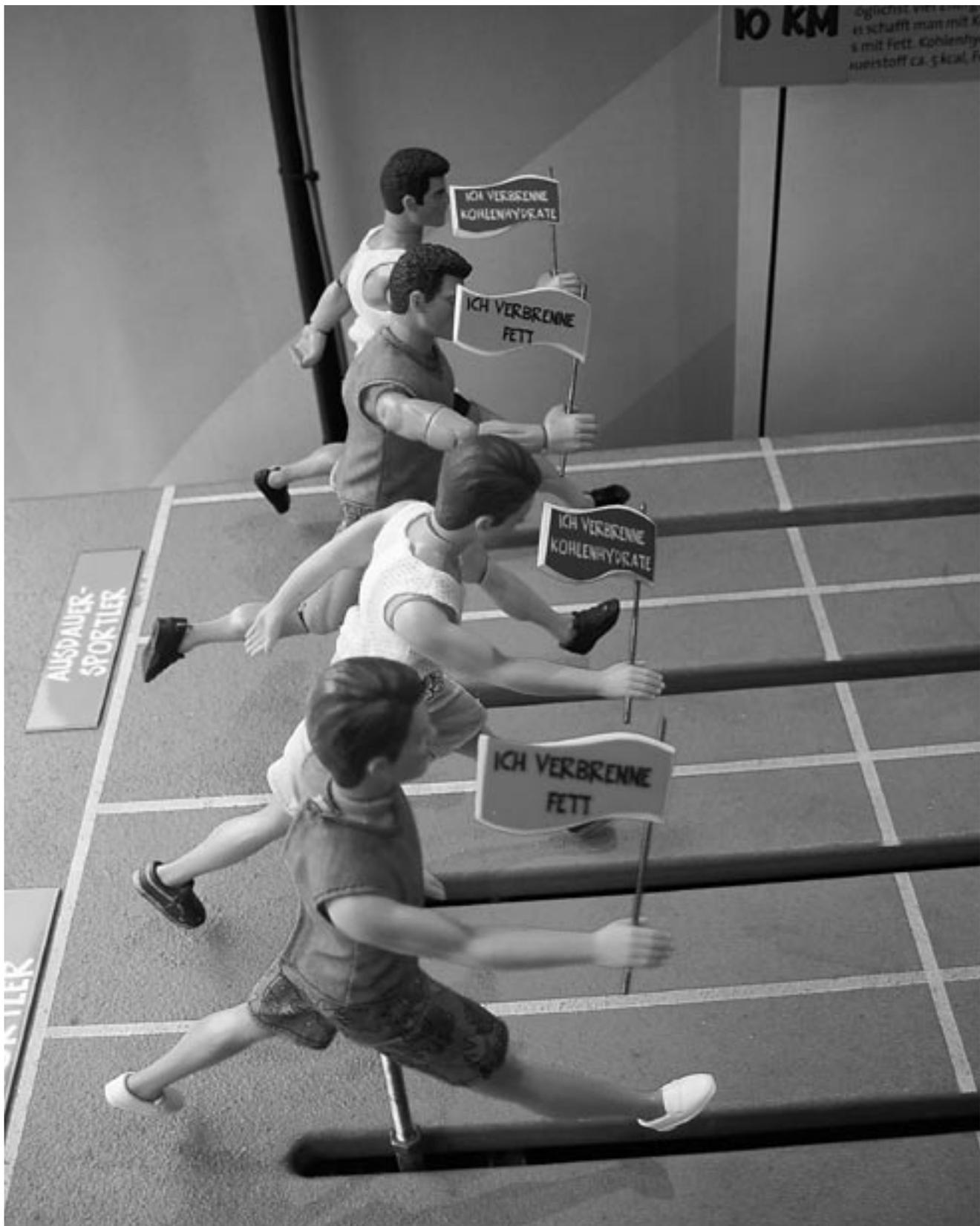
Flüssige Dichtungsmittel für Fahrrad- und Autoreifen enthalten häufig gesundheitsschädliche Substanzen. Bei 30 % der untersuchten Proben war die geforderte Kennzeichnung nicht korrekt. Hier war besonders auffällig, dass bei zwei Drittel dieser Proben die notwendige Angabe des gefährlichen Stoffes unterblieb.

Das LGL untersuchte 608 Spielzeugartikel aus China in einer Screening-Kampagne mit einem Röntgenfluoreszenzanalysen-Gerät insbesondere auf ihren Gehalt an Blei und Cadmium. Bei zwölf auffälligen Proben erfolgte eine Untersuchung nach der für Spielzeuge geltenden Norm DIN EN 71. Überschreitungen der dort festgelegten Migrationsgrenzwerte stellte das LGL nicht fest.

In Thermoskannen, insbesondere bei preiswerten Importprodukten aus Fernost, werden asbesthaltige Abstandshalter heute immer noch eingesetzt. Im Jahr 2007 enthielten 16 von 38 (42 %) Thermoskannen asbesthaltige Teile.

Für die Gewerbeaufsichtsämter untersucht das LGL immer wieder asbestverdächtige Baustoffproben. 2007 analysierte das LGL 132 Baustoffproben, von denen 94 (71 %) Asbestfasern enthielten.

## 5. Gesundheit und Ernährung



Das Landesinstitut für Gesundheit und Ernährung bearbeitet aufgrund der ihm zugeordneten Aufgabenvielfalt ein breites Spektrum an Themen. Neben der Bearbeitung von Aufträgen des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (StMUGV) nimmt die fachliche Unterstützung der Gesundheitsämter in der täglichen Arbeit einen breiten Raum ein. Die Schwerpunkte liegen hierbei neben technischen Dienstleistungen, welche eine hohe spezialisierte Expertise verlangen, auch auf konzeptionellen Fragestellungen. Für eine solche kompetente Bearbeitung der anfallenden Fachfragen ist die Vernetzung mit Universitäten und wissenschaftlichen Einrichtungen von besonderer Bedeutung. Zu einem gewichtigen Arbeitsbereich entwickelt sich auch die mit der fachlichen Weiterentwicklung verbundene fachliche Aus-, Fort- und Weiterbildung des Personals der Gesundheitsverwaltung.

### **Fachliche Vernetzung: Gremienarbeit, Publikationen und Kongresse**

Im Berichtsjahr konnte die angestrebte Kooperation mit der Ludwig-Maximilians-Universität München (LMU), einer im bundesweiten Wettbewerb für Exzellenz ausgezeichneten Forschungsstätte, durch einen Vertrag verfestigt und strukturiert werden. Diese Kooperation betrifft inhaltlich vor allem die humanmedizinische Fakultät auf Seiten der LMU und das Landesinstitut für Gesundheit und Ernährung auf Seiten des LGL. Ziel ist, das hohe fachliche Niveau im Bereich Öffentlicher Gesundheit auf beiden Seiten zu erhalten beziehungsweise kontinuierlich auszubauen und neue wissenschaftliche Erkenntnisse rasch in die Tätigkeit des Öffentlichen Gesundheitsdienstes (ÖGD) überzuführen.

Die Mitarbeiter haben dem hohen fachlichen Anspruch auch durch eine Vielzahl fachlicher Publikationen und Kongressbeiträge entsprochen. Eine Reihe von Institutsangehörigen halten wichtige Funktionen in wissenschaftlichen beziehungsweise fachlichen Gremien auf Landes- und Bundesebene. Der internationale Kongress „Pool and Spa“ im März 2007 in München, der bundesweit viel beachtete Kongress „Medizin und Gesellschaft“ im September 2007 in Augsburg, der Tuberkulosekongress vom November des Jahres in Regensburg und der zweite bundesweite EHEC-Workshop vom Juni des Jahres in Wildbad Kreuth, welche unter inhaltlich federführender Beteiligung des Institutes erfolgreich durchgeführt wurden, sind ein beredtes Zeugnis hierfür. Dies unterstützt die gewünschte Vernetzung des Öffentlichen Gesundheitsdienstes mit wissenschaftlichen Strukturen und weiteren Partnern. Es führt zu einer nochmalig verbesserten Wahrnehmung des Stellenwertes des LGL in diesem Netz im Dienst eines raschen Praxistransfers neuer Erkenntnisse.

### **Fachliche Entwicklung: Vielzahl von Einzelthemen**

Neben den im Nachfolgenden umfassend dargestellten thematischen Schwerpunkten prägte eine Vielzahl von Einzelthemen die Arbeit im Jahr 2007. Beispielhaft hierfür war die Unterstützung des Nichtraucherschutzgesetzes durch vorbereitende beziehungsweise flankierende Untersuchungen, welche insbesondere auch die besondere Gefährdung von Personal im Gaststättengewerbe durch Schadstoffe in der Innenraumluft wissenschaftlich belegten. Das vor mehreren Jahren begonnene und bundesweit anerkannte

bayerische Modell des Neugeborenen Screenings kann inzwischen als Erfolgsgeschichte bezeichnet werden. Das am Landesinstitut angesiedelte zentrale Trackingzentrum stellt eine im internationalen Vergleich unerreichte Vollständigkeit bezüglich dieser wichtigen Vorsorgeuntersuchung für in Bayern geborene Kinder her. Im März 2008 wurde das millionste gescreente Neugeborene unter Anwesenheit des bayerischen Ministerpräsidenten Dr. Günther Beckstein der Öffentlichkeit vorgestellt. Die Ansiedlung des Nationalen Referenzzentrums für Borrelien am LGL im Jahr 2008 unterstreicht die infektiologische Expertise des LGL sowie seine Vernetzung in nationalen und internationalen Netzwerken.

In Abstimmung mit dem Landesamt für Umwelt (LfU) wurde eine zentrale Trinkwasserdatenbank aufgebaut, in der in Zukunft alle Trinkwasserdaten zusammengeführt werden. Diese erleichtert den Überblick und die generelle Bewertung der Trinkwasserqualität in Bayern, sodass sich daraus leichter Handlungsstrategien zum Erhalt der hohen Qualität des Trinkwassers in Bayern ableiten lassen.

Im Bereich der Pharmazie wurde die Arbeit unter anderem geprägt durch das im August 2007 in Kraft getretene Gewebegesetz sowie die Novelle des Arzneimittelgesetzes mit dem Ziel, den Kampf gegen Doping in Deutschland zu stärken. Dass der Übergang eines erfolgreichen Pilotprojektes nicht nur bayernweit, sondern zeitgleich in die bundesweite Praxisimplementierung möglich ist, zeigt das Projekt TigerKids, eine Intervention zu Ernährung und Bewegung im Setting Kindergarten. TigerKids berücksichtigt hierbei nicht nur das Kind allein, sondern sein gesamtes Lebensumfeld, also neben dem Lebensfeld Kindergarten auch das Lebensfeld Familie.

## 5.1 Zulassung von Grenzwertüberschreitungen im Trinkwasser

Trinkwasser wird in regelmäßigen Abständen sowohl durch den Wasserversorger selbst als auch durch das zuständige Gesundheitsamt hinsichtlich seiner mikrobiologischen und chemischen Qualität überprüft. Dabei sind die Grenzwerte der Trinkwasserverordnung einzuhalten.

Insgesamt weist das bayerische Trinkwasser eine sehr gute Qualität auf. Durch die hydrogeologischen Bedingungen im Wassereinzugsgebiet, zum Beispiel Karstgestein, geringe Bodenüberdeckung im alpinen Raum, oder durch eine intensive landwirtschaftliche Nutzung können jedoch chemische oder mikrobiologische Verunreinigungen auftreten. Während bei einer mikrobiologischen Kontamination sofort gehandelt werden muss, um die Bevölkerung vor Infektionen zu schützen, hat man bei chemischen Verunreinigungen in der Regel etwas mehr zeitlichen Handlungsspielraum.

Liegt eine chemische Verunreinigung des Trinkwassers, zum Beispiel durch Nitrat oder Pestizide vor, muss das zuständige Gesundheitsamt sofort entscheiden, ob eine akute Gefährdung der Gesundheit der Bevölkerung zu befürchten ist. Wenn dies ausgeschlossen werden kann, muss der Wasserversorger zwar dafür sorgen, dass die Wasserqualität den Anforderungen der Trinkwasserverordnung entspricht. Für die erforderlichen Sanierungsmaßnahmen, wie zum Beispiel dem Einbau von Aufbereitungsverfahren, kann ihm ein Zeitintervall eingeräumt werden.

### Gesetzliche Grundlagen

Um langfristig den Schutz des Verbrauchers vor verunreinigtem Wasser zu gewährleisten, hat der Verordnungsgeber in der 2003 in Kraft getretenen, novellierten Trinkwasserverordnung Fristen eingeführt, in denen maximal eine Grenzwertüberschreitung geduldet werden darf. In dieser Verordnung, in der die Europäische Trinkwasserrichtlinie in nationales Recht umgesetzt wurde, ist auch geregelt, wer die Grenzwertabweichungen zulassen darf.

Das zuständige Gesundheitsamt darf für den Zeitraum von drei Jahren eine erste Zulassung gewähren. Ist die Verunreinigung nach Ablauf von drei Jahren noch immer vorhanden, kann eine weitere Dreijahresfrist beantragt werden. Diesmal muss jedoch das LGL seine Zustimmung erteilen. Besteht die Verunreinigung nach Ablauf dieser Frist weiter, kann eine letzte Ausnahmegenehmigung für drei Jahre beantragt werden. Für Wasserversorgungen, die mehr als 1.000 m<sup>3</sup> Wasser pro Jahr abgeben, muss dieser Antrag bei der Europäischen Kommission gestellt werden. Hierfür müssen aber außergewöhnliche Umstände vorliegen.

### Gemeldete Ausnahmegenehmigungen

Um die Arbeit der Gesundheitsämter zu erleichtern, hat das LGL nicht nur Meldebögen für die Zulassung von Grenzwertabweichungen entwickelt, sondern auch einen Leitfaden erstellt, in dem die Bedingungen für die Gewährung einer Grenzwertzulassung näher dargestellt sind. Der wichtigste Punkt ist ein aussagefähiger Sanie-

rungsplan mit einem klaren zeitlichen Rahmen, bis wann der Grenzwert wieder eingehalten wird. Dieser Leitfaden kann von der Homepage des LGL heruntergeladen werden.

Mit Ablauf des Jahres 2007 waren dem LGL insgesamt 17 erste Zulassungen von den Gesundheitsämtern gemeldet worden. 22 zweite Zulassungen hatte das LGL bei größeren Wasserversorgungen und neun Ausnahmegenehmigungen bei Kleinanlagen zugestimmt. Weiterhin sind dem LGL 25 Zulassungen für einen überschrittenen Indikatorparameter (pH-Wert) bei Kleinanlagen gemeldet worden. Eine dritte Zulassung wurde bisher noch nicht beantragt.

### Erfolgreiche Sanierungen

Von den in den vergangenen Jahren bereits erteilten Genehmigungen wurden bisher 39 Verfahren durch erfolgreiche Sanierung beendet. Einige Wasserversorger haben zum Beispiel durch den Einbau von Aufbereitungsverfahren, durch Mischen mit unbelastetem Wasser oder durch Bohren neuer Brunnen dafür gesorgt, dass die chemische Wasserqualität wieder einwandfrei ist. Durch Anschluss an benachbarte Wasserversorgungen haben andere Kommunen das Problem gelöst. Einen Spezialfall stellt die Kontamination mit Dichlorbenzamid dar. Weil die rechtliche Einordnung dieses Pestizidmetaboliten noch nicht geklärt ist, wurden in 44 Fällen erteilte Zulassungen von den Landratsämtern aufgehoben oder es wurden nach Ablauf der ersten Ausnahmegenehmigungen zunächst keine Folgezulassungen beim LGL beantragt.



### 5.2 *Enterobacter sakazakii* in pulverförmiger Kleinkinderanfangsnahrung

Pulverförmige Kleinkindernahrung findet häufig als Ergänzung oder Ersatz für Muttermilch Verwendung. Deshalb untersucht das LGL diese Nahrungsmittel regelmäßig. Im Hinblick auf die besonders empfindlichen Kleinkinder wird dabei besonderes Augenmerk auf die mikrobiologisch einwandfreie Beschaffenheit und Sicherheit gelegt. Bei einer dieser Untersuchungen wurde in einer Kinderanfangsnahrung der Keim *Enterobacter sakazakii* nachgewiesen, was zu einer Beanstandung und einem Rückruf der betroffenen Charge führte. Dieser in der Öffentlichkeit nahezu unbekannt, in der Umwelt jedoch ubiquitär vorkommende Keim, stellt für Kleinkinder ein erhebliches Gesundheitsrisiko dar. Erste Erkrankungsfälle wurden in England bereits im Jahr 1961 beschrieben. Jüngeren Datums ist die Einführung der Meldepflicht in Neuseeland im Jahr 2004. Im selben Jahr wurden in Frankreich neun Erkrankungen und zwei Todesfälle bei Kindern registriert. Ebenfalls im Jahr 2004 hat die WHO *Enterobacter sakazakii* in die Kategorie der sogenannten A-Erreger eingestuft, in der sich auch die Salmonellen befinden. Grundlage für die Einstufung in Kategorie A ist, dass Beweise für ursächliche Zusammenhänge zwischen Keimaufnahme und Erkrankungen vorliegen.

#### Symptomatik und Virulenz

Die Symptomatik im Erkrankungsfall ist bestimmt durch Meningitis (Hirnhautentzündung), nekrotisierende Enterocolitis (gewebszerstörende Darmerkrankung) und Bakteriämie (Ausbreitung der Bakterien

auf dem Blutweg). Als Komplikationen können Krampfanfälle, Hydrozephalus (sogenannter Wasserkopf), Hirnabszesse, Entwicklungsstörungen und neurologische Störungen auftreten. Erkrankungen wurden sowohl im häuslichen Bereich als auch in Krankenhäusern beobachtet.

Die bisher bekannten Fakten erlauben bei *Enterobacter sakazakii* keine Ableitung einer Dosis-Wirkungskurve. Bereits wenige Erreger können für eine Infektion ausreichend sein. Als erschwerend erweist sich der Umstand, dass die Virulenzfaktoren zwischen den Stämmen variieren und das Wissen darüber noch äußerst lückenhaft ist. Bekannt ist jedoch, dass sich *Enterobacter sakazakii* im Bereich von 5,5 °C bis 47 °C vermehren kann, wobei das Wachstumsoptimum bei 35 °C bis 37 °C liegt.

Die für den Verbraucher bestimmten Zubereitungsempfehlungen gewährleisten durch den Abkochhinweis des Wassers dessen mikrobiologische Sicherheit. Das anschließende für das Ansetzen der Nahrung auf die empfohlene Temperatur von 50 °C abgekühlte Wasser bewirkt jedoch keine Inaktivierung eventuell im Milchpulver vorhandener Keime. Die Aufbewahrungszeit der verzehrsfertigen Zubereitung bestimmt dann das mikrobiologische Risiko.

#### Maßnahmen

Auch in anderen Ländern haben Untersuchungsämter den Keim in Babynahrung nachweisen können. Unter der Führung des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz fanden mit den Herstellern

intensive Gespräche über die Konsequenzen und Maßnahmen statt, die sich aus den Untersuchungsergebnissen für die Produzenten ergeben.

Die Hersteller haben zugesagt, zur Gefahrenminderung der Kinder Prozessoptimierungen bei der Herstellung einzuleiten, um die Kontaminationsmöglichkeiten des Produktes zu beseitigen oder zu minimieren. Gleichzeitig wäre eine auf 70 °C erhöhte Rekonstitutionstemperatur wegen der damit verbundenen Keiminaktivierung eine hilfreiche Möglichkeit zur Risikominderung. Allerdings kann dies nach Angaben der Firmen zu einer Beeinträchtigung der Produktbeschaffenheit führen.

Daher ist es von erheblicher Bedeutung, dass der Verbraucher die auf der Packung angegebenen Zubereitungs- und Fütterungshinweise genau beachtet, um eine Vermehrung eventuell vorhandener Keime zu verhindern. Eine Zubereitung von Portionen, die einer Mahlzeit angepasst sind, und die anschließende rasche Verabreichung an die Kleinkinder sind sehr bedeutsam.

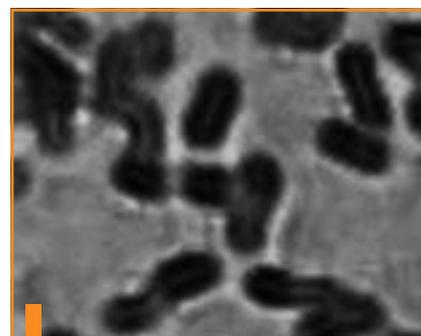


Abbildung 5.2a: *Enterobacter sakazakii* gehört zur Gruppe der *Enterobacteriaceae*. Die beweglichen, gram-negativen Bakterien haben eine Länge von 1 bis 2 µm.

## 5.3 Typisierung von Krankheitserregern in der Krankenhaushygiene

Nosokomiale, das heißt im Krankenhaus erworbene, Infektionen zu vermeiden, stellt Einrichtungen der öffentlichen Gesundheitsversorgung, vor allem Krankenhäuser, Pflege- und Altenheime, seit Jahren vor große Herausforderungen. Die Verbreitung methicillin-resistenter *Staphylococcus aureus* (MRSA)-Stämme nimmt hierbei einen hohen Stellenwert ein, da MRSA-Infektionen in der Regel durch Multiresistenzen gegen Antibiotika nur schwer therapierbar sind. MRSA-Infektionen gewinnen aber auch im ambulanten und privaten Umfeld zunehmend an Bedeutung, wobei zusätzliche Pathogenitätsfaktoren, wie zum Beispiel das Panton-Valentine-Leukozidin Toxin (PVL-MRSA; häufig auch als cMRSA bezeichnet) eine wichtige Rolle spielen können.

### Wirksame Prävention

Für wirksame Präventivmaßnahmen ist es entscheidend, dass Ausbrüche rasch und zuverlässig erkannt werden. Diese können sowohl innerhalb der Einrichtungen der Gesundheitsversorgung als auch im außerklinischen Bereich auftreten oder beide Bereiche betreffen. Kriterium für die Aufdeckung solcher Zusammenhänge ist der Nachweis der klonalen Identität von Krankheitserregern.

Das Erkennen von Übertragungen sowie die erfolgreiche Sanierung von Keimträgern wird durch asymptomatische Träger der Krankheitserreger erschwert, die unwissentlich zur Verbreitung beitragen können. Hierbei können Pflegepersonal oder Angehörige, aber auch Haus- und Nutztiere, als Reservoir in Betracht kommen.

### Genotypisierungen am LGL

Das LGL führt seit Jahren Untersuchungen zur Genotypisierung durch, um oben genannte Infektionsketten, -quellen und -zusammenhänge bei Ausbruchsgeschehen und Ermittlungsverfahren zu erkennen. Hierdurch werden gezielte Maßnahmen zur Eindämmung und Prävention möglich. 2007 wurden am LGL mit der spa-Typisierung und dem Multi-Locus-Sequence-Typing (MLST) zwei molekularbiologische Genotypisierungsverfahren auf Basis der Polymerase-Kettenreaktion (PCR) etabliert und angewandt. Beide Verfahren werden in Verbindung mit DNA-Sequenzanalysen eingesetzt und stützen sich auf die Analyse spezifischer Genabschnitte. Die PCR-basierten Verfahren ergänzen die seit Jahren am LGL etablierte Pulsfeldgelelektrophorese (PFGE). Mit deren Hilfe können mittels Restriktion-Fragment-Längen Polymorphismen (RFLP) klonale Übereinstimmungen beziehungsweise Unterschiede bezogen auf das bakterielle Gesamtgenom aufgezeigt werden.

Mit den methodischen Neuerungen wurde eine größere Flexibilität bei der Genotypisierung sowie die wesentlich bessere Vergleichbarkeit mit externen Laborergebnissen erreicht. Zudem lassen sich durch das neue Methodenspektrum regionale oder auch überregionale epidemiologische Zusammenhänge leichter erkennen.

### MRSA bei Mensch und Tier

In einer Klinik in Bayern wurde im Rahmen eines Ausbruchsgeschehens bei einem Personalscreening die asymptomatische Besiedlung

einer Pflegekraft mit MRSA nachgewiesen. Nach zunächst erfolgreicher Sanierung mittels lokaler Anwendung eines Mupirocinpräparates kam es mehrfach zu einer erneuten MRSA-Besiedlung. Im Rahmen der außerklinischen Quellsuche wurde die Hauskatze der Pflegekraft untersucht und ebenfalls als MRSA-Träger identifiziert. In der Pulsfeldgelelektrophorese konnte das LGL zeigen, dass es sich bei den MRSA-Isolaten der Katze und der Pflegekraft um identische Klone handelt. Mittels ergänzend durchgeführter spa-Typisierung wurde der Typ t003, ein Subklon des Rhein-Hessen-Stammes mit globaler Verbreitungsfrequenz (Rang 1 in der Ridom-Datenbank-Statistik), bestimmt. Bei der Pflegekraft und ihrer Katze wurden antibiotische Behandlungen gleichzeitig durchgeführt. Bei anschließenden Kontrolluntersuchungen waren beide MRSA-frei.

### Trend

Bei der Aufdeckung von Quellen für eine MRSA-Besiedlung/Infektion, zum Beispiel bei Personal im Krankenhaus- und Pflegebereich oder auch im außerklinischen Umfeld, kommt molekularbiologischen Methoden eine sehr hohe Bedeutung zu. Beide Fälle zeigen ungewöhnliche Übertragungswege auf und heben die Relevanz von Haustieren mit engem Kontakt zum Menschen als mögliche Reservoir für MRSA hervor.



## 5.4 HIV-Neuinfektionen in Bayern

Die von UNAIDS veröffentlichte Zahl der weltweit mit dem Humanen Immundefizienz-Virus (HIV) infizierten Menschen wurde 2007 um 16 % auf 33,2 Millionen nach unten korrigiert. Die Änderungen beruhen auf besseren Schätzmethoden und Surveillancedaten. In Deutschland leben derzeit 59.000 HIV-infizierte Menschen, davon 9.000 in Bayern.

Während es in den Hochprävalenzländern seit 2001 zu einer Abnahme der Neuinfektionen kam, steigt die Zahl der neu erworbenen HIV-Infektionen in den Industrieländern weiter an.

Die Anzahl der Personen, die sich im Jahr 2007 in Bayern neu mit HIV infiziert haben, hat nach den Schätzwerten des Robert Koch-Instituts (RKI) im Vergleich zu den Vorjahren ebenfalls wieder zugenommen. Sie wird mit 450 HIV-Infektionen beziffert. Als schwerwiegendster Grund für diese paradox erscheinende Zunahme der Infektionshäufigkeit in Bayern wie auch in ganz Deutschland wird eine erneute Sorglosigkeit gegenüber der Infektion angegeben, die sich vor allem mit den inzwischen guten Therapiemöglichkeiten begründet.

### HIV-Screening am LGL

Das LGL führt seit 1985 Untersuchungen zum Nachweis von HIV-Infektionen durch. Die Diagnostik konzentriert sich dabei auf serologische Screeningverfahren, um bisher nicht bekannte HIV-Infektionen zu erkennen. Quantitative molekulare Tests zur Kontrolle des Therapieerfolges kommen am LGL bisher nur in Ausnahmefällen zum Einsatz.

2007 untersuchte das LGL 42.534 Proben zum Nachweis einer Infektion mit HIV. Die Proben wurden von den Gesundheitsämtern im Rahmen der Anonymen AIDS-Beratung (22.492 Proben) und der Untersuchung von Asylbewerbern (2.302 Proben) zugesandt. 17.740 Proben stammten von Insassen der Justizvollzugsanstalten. Bei 0,68 % der Proben konnte das reaktive Ergebnis des HIV-Tests (ELISA) in einem zweiten Testverfahren (Immunoblot) bestätigt werden. Dies führte bei 200 Patienten zur Diagnose einer HIV-Infektion und wurde an das RKI in Berlin gemeldet. Im Vergleich zu den Vorjahren war ein leichter Anstieg der Zahl gemeldeter HIV-Neuinfektionen zu verzeichnen (siehe Tabelle 5.4a). Unverändert kommt es am

häufigsten durch ungeschützte gleichgeschlechtliche Sexualkontakte unter Männern zur Übertragung von HIV. Ungeschützte heterosexuelle Kontakte sind die zweithäufigste Ursache einer HIV-Infektion.

### Resümee

Die Zusammenarbeit der Gesundheitsämter und der Ärzte der Justizvollzugsanstalten mit dem LGL ermöglicht infizierten Personen nach Überweisung an HIV-Schwerpunktärzte den Zugang zu einer adäquaten antiretroviralen Therapie und senkt die Wahrscheinlichkeit der Weitergabe von HIV-Infektionen.

Nach Abgleich der Daten, das heißt vor allem nach Abzug von Doppelmeldungen und Meldungen von Personen aus HIV-Hochprävalenzländern, wurde 2007 durch das LGL wieder ein bedeutender Anteil der geschätzten 450 HIV-Neuinfektionen des Jahres 2007 identifiziert und an das RKI gemeldet. Diese Zahlen unterstreichen den Erfolg und den Stellenwert der kostenlosen HIV-Testung in Bayern, die durch den Öffentlichen Gesundheitsdienst in Zusammenarbeit mit dem LGL durchgeführt wird.

Tabelle 5.4a: Untersuchungen zum Nachweis von HIV-Infektionen am LGL

Einsender	2005			2006			2007		
	Zahl der Proben	positive Proben	RKI-Meldung	Zahl der Proben	positive Proben	RKI-Meldung	Zahl der Proben	positive Proben	RKI-Meldung
Anonyme AIDS-Beratung	23.842	150	97	22.496	145	99	22.492	155	102
Untersuchungsstellen für Asylbewerber im GA	2.853	40	24	2.102	35	23	2.302	35	20
Justizvollzugsanstalten	19.772	92	65	17.891	75	55	17.740	99	78
<b>Summe</b>	46.467	282	186	42.489	255	177	42.534	289	200
		<b>0,61 %</b>	<b>0,4 %</b>		<b>0,60 %</b>	<b>0,42 %</b>		<b>0,67 %</b>	<b>0,47 %</b>

Prozentzahlen beziehen sich auf den Anteil positiver Proben an der Gesamtzahl der untersuchten Proben.

## 5.5 Das Konsiliarlabor für Diphtherie

Die Diphtherie war noch Anfang des 20. Jahrhunderts vor allem bei Kindern eine der häufigsten infektionsbedingten Todesursachen in Europa. Die Krankheit wird durch Diphtherietoxin (DT)-produzierende Stämme von *Corynebacterium diphtheriae*, *C. ulcerans* und *C. pseudotuberculosis* hervorgerufen. Nach einem auch durch Einführung der aktiven Schutzimpfung bedingten drastischen Rückgang der Diphtherie in Europa, kam es nach dem Zusammenbruch der Sowjetunion zu einem dramatischen Anstieg der Diphtheriefälle in deren Nachfolgestaaten. Aus Sorge vor einer Ausweitung wurde unter Beteiligung der Weltgesundheitsorganisation (WHO) die European Laboratory Working Group on Diphtheria (ELWGD) als Verbund von Expertenlaboratorien gegründet und 2006 zum Diphtheria Surveillance Network (DIPNET) mit Vertretern aus 25 EU-Mitgliedsstaaten ausgeweitet.

### Errichtung des Konsiliarlabors am LGL

In Deutschland wurde 1997 im Zuge einer europaweiten konzentrierten Aktion das Konsiliarlabor für Diphtherie am Max von Pettenkofer-Institut der Ludwig-Maximilians-Universität München eingerichtet und 2007 ans LGL in Oberschleißheim transferiert. Damit wurde erstmals ein Konsiliarlabor am LGL etabliert. Konsiliarlaboratorien werden durch Fachgesellschaften vorgeschlagen und nach Abstimmung mit Vertretern des Bundesministeriums für Gesundheit, des Robert Koch-Instituts (RKI) und der Kommission Infektionsepidemiologie durch den Präsidenten des RKI ernannt. Das Konsiliarlabor ist Mitglied der Gre-

mien und Netzwerke ELWGD und DIPNET. Es bietet Ärzten, Laboratorien und dem Öffentlichen Gesundheitsdienst Beratung zur Diphtherie und gegebenenfalls Unterstützung bei der nicht trivialen Labordiagnostik.

Für letztere ist neben der Bakterienspeziesbestimmung vor allem der rasche Nachweis des krankheitsverursachenden Diphtherietoxins wichtig, zumal Diphtheriefälle unverzüglich ans RKI und von dort direkt an die Weltgesundheitsorganisation gemeldet werden müssen. Eine enge Zusammenarbeit von RKI und Konsiliarlabor, wie sie auch im Rahmen von DIPNET besteht, ist daher unabdingbar. Der Diphtherietoxin-Nachweis wird am LGL mittels PCR-Amplifikation des *tox*-Gens oder direkt durch Immunpräzipitation des Diphtherietoxins mit dem entsprechenden Antitoxin (sogenannter Elek-Test, siehe Abbildung 5.5a) durchgeführt. Bei der Speziesbestimmung kommen biochemische Routinemethoden und Sequenzierung der 16SrRNA- beziehungsweise *rpoB*-Gene zum Einsatz.

### Ergebnisse des LGL

Die Notwendigkeit eines Konsiliarlabors für Diphtherie kommt dadurch zum Ausdruck, dass in den zehn Jahren seines Bestehens von den 112 eingesandten Stämmen nur circa 68 % vom Einsender richtig identifiziert worden waren. Darüber hinaus werden die technisch anspruchsvollen Elek-Tests und *tox*-PCR in Routinelabors selten angeboten. Von den 112 untersuchten Stämmen waren 17 *tox*- und 15 Elek-positiv. Wie in anderen Industriestaaten auch, werden in Deutschland Diphtherietoxin-positive *C. diphtheriae*-

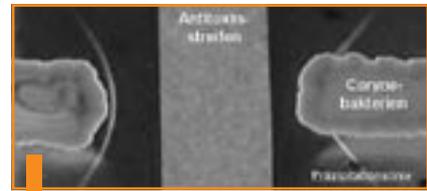


Abbildung 5.5a: Positiver Elek-Test bei einem *C. diphtheriae*-Stamm: Die runden (links) beziehungsweise spornartigen (rechts) Linien entstehen durch Präzipitation von Diphtherietoxin und Antitoxin nach Diffusion aus Bakterien beziehungsweise Antitoxinstreifen.

Stämme im Rahmen einer klassischen Rachendiphtherie mittlerweile seltener nachgewiesen als im Zuge einer in der Regel im (sub-)tropischen Ausland erworbenen Hautdiphtherie. Diphtherietoxin-positive *C. ulcerans*-Stämme haben seit 2004 *C. diphtheriae* als häufigste Ursache für Diphtherie verdrängt. Bezüglich der Meldung *C. ulcerans*-verursachter Diphtheriefälle liegt Deutschland unter den 25 DIPNET-Mitgliedern an dritter Stelle. Alle am Konsiliarlabor untersuchten Fälle mit Diphtherietoxin-positiven *C. ulcerans* waren in Deutschland erworben. Erstmals wurde 2007 auch in Deutschland ein Diphtherietoxin-positiver *C. ulcerans*-Stamm bei einer Hauskatze entdeckt und am LGL zusammen mit dem Landeslabor Brandenburg diagnostiziert.

### 5.6 Untersuchungen von konventionellem Saatgut auf gentechnisch veränderte Bestandteile

Gentechnisch verändertes Material in konventionellem Saatgut kann über das Erntegut auch in die daraus hergestellten Lebensmittel eingetragen werden. In der Vergangenheit hatte der Eintrag gentechnisch veränderter Bestandteile in Lebensmittel wegen umfangreicher Rückrufaktionen schon weitreichende wirtschaftliche Folgen. Es ist deshalb wichtig, konventionelles Saatgut möglichst bereits vor der Aussaat auf gentechnische Veränderungen zu untersuchen.

#### Wie können gentechnisch veränderte Bestandteile in konventionelles Saatgut gelangen?

Gentechnisch veränderte Pflanzen werden weltweit in großem Umfang (102 Millionen Hektar im Jahr 2006) angebaut. Es handelt sich vor allem um transgene Sorten folgender Kulturarten: Sojabohnen (58,6 Millionen Hektar), Mais (25,2 Millionen Hektar), Raps (4,8 Millionen Hektar) und Baumwolle (13,4 Millionen Hektar). In Ländern wie den USA oder Kanada machen transgene Felder einen hohen Prozentsatz der gesamten Anbaufläche aus. Bei der Erzeugung von konventionellem Saatgut in Ländern mit Anbau von gentechnisch veränderten Pflanzen ist eine Verunreinigung mit transgenen Sorten zum Beispiel durch Einkreuzung oder Vermischung beim Transport denkbar.

#### In der EU zugelassene gentechnisch veränderte Produkte

In der EU gibt es bisher im weltweiten Vergleich nur für wenige transgene Sorten eine Zulassung für das Inverkehrbringen. In Deutschland wird derzeit lediglich

gentechnisch veränderter Bt-Mais (MON810) angebaut, der eine Resistenz gegenüber dem Schädling Maiszünsler besitzt.

#### Kennzeichnung von zugelassenem gentechnisch veränderten Saatgut – bisher kein Schwellenwert

Gentechnisch verändertes Saatgut muss ähnlich wie gentechnisch veränderte Lebens- und Futtermittel nach der EU-Freisetzungsrichtlinie und dem darauf basierenden deutschen Gentechnikgesetz als gentechnisch verändert gekennzeichnet werden. Für Saatgut werden Kennzeichnungsschwellenwerte seit mehreren Jahren diskutiert. Die EU hat jedoch bisher anders als bei Lebens- und Futtermitteln keinen Schwellenwert festgelegt.

#### Wie kann gentechnisch verändertes Saatgut nachgewiesen werden?

Für die molekularbiologischen Untersuchungen wird zunächst die Erbsubstanz DNA aus dem Saatgut gewonnen. Die Bestimmung von gentechnisch veränderten Bestandteilen in Saatgut erfolgt über die Analyse von gentechnisch veränderten DNA-Sequenzen mit modernen molekularbiologischen Verfahren.

Die wichtigste Methode ist die PCR (Polymerase-Kettenreaktion). In einer ersten Analyse wird nach Hinweisen auf eine gentechnische Veränderung gesucht. Im Falle eines positiven Ergebnisses werden Art und Menge der gentechnischen Veränderung im Einzelnen bestimmt.

#### Untersuchungen in Bayern

Für Überwachungsaufgaben beim Vollzug gentechnikrechtlicher Vorschriften sind in Deutschland die Länder zuständig. Die Probenahme von Saatgut wird von der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) koordiniert und im Rahmen der Saatgutverkehrskontrolle von den örtlich zuständigen Landwirtschaftsämtern durchgeführt. Bevorzugt wird Import-Saatgut beprobt. Seit dem Jahr 2000 wird systematisch jedes Jahr vor der Aussaat Saatgut von Mais, Raps und Soja beprobt, weil diese Pflanzen in transgener Form weltweit von besonderer Bedeutung sind.

Im gentechnischen Überwachungslabor des LGL werden die Saatgutproben auf Beimischungen von gentechnisch veränderten Samen untersucht. Die Ergebnisse übermittelt das LGL an die für den Vollzug des Gentechnikgesetzes zuständigen Regierungen von Oberbayern (zuständig für Oberbayern, Niederbayern und Schwaben) und Unterfranken (zuständig für Ober-, Mittel- und Unterfranken sowie die Oberpfalz), die gegebenenfalls die erforderlichen Maßnahmen festlegen.

#### Ergebnisse der Untersuchungen

Im Jahr 2007 hat das LGL 63 Mais- und 19 Raps-Saatgutproben auf gentechnisch veränderte Bestandteile untersucht. Lediglich in einer Raps-Saatgutprobe wurden nicht zugelassene gentechnisch veränderte Bestandteile im Spurenbereich nachgewiesen; der Messwert lag unterhalb der Bestimmungsgrenze von 0,1 %.

### Fazit

Durch die oben dargestellte Vorgehensweise ist es gelungen, eine wirkungsvolle Kontrolle von Saatgut auf gentechnisch veränderte Bestandteile zu etablieren

und gleichzeitig der Saatgutwirtschaft und den Landwirten ausreichend Rechtssicherheit zu bieten. Aufgrund der Globalisierung und des rasant ansteigen-

den Anbaus gentechnisch veränderter Pflanzen sind auch künftig in Einzelfällen derartige Beimischungen nicht gänzlich auszuschließen.

## 5.7 Die pharmazeutische Jahrestagung in Bamberg

Die Arbeitstagung der pharmazeutischen und veterinärmedizinischen Überwachungsbeamtinnen und -beamten sowie der wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Arzneimitteluntersuchungsstellen vom 8. bis 12. Oktober 2007 fand nach 16 Jahren wieder in Bayern statt. Als Tagungsort wurde das Kongresszentrum in Bamberg gewählt. Einen Großteil der fachlichen Konzeption übernahm das LGL. Ein Schwerpunkt lag auf dem Gewebegesetz, das am 1. August 2006 in Kraft trat. Konsequenzen dieses Gesetzes stellten Vertreter von Bund, Ländern und betroffenen Einrichtungen im Rahmen von Plenarvorträgen aus ihrer Sicht dar. Zudem wurde die Problematik in zwei Workshops erörtert. Neben weiteren Themen aus dem Bereich der Arzneimittelherstellung wurden Vorträge und Workshops zu Themen wie Medizinprodukteüberwachung, Apothekenrecht oder Arzneimittelfälschungen und Internet organisiert.

### Beiträge des LGL

Die Arzneimitteluntersuchungsstelle des LGL organisierte und leitete vier Workshops mit den Themen „Grundsatzfragen, rechtliche Fragestellungen, Kennzeichnung“, „Analytik und Qualitätsmanagement“, „Abgrenzungsfragen und Einstufung“ sowie Arzneimittelfälschun-

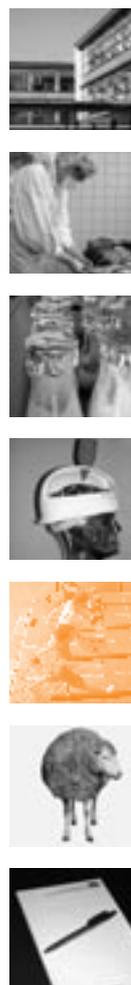
gen. Diskutiert wurden Verbesserungsmöglichkeiten in der Zusammenarbeit, beim Erkennen von Arzneimittelfälschungen oder im Rahmen der Amtshilfe bei Spezialuntersuchungen. Vor allem das Thema Arzneimittelfälschungen und illegale Produkte hat in den letzten Jahren im Rahmen von Globalisierung und Internethandel bei der Arzneimitteluntersuchung enorm an Umfang und Brisanz gewonnen. Für die Moderation dieses Workshops konnten Dr. Dietrich Schnädelbach und Dr. Thorsten Gumz vom Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM) gewonnen werden. Hier wurde offenbar, wie schwierig es für den Verbraucher ist, legale und seriös arbeitende Versandapotheken von der Vielzahl unseriöser Internetanbieter zu unterscheiden. Aspekte wie Produktqualität, Patentschutz und Einhaltung der Verschreibungspflicht spielen dort kaum noch eine Rolle.

Unter dem Aspekt Analytik und Grundsatzfragen wurden Erfahrungen zu aktuellen Verdachtsfällen ausgetauscht und eine Leitlinie des englischen Kollegen A. Charvill zum Erkennen von Arzneimittelfälschungen diskutiert. In Kurzvorträgen wurden einzelne Analytikbereiche angesprochen, etwa zu den neuartigen Proteinarzneimitteln. Hier stellte Dr. Matthias Heuermann vom Landesinstitut für den Öffentlichen Gesundheits-

dienst (LÖGD) in Münster Untersuchungen am Beispiel der Wirkstoffe Herceptin und Mabthera vor und wies auf einen aufgedeckten illegalen Reimport von Originalware aus Griechenland hin. Dr. Katja Senftinger vom LGL berichtete von ihren Erfahrungen mittels FT-IR-Spektroskopie zur Untersuchung von Proteinwirkstoffen im Rahmen eines Forschungsprojekts. Die Teilnehmer diskutierten verschiedene Abgrenzungsfälle im Bereich Arzneimittel, Lebensmittel, kosmetische Mittel und Medizinprodukte. So wurde beispielsweise Hyaluronsäure als injizierbares Implantat als Medizinprodukt eingestuft. Es bestand außerdem Konsens, dass Melatoninpräparate hier, im Gegensatz zu den USA, Arzneimittelstatus haben, zumal erstmals für ein entsprechendes Präparat eine europäische Zulassung als Arzneimittel erteilt wurde.

### Fazit

Sowohl der Inhalt als auch die Organisation und der Informationsaustausch bei dieser Jahrestagung fanden bei den Teilnehmern großen Anklang.



### 5.8 Pharmazeutische Untersuchungen

#### Verdachtsproben (Zytostatika)

Verdachtsproben sind immer wieder mit hohem Aufwand zu untersuchen: Dazu gehören Arzneimittel ohne Zulassung, im Grenzbereich zu Lebensmitteln oder Mittel mit Verdacht auf illegale Wirkstoffzuschläge (zum Beispiel Wirkstoffe von verschreibungspflichtigen Schlankheits- oder anabolen Dopingmitteln) ebenso wie Produkte mit Fälschungsverdacht.

Ein derartiger Sonderfall waren auch neun Zytostatikaproben aus einer oberbayerischen Apotheke. Diese wurden im Rahmen von bundesweiten staatsanwaltlichen Ermittlungen gegen circa 100 Apotheken und zwei Pharmahändler am LGL untersucht. Der Fall war auch außerhalb der Fachkreise über die Presse beziehungsweise über das ARD-Fernsehmagazin „Report Mainz – Apotheker als Abzocker?“ bekannt geworden. Die Kennzeichnung dieser Fertig Arzneimittel (Etikett, Umkarton) war ausnahmslos nicht in deutscher, sondern vorwiegend in tschechischer Sprache.

Die deklarierten Wirkstoffe waren Doxorubicin, Irinotecan, Docetaxel und Gemcitabin. Identität und Gehalt der jeweiligen arzneilichen Wirkstoffe entsprachen der Deklaration beziehungsweise den Spezifikationen des Originalherstellers, mit denen das LGL entsprechend im Austausch stand. Der Verdacht auf Arzneifälschungen ohne ausreichenden Wirkstoffgehalt, traf bei den am LGL untersuchten Zytostatikaproben nicht zu. Über die Zulässigkeit der Vertriebswege (Import) und die korrekte Abrechnung mit den Krankenkassen haben die Vollzugsbehörden zu befinden.

#### Reihenuntersuchung von Glycerin aus bayerischen Apotheken

Berichte über zahlreiche Todesfälle in Panama, die auf einen vom staatlichen Gesundheitssystem selbst hergestellten und verteilten Hustensaft zurückzuführen waren, veranlassten das LGL zu einer Reihenuntersuchung von Glycerinproben aus bayerischen Apotheken. In Panama war „gepanshtes“ Glycerin chinesischer Herkunft die Vergiftungsursache, da es aus dem in Farbe und Konsistenz ähnlichem, aber giftigem Diethylenglykol bestand. Die Reinheitsprüfungen mit Gaschromatografie nach den Vorgaben des Europäischen Arzneibuchs bestätigten bei allen 19 Proben, dass es sich um arzneibuchkonformes Glycerin ohne unzulässige Verunreinigungen mit Ethylen- oder Diethylenglycol handelte. Entsprechend der Anforderungen der Apothekenbetriebsordnung kaufen Apotheker ihre Rohstoffe ohnehin nur mit einem Zertifikat, das die Übereinstimmung mit den Qualitätsnormen des Arzneibuchs bestätigt, auch bei einem so vermeintlich harmlosen Rohstoff wie Glycerin.

#### Untersuchung neuartiger Arzneimittel

Um sicherzustellen, dass Arzneimittel den höchstmöglichen Grad an Qualität erlangen, ist neben der regulierten Zulassung, der Marktüberwachung (Pharmakovigilanz) und der Überwachung von Produktionsstätten, die unabhängige Kontrolle durch Arzneimitteluntersuchungsstellen unerlässlich. Da sich Bayern in den letzten Jahren zu einer der führenden „Biotech-Regionen“ entwickelt hat, mussten neue Schwerpunkte mit Spezialisierungen für die Untersuchung bio-

beziehungsweise gentechnologisch hergestellter Arzneimittel am LGL etabliert werden. Bei diesen Arzneimitteln handelt es sich um äußerst komplex aufgebaute, sehr große Moleküle, die in Zellkulturen hergestellt werden.

Für die Qualitätskontrolle von Proteinwirkstoffen in Arzneimitteln bedarf es einer Vielzahl von analytischen Methoden, die verlässliche Informationen über die Struktur, Wirksamkeit, Konsistenz, Sicherheit und Reinheit geben. Dafür wurden im Rahmen eines Projektes verschiedene Prüfmethoden etabliert, die in ihrer Gesamtheit betrachtet eine zuverlässige Charakterisierung von Proteinwirkstoffen in Arzneimitteln erlauben. Die Schwerpunkte dieses Projektes lagen auf der Etablierung der Fourier-Transformations-Infrarot-Spektroskopie (FT-IR) für die Untersuchung der Proteinkonformation und auf verschiedenen elektrophoretischen Verfahren wie der Natriumdodecylsulfat-Polyacrylamidgelelektrophorese (SDS-PAGE), der Isoelektrischen Fokussierung (IEF) und der Westernblot-Technik. Zum Identitäts- und Reinheitsnachweis von Proteinen wurden unter anderem Kombinationen aus Polyacrylamidgelelektrophorese und IEF beziehungsweise Westernblot-Technik angewandt. Ein weiterer Schwerpunkt waren chromatografische Methoden wie die Größenausschluss-HPLC (SE-HPLC-DAD) und die Umkehrphasen-HPLC (RP-HPLC-DAD) sowie Enzymimmunoassays (ELISA) zur Gehaltsbestimmung von Proteinwirkstoffen. Mit diesen neu etablierten Prüfverfahren überprüfte das LGL rekombinant hergestellte Arzneimittel wie Erythropoetin, Interferone, Interleukine, Wachstumsfaktoren und humanisierte monoklonale Antikörper auf ihre Qualität.

## 5.9 Marktüberwachung von Medizinprodukten – Vorkommismeldungen

Die europäischen Medizinprodukterichtlinien enthalten Vorgaben, die einen hohen Grad an Gesundheitsschutz zum Beispiel für Patienten und Anwender von Medizinprodukten gewährleisten. Im Rahmen der praktischen Anwendung von Medizinprodukten ereignen sich zwar im Verhältnis zur Gesamtzahl der Anwendungen relativ wenige, in absoluten Zahlen aber dennoch zahlreiche Vorkommnisse, die von den zuständigen Behörden erfasst und bewertet werden. Grundlage dafür ist die Verordnung über die Erfassung, Bewertung und Abwehr von Risiken bei Medizinprodukten (Medizinprodukte-Sicherheitsplanverordnung – MPSV). Danach haben zum Beispiel Verantwortliche im Sinne des Medizinproduktegesetzes (MPG), die Medizinprodukte beruflich oder gewerblich betreiben oder anwenden, dabei aufgetretene Vorkommnisse der zuständigen Bundesoberbehörde zu melden. Diese bewertet unter anderem, ob überhaupt ein Vorkommnis im Sinne der Definition der Medizinproduktegesetzgebung vorliegt

und erstellt eine Risikobewertung zu Vorkommnissen, Rückrufen und möglicherweise bereits durchgeführten korrektiven Maßnahmen des Verantwortlichen nach dem Medizinproduktegesetz. Das Deutsche Institut für Medizinische Information und Dokumentation (DIMDI) sammelt und erfasst alle entsprechenden Informationen zu Vorkommnissen und deren Bewertung und leitet diese Informationen an den für den Sitz des Verantwortlichen nach Medizinproduktegesetz (Hersteller, Vertreiber, Bevollmächtigter) sowie an die für den Ort des Vorkommnisses zuständigen Behörden und obersten Landesbehörden weiter. Korrektive Maßnahmen wie zum Beispiel Änderungen im Herstellungsprozess oder auch Rückrufe sind vom Verantwortlichen nach dem Medizinproduktegesetz eigenverantwortlich durchzuführen. Die Wirksamkeit der durchgeführten Maßnahmen ist zu überprüfen. Die zuständige Behörde überwacht die ergriffenen Maßnahmen. Mit Wirkung vom 1. März 2007 wurde das LGL von der Obersten

Landesgesundheitsbehörde als zuständige Behörde im Sinne des § 20 der Medizinprodukte-Sicherheitsplanverordnung benannt. Das LGL ist somit zuständig für die Koordination der Medizinprodukte-Vorkommismeldungen für den Bereich der nicht aktiven Medizinprodukte und sonstigen In-vitro-Diagnostika. Im Jahr 2007 erfasste und bearbeitete es 459 Vorkommismeldungen.

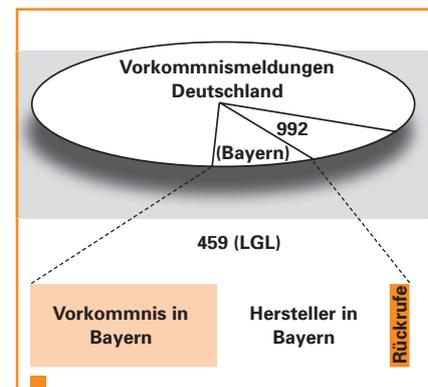


Abbildung 5.9a: Vorkommismeldungen in Bayern: Die Zahl der Vorkommismeldungen in Bayern lag 2007 bei 992. Für 459 Meldungen war das LGL zuständig.

## 5.10 Prävention des plötzlichen Säuglingstodes – Projekt zum sicheren und gesunden Babyschlaf

Der plötzliche Säuglingstod (SIDS: Sudden Infant Death Syndrome) ist bei Säuglingen in Industrieländern die häufigste Todesursache nach der ersten Lebenswoche. 2005 waren in Bayern 33 Kinder im ersten Lebensjahr betroffen. Die Ursachen sind noch immer ungeklärt. Jedoch gibt es Risiko-

faktoren, die mit folgenden wissenschaftlich belegten Präventionsempfehlungen beeinflusst werden können:

### Empfehlungen

- Rückenlage zum Schlafen
- Rauchfreie Umgebung
- Verwendung eines Babyschlaf-

sacks ohne zusätzliche Decke, keine Kissen oder Stofftiere im Bett

- Schlafen im eigenen Bettchen im Elternschlafzimmer
- Raumtemperatur 16 bis 18 °C
- Stillen
- Feste, luftdurchlässige Matratze

Aufklärungskampagnen haben in vielen Ländern zu einer deutlichen Senkung der SIDS-Rate geführt. In den Niederlanden wurde so eine Rate von 0,09/1000 Lebendgeborenen erreicht, in Bayern lag sie 2005 bei 0,31/1000. Das LGL hat 2005 alle bayerischen Geburtskliniken und eine Stichprobe von 500 Eltern zu Wissensstand und Umsetzung der Präventionsempfehlungen befragt. Die Teilnehmerate betrug 98 % bei den Kliniken und 60 % bei den Eltern. Eine konsequente Rückenlagerung wurde von 58 % der Kliniken und 78 % der Eltern angegeben. 14 % der Kliniken und 56 % der Eltern verwendeten ausschließlich Babyschlafsäckchen ohne zusätzliche Decke.

### Informationskampagne

Die Befragungen waren Ausgangspunkt für eine bayernweite Informationskampagne, die im Rahmen der bayerischen Gesundheitsinitiative Gesund.Leben.Bayern. gefördert wurde. Ziel war die flächendeckende Vermittlung der oben genannten Präventionsempfehlungen zur Verringerung des Risikos für den plötzlichen Säuglingstod. Das LGL entwickelte zusammen mit weiteren Partnern Informationsmaterialien, unter anderem die Broschüre „Elterninformation –

wichtige Tipps zum sicheren und gesunden Babyschlaf“. Diese wurde in acht verschiedenen Sprachen aufgelegt. Bis Ende 2007 wurden 197.739 deutschsprachige und 43.919 fremdsprachige Flyer versandt, vor allem an Geburtskliniken, Gesundheits-, Landrats- und Jugendämter, Kinderärzte, Gynäkologen und Hebammen. Publikationen zum Thema wurden in der Fach- und Laienpresse veröffentlicht, und es wurden Informationsveranstaltungen durchgeführt.

### Ergebnisse der Befragung 2007

Eine Wiederholungsbefragung 2007 mit einer Teilnehmerate von 99 % bei den Kliniken und 59 %

bei den Eltern zeigt erste positive Ergebnisse. Signifikant mehr Kliniken – 81 % gegenüber 49 % im Jahr 2005 – verteilen Informationsbroschüren mit Präventionsempfehlungen. In mehr als 36 % der Fälle sind dies die im Rahmen der Kampagne entwickelten Flyer. Fremdsprachige Flyer kommen häufiger zum Einsatz. Auch verwenden mehr Kliniken (37 %) ausschließlich Schlafsäckchen. 83 % der Eltern gegenüber 71 % im Jahr 2005 haben Informationen erhalten. Die Verwendung von Schlafsäckchen geben 66 % der Eltern an, 10 % mehr als 2005.

Bei der Umsetzung der Rückenlagerung konnte bisher keine weitere Verbesserung erreicht werden. Familien mit mehr als zwei Kindern, bei denen ein erhöhtes Risiko für den plötzlichen Säuglingstod besteht, sind schlechter informiert und halten sich weniger an die Empfehlungen. Erfreulich ist, dass nach eineinhalbjähriger Projektlaufzeit 25 % der Eltern den Flyer des LGL kennen.

In den nächsten zwei Jahren, in denen das Projekt weiter gefördert wird, soll der Fokus auf dem Verhalten in Kliniken (immer noch liegen zu viele Kinder nicht auf dem Rücken) und der Aufklärung von bislang nicht erreichten Bevölkerungsgruppen liegen.



Abbildung 5.10a: Die Rückenlage stellt eine geeignete Präventionsmaßnahme dar.

## 5.11 Die Bayerische Landesarbeitsgemeinschaft Impfen

Impfungen schützen vor vielen schwerwiegenden Infektionskrankheiten.

Dank effektiver Impfprogramme gelten Pocken nun seit dem Jahr 1980 weltweit als ausgerottet und auch Kinderlähmung ist seit dem Jahr 2002 in Europa verschwunden. Andere komplikationsreiche

Erkrankungen wie Diphtherie und Tetanus sind dank der hohen Durchimpfungsraten in Deutschland in den Hintergrund getreten.

### Defizite beim Impfschutz

Trotz dieser großen Erfolge bestehen aktuell noch Defizite bei der

Akzeptanz von einzelnen empfohlenen Impfungen in Deutschland. Als Beispiel sei die Masernimpfung genannt: Die oft als harmlose Kinderkrankheit verkannte Erkrankung kann schwere bis tödliche Verläufe nehmen und verursacht nach WHO-Angaben jährlich immer noch über 340.000 Todesfälle bei Kin-

dern. Seit vielen Jahren ist daher die weltweite Masernelimination ein erklärtes Ziel der Weltgesundheitsorganisation (WHO). Sie erfordert eine sehr hohe (95%ige) Bevölkerungssimmunität. Dass dies möglich ist, haben die bereits als masernfrei erklärten Kontinente Amerika, Australien und die Länder Skandinaviens vorgemacht.

Deutschland zählt zu den Ländern Europas, die noch nicht die ausreichend hohen Durchimpfungsraten flächendeckend erreicht haben.

Dies spiegelt sich auch in immer wieder auftretenden regional begrenzten Masernausbrüchen, von denen auch Bayern häufig betroffen ist, wider. Es ist daher zweifelhaft, ob die jetzt geltende Zielmarke der WHO für die Masernelimination in Europa bis zum Jahr 2010 erreicht werden kann.

### **Impfprävention ist eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe**

In Deutschland besteht keine Impfpflicht, die umfassende transparente Beratung zur Impfentscheidung des mündigen Bürgers ist daher von großer Bedeutung. Impfprävention ist eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe, die ein Zusammenspiel aller in der Impfprävention Verantwortlichen erfordert.

### **Das Bayerische Impfkonzept**

Das Bayerische Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz regte – angesichts dieser Situation und der besonderen eigenen staatlichen Verantwortung – im Jahr 2005 die Entwicklung eines bayerischen Impfkonzeptes an. Ziel dieses Konzeptes ist es, eine effektive Umsetzung der Impfpfehlungen auch unter Berücksichtigung von Gruppen mit erschwertem Zugang zu Impfungen zu gewährleisten.

Ein Kernstück des Bayerischen Impfkonzeptes ist die Etablierung

eines unabhängigen Arbeitsgremiums zur Vernetzung der in Bayern in der Impfprävention tätigen Akteure und Institutionen: die Bayerische Landesarbeitsgemeinschaft Impfen (LAGI). Sie übernimmt bei der abgestimmten Umsetzung und Weiterentwicklung des Bayerischen Impfkonzeptes eine tragende Funktion.

### **Die Bayerische Landesarbeitsgemeinschaft Impfen**

Im November 2006 wurde die LAGI am LGL gegründet. Sie vereint Vertreter von Ärzteverbänden (Hausärzte, Kinderärzte, Reisemediziner, Internisten, Frauenärzte), Körperschaften (Ärztchamber, Kassenärztliche Vereinigung Bayerns, Apothekerkammer), des Öffentlichen Gesundheitsdienstes, gesetzlichen wie privaten Kostenträgern und Wissenschaft. Die Geschäftsführung nimmt das LGL wahr. Die bisherigen Sitzungen zeigten durch rege Teilnahme, intensive Diskussion und gemeinsam getragene Veröffentlichungen eine hohe innere Akzeptanz.

### **Aufgaben**

Eine wesentliche Aufgabe sieht die LAGI in der zielgruppenspezifischen Bereitstellung von transparenter, neutraler Information zu den nationalen Impfpfehlungen und der damit verbundenen Datenlage in Bayern. Beispielsweise wurde gemeinsam die Broschüre „Geimpft-geschützt“ herausgegeben, die über die aktuell empfohlenen Regelschutzimpfungen informiert. Zudem versteht sich die LAGI als Expertengremium in Bayern, welches bei konkreten Sachverhalten (zum Beispiel lokale Meningokokken C-Häufungen) die aktuellen Empfehlungen der Ständigen Impfkommission (STIKO) diesbezüglich interpretiert und weiter ausführt.

Gemäß dem Auftrag im Bayerischen Impfkonzept berät die Arbeitsgemeinschaft über Strategien zur Förderung des Impfschutzes in Bayern und die Beseitigung von bestehenden Hemmnissen. So unterstützt die LAGI Projekte von Impferinnerungssystemen und hat in einem Brief den Gemeinsamen Bundesausschuss aufgefordert, Meningokokken-Nachimpfungen von Kindern und Jugendlichen gemäß den Empfehlungen der Ständigen Impfkommission erstattungsfähig zu machen.

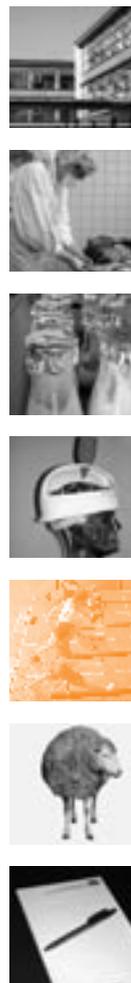
### **Ausblick**

Durch diese erstmalige strukturierte Vernetzung der Institutionen in Bayern, die im Bereich der Impfprävention bislang schon wertvolle Arbeit geleistet haben, wird eine rasche partnerschaftliche Abstimmung sowie eine Verbesserung der Datenlage möglich.

So bestehen gute Chancen, dass die bestehenden Impfddefizite durch gemeinsame Anstrengungen aller Akteure und die Akzeptanz dieses unabhängigen Gremiums verringert werden. Zu hoffen ist, dass so auch Ungeimpfte, wie zum Beispiel Kinder und Erwachsene mit Immundefiziten, vor vielen impfpräventablen Erkrankungen über den Effekt der Herdenimmunität geschützt werden können. Damit würde auch das Ziel der WHO mittelfristig erreicht werden.

### **Links:**

- Konzept zur Verbesserung der Impfraten in Bayern (August 2006) unter [www.lgl.bayern.de](http://www.lgl.bayern.de), Stichwort Publikationen und Gesundheitswesen 2007; 69: 571-576.
- Broschüre „Geimpft-Geschützt“, [www.stmugv.bayern.de](http://www.stmugv.bayern.de), Stichwort Publikationen.



### 5.12 Unfälle – ein unterschätztes Gesundheitsthema

Man schätzt, dass in Deutschland jährlich circa 8,4 Millionen Menschen durch einen Unfall verletzt werden. Auf Bayern übertragen wären das jährlich circa 1,25 Millionen Personen. Vor dem Hintergrund dieser Dimension hat das LGL im Rahmen der Gesundheitsberichterstattung einen Überblick über das Unfallgeschehen in Bayern erstellt. Die wichtigsten Ergebnisse werden im Folgenden dargestellt.

#### Rückgang bei den tödlichen Unfällen

Im Jahr 2006 sind in Bayern 2.677 Menschen tödlich verunglückt. Die tödlichen Unfälle sind in Bayern seit 1980 um circa 50 % zurückgegangen, vor allem infolge der stark rückläufigen Entwicklung bei den Verkehrsunfällen. Die tödlichen Unfälle im häuslichen Bereich gehen jedoch seit Ende der 1990er-Jahre nicht mehr zurück. Betroffen sind hier vor allem ältere Menschen, die zu Hause stürzen.

#### Nichttödliche Unfallverletzungen

Nach einer Sonderauswertung von Daten der Kassenärztlichen Vereinigung Bayerns waren im Jahr 2006 10,6 % der gesetzlich Versicherten in Bayern, das heißt 1,1 Millionen Personen, mit einer Verletzung in ambulanter Behandlung. Nicht eingerechnet sind Schüler- und Arbeitsunfälle, die nicht durch die Krankenversicherung erfasst werden. Von der Größenordnung her bestätigt dies die oben genannte Schätzung. 273.697 Verletzungsfälle mussten im Jahr 2005 im Krankenhaus stationär behandelt werden, die Daten für 2006 liegen noch nicht vor. Besondere Risikogruppen sind dabei kleine Kinder (zum Beispiel

infolge von Stürzen oder Verbrühungen), junge Erwachsene (infolge von Verkehrsunfällen) und ältere Menschen (infolge von Stürzen). Erfreulich für Bayern: Bayern hat die niedrigste Rate der Schulunfälle unter allen Bundesländern (59,8 Unfälle pro 1.000 Versicherte; Bundesdurchschnitt: 73,6 pro 1.000 Versicherte). Bei den Verkehrsunfällen und den Arbeitsunfällen liegt Bayern dagegen über dem Bundesdurchschnitt. Besondere Risikogruppen bei den Verkehrsunfällen sind die jungen Erwachsenen. Ihr Risiko, bei einem Verkehrsunfall zu verunglücken, ist mehr als doppelt so hoch wie das der Gesamtbevölkerung. Bei den Arbeitsunfällen weisen Berufsanfänger und ältere Beschäftigte ein erhöhtes Unfallrisiko auf.

#### Unfälle und Geschlecht

Bei den meisten Unfallarten sind mehr Männer als Frauen betroffen. Das gilt vor allem für schwere Un-

fälle. Im jungen Erwachsenenalter ist das Risiko der Männer, an einem Unfall zu sterben, 400 % höher als bei den jungen Frauen. Drei Viertel aller Arbeitsunfälle und etwa 90 % aller tödlichen Arbeitsunfälle entfallen auf Männer – unter anderem eine Folge der unterschiedlichen Beschäftigungsstrukturen von Männern und Frauen. Aber auch schon im Kindesalter zeigt sich, dass Jungen ein höheres Unfallrisiko als Mädchen haben, wie eine Auswertung von Unfällen bayerischer Schulanfänger ergab.

Alle Ergebnisse können Sie im Gesundheitsmonitor 3/2007 unter [www.lgl.bayern.de](http://www.lgl.bayern.de), Stichwort Publikationen, nachlesen.

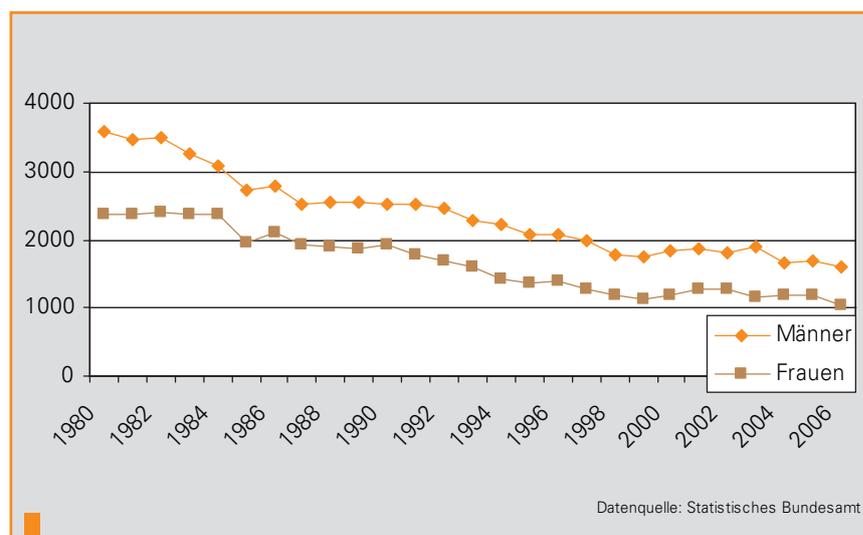


Abbildung 5.12a: Trend der tödlichen Unfälle in Bayern, getrennt nach Geschlecht, 1980 bis 2006

## 5.13 Umweltgerechtigkeit

In den letzten Jahren hat in Deutschland die Frage der sozial ungleich verteilten Umweltbelastungen und deren Bedeutung für die Gesundheit zunehmend Aufmerksamkeit gefunden. Ausgehend von dem Recht jeder Person auf eine gesunde Umwelt sind Verteilungs-, Verfahrens- und Vorsorgegerechtigkeit wichtige Aspekte von Umweltgerechtigkeit. Für das Verständnis des Zusammenhangs zwischen sozialer Lage und umweltbezogener Gesundheit ist von Bedeutung, dass sowohl die Umweltqualität als auch die individuelle Empfindlichkeit nach sozialer Lage variieren können (siehe Abbildung 5.13a).

Das LGL widmet sich dem Thema Umweltgerechtigkeit auf vielfältige Weise: Bereits 2006 wurde das von der EU geförderte Projekt PINCHE (Policy Interpretation Network on Children's Health and Environment) abgeschlossen. In PINCHE wurde die Bedeutung sozioökonomischer Faktoren für die gesundheitlichen Auswirkungen von Umweltbelastungen (Luftschadstoffe, Lärm, Karzinogene, neurotoxische Substanzen) bei Kindern in Europa analysiert. Darauf aufbauend wurde Umweltgerechtigkeit zu einem der Schwerpunktthemen der Gesundheits-Monitoring-Einheiten (GME). Die Daten der beiden GME-Surveys 2004/05 und 2005/06 für 12.554 Kinder im Alter von fünf bis sieben Jahren aus drei ländlichen und drei städtischen Regionen Bayerns zeigten eine deutliche Expositionsvariation nach sozialer Lage: Familien in relativer Einkommensarmut (Äquivalenz-Haushaltsnettoeinkommen < 60 % des medianen Einkommens in Deutschland) lebten häufiger in Wohnungen mit einer hohen Belegungsdichte und an stark befahrenen

Strassen. Sie fühlten sich häufiger durch Luftverschmutzung, Lärm und fehlende zugängliche Grünflächen stark beeinträchtigt (siehe Tabelle 5.13a).

Im dritten GME-Survey 2006/2007 wurde die Bedeutung einer höheren Lärmbelastung für sozial benachteiligte Kinder im Hinblick auf deren Gesundheit untersucht. Seit 2007 läuft das vom Umweltbundesamt geförderte Projekt „Sozioökonomische Faktoren und Umweltbelastungen in Deutschland – aktueller Erkenntnisstand und exemplarische Analysen ausgewählter Umweltschadstoffe“. Im ersten Projektabschnitt wurde die Datenlage in Deutschland zur sozialen Verteilung von verkehrsbedingten Luftschadstoffen, Lärm, chemischen und biologischen Innenraumbelastungen sowie von korporalen Schadstoffbelastungen systematisch zusammengestellt und bewertet. Daraus abgeleitete Kernaussagen wurden dem Umweltbundesamt für den dritten Armuts- und Reichtumsbericht der Bundesregierung zur Verfügung gestellt. Im zweiten Projektabschnitt wurde eine Strategie zur vertieften Aus-

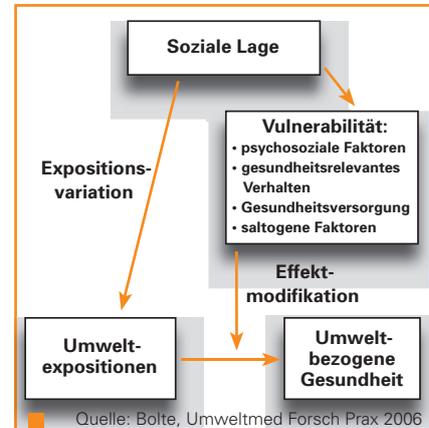


Abbildung 5.13a. Einfluss der sozialen Lage auf umweltbezogene Gesundheit

wertung des Zusammenhangs zwischen sozioökonomischen Faktoren und der korporalen Schadstoffbelastung anhand der Daten des Umwelt-Survey 1998 und des Bundes-Gesundheitssurvey 1998 entwickelt.

Das Thema Umweltgerechtigkeit wurde vom LGL nicht zuletzt in Form konzeptioneller wissenschaftlicher Publikationen sowie durch Ergebnispräsentationen und Workshoporganisation auf Kongressen verfolgt.

Tabelle 5.13a: Zusammenhang zwischen Wohnbedingungen, Umweltqualität und relativer Einkommensarmut

	Äquivalenz-Haushaltsnettoeinkommen		
	< 60 %	60 % - Median	> Median (Referenz)
<b>Wohnbedingungen:</b>			
Hohe Belegungsdichte	15,4 [10,6-22,2]	3,9 [2,7-5,7]	1
Wohnen an Hauptstraße	2,6 [2,1-3,3]	1,5 [1,2-1,9]	1
Oft Verkehrsstau	2,2 [1,6-3,2]	1,1 [0,8-1,6]	1
<b>Starke Beeinträchtigung durch:</b>			
Luftverschmutzung	1,6 [1,1-2,4]	1,0 [0,7-1,5]	1
Lärm	2,6 [1,7-4,1]	1,6 [1,0-2,4]	1
keine Grünflächen	3,7 [2,2-6,4]	1,9 [1,1-3,3]	1

Angegeben sind Odds Ratios mit 95 % Konfidenzintervall. Datenquelle: GME-Surveys 2004/05 und 2005/06

### 5.14 Das Aktionsprogramm Ambrosiabekämpfung in Bayern 2007

#### Aktivitäten des LGL

Im November 2006 wurde das LGL vom Bayerischen Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz mit der Erstellung eines Internetangebots zu den gesundheitlichen Aspekten des Beifußblättrigen Traubenkrauts (*Ambrosia artemisiifolia*, Hohe Ambrosie, Beifußblättrige Ambrosie oder gemeiner Ragweed) beauftragt. Auf die Internetseite mit allgemeinen Informationen für den Verbraucher wurde im Jahr 2007 insgesamt 11.150-mal und auf die Fachinformationen für Behörden 2.918-mal zugegriffen. Beide Seiten entstanden in Zusammenarbeit mit den Kliniken und Polikliniken für Dermatologie und Allergologie der Technischen Universität und der Ludwig-Maximilians-Universität München. Für die Gesundheitsfachverwaltung der Landratsämter entstand zudem eine PowerPoint-Präsen-

tation „Gesundheitliche Aspekte der *Ambrosia artemisiifolia*“ zur Aufklärung der Bevölkerung. Ein Eintragungspfad für die Pflanze in den Hausgarten ist kontaminiertes Vogelfutter. Um zu klären, wie bedeutend dieser Verbreitungsweg ist, untersuchte das LGL Futtermittel.

#### Schulungen

Die Akademie für Gesundheit, Ernährung und Verbraucherschutz des LGL schulte das mit der Bekämpfung befasste Personal der bayerischen Landratsämter und kreisfreien Städte (Teilnehmerzahl: 128 Personen) zum Vorkommen und den möglichen gesundheitlichen Beeinträchtigungen. Die Referenten des eintägigen Workshops kamen von der Landesanstalt für Landwirtschaft, der Klinik und Poliklinik für Dermatologie und Allergologie der Ludwig-Maximilians-Universität München und der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frank-

furt am Main. Für die Schulungstermine wurden Pflanzen in verschiedenen Wachstumsstadien gezüchtet und den Teilnehmern gezeigt, um einen Erfolg der Bekämpfungsaktion sicherzustellen.

#### Aktionsprogramm

In der ressortiellen Arbeitsgruppe des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz zur Entwicklung des Aktionsprogramms Ambrosiabekämpfung in Bayern 2007 arbeiteten Vertreter des LGL mit. Der Pressetermin im Juni 2007, an dem das Aktionsprogramm den Medien und der Öffentlichkeit vorgestellt wurde, wurde von der Pressestelle des LGL vorbereitet und durchgeführt. „Ambrosia“ zeigt die gute Zusammenarbeit sowohl der einzelnen Fachbereiche des LGL als auch mit anderen Landesämtern und Hochschulen.

### 5.15 Länderuntersuchungsprogramm in öffentlichen Einrichtungen (LUPE I)

In einer Pilotstudie verfolgte das LGL im Jahr 2005 über sechs Wochen die Entwicklung der Feinstaubgehalte in zwei Klassenräumen von Schulen. Hierbei zeigte sich, dass kontinuierliches Lüften die  $PM_{10}$ -Gehalte dann signifikant reduzieren konnte, wenn keine hohe physische Aktivität der Schüler vorherrschte. Die  $PM_{2,5}$ -Konzentrationen in den Klassenräumen ließen sich durch diese Methode nicht beeinflussen.

Die Bundesländer Baden-Württemberg, Berlin, Niedersachsen und Bayern suchen derzeit in der gemeinsamen Studie LUPE nach einem praktikablen Reinigungsverfahren, das einerseits die Feinstaubgehalte reduziert, und andererseits, unter Beachtung der Verhältnismäßigkeit, die finanziellen Ressourcen schont.

#### Ziele und Konzeption der Studie

Wesentliche Ziele sind, die Feinstaubgehalte in Klassenräumen in Abhängigkeit vom Reinigungsverfahren zu ermitteln sowie fehlende notwendige Erkenntnisse zu Quellen des Feinstaubes zu sammeln. LUPE ist zugunsten der Untersuchungsdauer, einer hohen Untersuchungstiefe und um möglichst valide und vergleichbare Messergebnisse zu erhalten, auf wenige,

aber exemplarische Klassenräume ausgelegt. Die Untersuchungen werden in Klassenräumen von Grundschulen unter üblichen Bedingungen über die gesamte Unterrichtsdauer durchgeführt. Neben Messungen der partikulären Belastungssituation werden weitere Luftinhaltsstoffe wie zum Beispiel Endotoxine und Allergene ermittelt.

Der erste Teil der Interventionsstudie LUPE beinhaltete den Versuch, mit möglichst geringem Reinigungsaufwand eine Reduzierung der Feinstaubkonzentration zu erreichen. Ausgehend von einer Mindestlüftung (vor und nach dem Unterricht sowie in den Pausen) sollte geprüft werden, ob ausgehend von der meistens zweimal pro Woche routinemäßig durchgeführten Reinigung, durch ein tägliches „Feuchtwischen“ und ein Nasswischen pro Woche (Reinigungsintervention) eine Verbesserung der Feinstaubsituation erreicht werden kann.

### Erste Ergebnisse

Die Untersuchungen bestätigen die gegenüber üblichen Wohnräumen vergleichsweise hohen Feinstaubkonzentrationen in Klassenräumen, wie sie auch aus vorangegangenen Studien bekannt sind.

Erste Ergebnisse deuten an, dass das vorgenannte „einfache“ Reinigungsverfahren nicht den gewünschten Erfolg erbracht hat. Weitere Untersuchungen mit modifizierten Reinigungsverfahren werden derzeit durchgeführt.

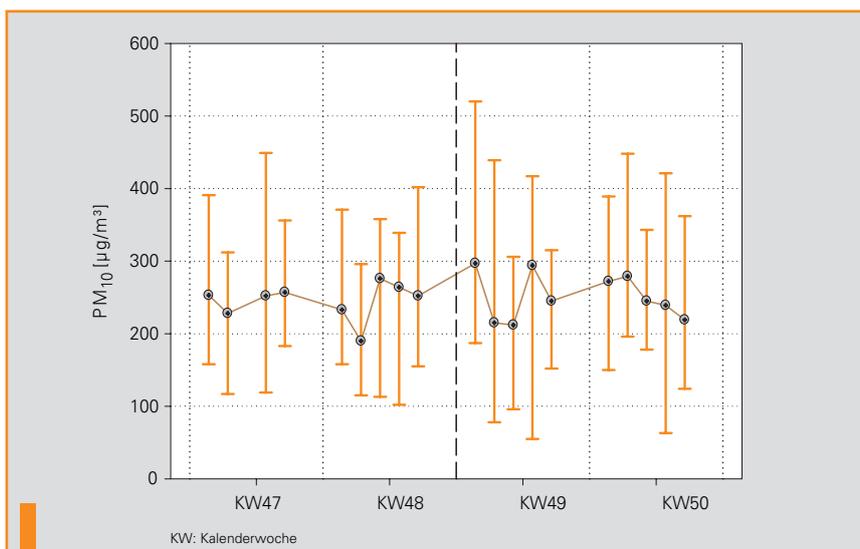


Abbildung 5.15a: Zeitlicher Verlauf der  $PM_{10}$ -Feinstaubkonzentration (Tagesgänge: 5., 50. und 95. Perzentil)

## 5.16 Integrated Exposure Assessment Survey (INES)

Gemeinsam mit dem Bayerischen Landesamt für Umwelt, dem Fraunhofer Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung, dem Lehrstuhl für Chemisch-Technische Analyse und Chemische Lebensmitteltechnologie der Technischen Universität München und dem Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg führte das LGL das „Projekt zur pfadübergreifenden Erfassung und gesundheitlichen Bewertung der Exposition gegenüber endokrinen Substanzen“ durch. In ihm soll für verschiedene, toxiologisch bedeutsame, persistente Umweltsubstanzen, die aktuelle

Exposition der bayerischen Bevölkerung abgeschätzt und die interne Belastung ermittelt werden. Zum Untersuchungsspektrum gehören: Phthalate (Weichmacher), Polybromierte Diphenylether (PBDE), Polychlorierte Biphenyle (PCB), Polychlorierte Dibenzodioxine und Furane (PCDD/PCDF) und perfluorierte Verbindungen (PFC).

### Ziele der Studie

Ziele waren, die Aufnahme über Nahrungsmittel durch eine Duplikatuntersuchung der verzehrten Lebensmittel abzuschätzen und die Belastungssituation in Wohnräumen der Teilnehmerinnen und

Teilnehmer zu ermitteln. Zudem wurde im Rahmen eines Humanbiomonitorings die interne Belastung beziehungsweise die Ausscheidung spezifischer Stoffwechselprodukte bestimmt. Im Anschluss daran soll eine pfadübergreifende Expositions- und Risikoabschätzung durchgeführt werden.

### Erste Ergebnisse

Da die Auswertungsphase noch läuft, liegen bisher erst für die PFC und die Phthalate Ergebnisse vor.

Weitere Hinweise und Ergebnisse von INES finden sich unter: [www.lgl.bayern.de](http://www.lgl.bayern.de).

### 5.17 Mittagsverpflegung in Kindertagesstätten

Das Forschungsprojekt, eine Zertifizierung des Angebots der Mittagsmahlzeiten in Kindertagesstätten zu entwickeln, wurde im Berichtsjahr abgeschlossen und befindet sich derzeit in der Realisierungsphase. Diese führt der Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre, Marketing und Konsumforschung der Technischen Universität München-Weihenstephan durch. Die Qualitätssicherung soll aus Kostengründen im Selbstaudit erfolgen. An der für die Festlegung der Qualitätsstandards vorausgehenden Evaluation des Gesundheits- und Genusswertes beteiligten sich Münchener Kindertagesstätten unterschiedlichster Träger und Verpflegungssysteme im Wesentlichen mit folgenden Ergebnissen:

#### **Gesundheits- und Genusswert**

Die laborchemischen Untersuchungen von 30 Kindertagesstätten ergaben unter anderem ein zu niedriges Angebot an Energie, Ballaststoffen und Eisen. Die Eiweiß-

und Fettzufuhr lag zwar im wünschenswerten Bereich, jedoch sollte die Fettqualität noch optimiert werden: weniger gesättigte Fettsäuren, verstärkt mehrfach ungesättigte Fettsäuren. Die Calcium-, Jod- und Vitamin C-Zufuhr war akzeptabel. Die Auswertung der Menükomponenten der Speisepläne von 211 Kindertagesstätten belegte ein adäquates Angebot an Fleischgerichten und Salat sowie ein überwiegend zufriedenstellendes Getränkeangebot. Fischgerichte wurden unter anderem jedoch zu selten angeboten. Den Genusswert, das heißt die sensorische Qualität der Mittagsmahlzeit, bewerteten die Kinder und das pädagogische Personal überwiegend positiv. Die Verpflegungsqualität ist unabhängig vom jeweiligen Träger oder Verpflegungssystem. Auf die ernährungsphysiologische und sensorische Qualität der Mittagsverpflegung haben daher die Kindertagesstätten selbst durch ihre Auswahl des Menüangebotes und ihre Mahlzeitengestaltung Einfluss.

#### **Selbstaudit**

Für ein Selbstaudit wird innovativ und praxisnah für am Zertifikat interessierte Kindertagesstätten ein Internetportal eingerichtet. Mittels Modulen wird zunächst die Ist-Verpflegungssituation der einzelnen Kindertagesstätten erfasst. Dann wird diese mit den die Ernährungsphysiologie, die Abwechslung und die Sensorik betreffenden festgelegten Soll- und Toleranzwerten der Qualitätsstandards verglichen und anschließend bewertet.

Werden alle Sollwerte der Qualitätsstandards erreicht, wird ein Zertifikat ausgestellt. Bestehen Schwachstellen oder Abweichungen zu den Sollwerten, erhalten die Kindertagesstätten zur Optimierung ihres bestehenden Speisenangebotes auf ihre Einrichtungen bezogene Handlungsempfehlungen. Sie können zu einem späteren Zeitpunkt wieder am Verfahren teilnehmen.

### 5.18 Wettbewerb 2007: Essen pro Gesundheit

Neuere Untersuchungen belegen, dass jeder vierte Bundesbürger mindestens einmal täglich eine Mahlzeit außerhalb seiner eigenen vier Wände einnimmt. Damit gewinnt dieses Verpflegungsangebot hinsichtlich einer gesundheitsfördernden Ernährung immer mehr an Bedeutung. Diesen Anspruch greift der Wettbewerb „Essen pro Gesundheit“ auf. 2007 startete der Wettbewerb zum dritten Mal. Er

wird in Kooperation mit dem LGL im Rahmen der Gesundheitsinitiative Gesund.Leben.Bayern. des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz durchgeführt.

#### **Ziele und Inhalte**

Einrichtungen der Außer-Haus-Verpflegung in Bayern sollen dafür prämiert werden, dass sie dem

Gast schmackhafte und gesundheitsbewusste Mahlzeiten anbieten, die den derzeitigen Stand des Wissens bestmöglich umsetzen. Darüber hinaus soll der Gast motiviert werden, diese Anregungen für eine gesundheitsfördernde Ernährung, die ernährungsbezogene wie präventive Gesichtspunkte berücksichtigt, auch in seine private Lebenswelt zu übernehmen. Bewertet wird das Angebot unter folgen-

den Gesichtspunkten: Ernährungsphysiologie, Dialog mit dem Gast sowie Initiativen und Aktionen zu gesundheitsfördernder Ernährung.

### Teilnehmer

An dem Wettbewerb können alle Einrichtungen der Außer-Haus-Verpflegung in Bayern aus folgenden Kategorien teilnehmen:

- Teilverpflegung für Erwachsene wie Kantinen, Mensen und Bildungseinrichtungen
- Teilverpflegung für Kinder wie Kindertagesstätten und Schulen
- Vollverpflegung in Einrichtungen für Kinder, Erwachsene und Senioren
- Vollverpflegung in Krankenhäusern und Kliniken
- Vollverpflegung in Rehabilitationskliniken und Kureinrichtungen
- Gastronomie und Hotellerie

### Konzept

Für den dritten Durchgang überarbeitete das LGL das Konzept des Wettbewerbs und entwickelte es weiter. Schwerpunkt war hierbei die Neukonzeption des Fragebogens mit Hinweisen für die Teilnehmer und einem Glossar mit aktuellen Literaturhinweisen und entsprechenden Links. Der Fragebogen folgt in seiner Struktur den Bewertungskriterien und spiegelt die inhaltlichen Schwerpunkte des Wettbewerbs wider. Daraus resultiert für den Teilnehmer mehr Transparenz. Besonderer Wert wurde auf präzise formulierte Fragen gelegt, die sich an dem Teilnehmerkreis orientieren. Eindeutige Fragestellungen und Vorgaben zur Beantwortung ermöglichen eine benutzerfreundlichere Handhabung. Um den unterschiedlichen Kategorien gerecht zu werden, gliedert sich der Fragebogen

in einen allgemeinen Teil und sechs verschiedene Kategorieteile.

### Auswertung

Am aktuellen Wettbewerb nehmen 137 Betriebe teil. Neben dem ausgefüllten Fragebogen reichten die Teilnehmer auch Speisepläne und Informationen zum Betrieb ein. Die Auswertung basiert auf den Erfahrungen mit Wetool, einer speziellen Auswertungssoftware. Die Teilnehmer werden registriert und in das EDV-System eingepflegt. Ziel der Auswertung ist die Erstellung einer Rankingliste, die die Betriebe nach erreichten Punkten ordnet. Eine bestellte Jury besucht im Frühjahr 2008 auf Basis dieser Rankingliste und der eingereichten Unterlagen eine Auswahl preiswürdiger Betriebe. Hierbei werden die Sieger in den jeweiligen Kategorien ermittelt.

## 5.19 Projekt Schülerunternehmen „Essen was uns schmeckt“

Die Förderung von Schülercafés im Rahmen der Gesundheitsinitiative Gesund.Leben.Bayern. gilt inzwischen als Dauerläufer. 2007 stießen 26 Schülerunternehmen neu zum Programm, sodass sich die Gesamtzahl dieser nachhaltig verhältnispräventiven Schulprojekte auf jetzt 166 erhöht hat. Damit blieb auch im fünften Jahr der Förderung die Nachfrage stabil. Das LGL als Projektträger betreut die Anfragen und wickelt die gesamte Förderung ab. Beim Projekt Schülerunternehmen soll das Verpflegungsangebot durch die Schüler an der Schule so verändert/ergänzt werden, dass gesundheitsförderliches Essen und Trinken möglich wird.

Unter den neu aufgenommenen Schulen dominierten 2007 mit 65 % klar die Hauptschulen, die jetzt 54 % aller „Essen was uns schmeckt“-Projekte stellen. Zusammen mit den unterstützten Förderschulen flossen damit gut zwei Drittel der gesamten Mittel in Schulprojekte, die einen überdurchschnittlichen Anteil der gesundheitspolitisch wichtigen Zielgruppe der Kinder und Jugendlichen aus sozial benachteiligten Familien erreichen. Das stark partizipativ angelegte Förderprojekt ermöglicht den Schulen, auf die Schulsituation zugeschnittene Projekte gemeinsam mit den Schülern zu entwickeln und dauerhaft umzusetzen. Das gesundheitsförderliche Schülercafé liefert einen Bau-

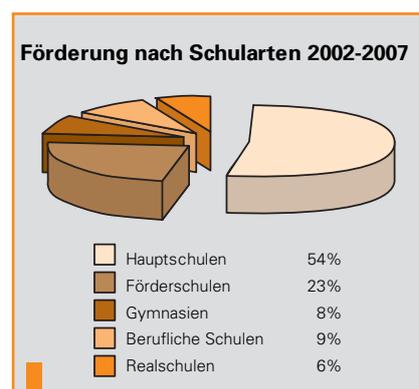


Abbildung 5.19a: Förderung nach Schularten 2002-2007

stein zur Optimierung des Verpflegungsangebotes an der Schule und bietet damit Chancen, langfristige Einstellungen und Essverhalten der Schüler positiv zu verändern.

### 5.20 Bayerische Empfehlungen zur Schulverpflegung

Die Bayerische Staatsregierung hat es sich zum Ziel gesetzt, gesunde Lebensverhältnisse gerade für Kinder und Jugendliche zu schaffen. Diese sollen in verschiedenen Altersstufen und Lebensbereichen zu einem gesundheitsbewussten Ernährungs- und Bewegungsverhalten geführt werden. Auf eine gesundheitsförderliche Schulverpflegung kann dabei nicht verzichtet werden.

Mit den bayerischen Empfehlungen zur Schulverpflegung haben in dieser Form bundesweit bisher einmalig Verantwortungsträger und Betroffene eine gemeinsame praxisnahe fachliche Hilfestellung für ein

gesundheitsförderliches Verpflegungsangebot in der Schule verabschiedet. Gleichzeitig erklärten sie darin die gesundheitsförderliche Pausen- und Mittagsverpflegung zu einem unverzichtbaren Bestandteil einer qualitätvollen Schule.

Eine Arbeitsgemeinschaft aus Vertretern der Bayerischen Staatsministerien für Unterricht und Kultus sowie für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz, des Landkreis- und Städtetages, von Lehrer-, Eltern- und Schülerverbänden, Fach- und Anbietervereinigungen entwickelte auf der Basis eines LGL-Vorschlages zunächst durchaus kontrovers diskutierte Empfeh-

lungen, die die beiden Fachminister Siegfried Schneider und Dr. Werner Schnappauf im Juni 2007 der Öffentlichkeit vorstellten. Sie sollen Grundlage für verbindliche Festlegungen der Schulforen und Schulträger vor Ort sein und liegen allen bayerischen Schulen seit Schuljahresbeginn 2007/2008 vor.

In einem eigenen Umsetzungskonzept festgelegte Maßnahmen und Initiativen der einzelnen Arbeitsgemeinschaftsmitglieder zur Etablierung der Empfehlungen laufen derzeit bayernweit und werden begleitend evaluiert.

### 5.21 Gesund.Leben.Bayern. – Leitstelle Prävention

Seit dem Startschuss im September 2004 unterstützt das LGL die Umsetzung der Gesundheitsinitiative des Staatsministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Gesund.Leben.Bayern. Die Leitprinzipien der Gesundheitsinitiative sind insbesondere die Konzentration auf prioritäre Handlungsfelder (rauchfrei leben, verantwortungsvoller Umgang mit Alkohol, gesunde Ernährung und Bewegung und gesunde Arbeitswelt) und Zielgruppen (insbesondere Kinder und Jugendliche) sowie Wissensbasierung, systematische Evaluation und Qualitätssicherung aller im Rahmen der Initiative geförderten Projekte.

#### Aufgaben der Leitstelle

Ansprechstelle für Antragstellung und Projektförderung ist die am

LGL eingerichtete Leitstelle Prävention mit Sitz in Erlangen. Die Leitstelle Prävention stellt Informationsmaterialien für Antragsteller und standardisierte Antragsformulare zur Verfügung und bietet im Bedarfsfall auch eine Antragsberatung an.

Im weiteren Verlauf organisiert die Leitstelle Prävention die fachliche Begutachtung eingegangener Projektanträge sowie die Vorlage der Anträge zur Entscheidung durch das Bayerische Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz.

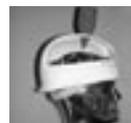
Neben der Abwicklung der häuslicher Aspekte der Projektförderung obliegt der Leitstelle die weitere Begleitung geförderter Projekte, insbesondere durch die Anforderung regelmäßiger Zwischenberichte sowie eines Abschluss- und Selbstevaluationsbe-

richts unter Verwendung eigenentwickelter standardisierter Formulare. Hinsichtlich der Projekt-evaluationen besteht eine enge Zusammenarbeit der betroffenen Fachstellen im LGL mit der Universität Bayreuth. Im Jahr 2007 wurden 32 Anträge bearbeitet und 39 laufende Projekte betreut.

Das gewählte Vorgehen zum standardisierten Antragsmanagement und zur weiteren qualitätsorientierten Begleitung geförderter Projekte wurde in mehreren Veröffentlichungen und Vorträgen der breiteren Fachöffentlichkeit vorgestellt.

Nähere Informationen finden Sie zum Beispiel unter [www.lgl.bayern.de](http://www.lgl.bayern.de), Stichwort Gesundheitsförderung.

## 6. Veterinärwesen



Auf dem Gebiet des Veterinärwesens erfüllt das LGL die Funktion als zentrale staatliche Fachbehörde. Es unterstützt bei zunehmenden Anforderungen an Spezialisierung die 96 Kreisverwaltungsbehörden durch konzeptionelle Arbeit, Datenbereitstellung und –aufarbeitung dabei, amtliche Kontrollen und Kontrollaufgaben effizient und wirksam zu vollziehen.

Hierfür bedarf es zum einen der vielfältigen Untersuchungen, die in den veterinärmedizinischen Laboren durchgeführt werden, und zum anderen der konzeptionellen Arbeit im Bereich Tiergesundheit des Landesinstituts für Lebensmittel und Veterinärwesen am LGL. Ein aktuelles Beispiel für das Zusammenwirken dieser beiden Komponenten ist die Bekämpfung der Geflügelpest in bayerischen



Abbildung 6a: Einsatz einer mobilen Elektrotötungsanlage

Hausgeflügelbeständen, wo durch die rasche Untersuchung zahlreicher Proben ein zeitnahes Handeln und damit auch eine Eingrenzung des Seuchengeschehens überhaupt erst ermöglicht wurden. Gleichzeitig erwiesen sich die im Landesinstitut getroffenen Vorbe-

reitungen in Form von Erstellung, Weiterentwicklung und Aktualisierung der Tierseuchenbekämpfungshandbücher und Aufbau und Schulung eines Multiplikatorensystems für Tierseuchenkrisenfälle als überaus hilfreich für die Vollzugsbehörden.

### 6.1 Diagnostik

#### 6.1.1 Pathologie, Histopathologie, Immunhistologie

Im Jahr 2007 wurden 7.864 Tiere einer Sektion unterzogen. Eingeschlossen sind hierbei auch Organproben von Tieren, Feten sowie Nachgeburtsteile. In 5.401 Fällen führte das LGL zusätzlich eine histologische (feingewebliche) Untersuchung durch. Im Vordergrund stand die Untersuchung landwirtschaftlicher Nutztiere. Im Einzelnen handelte es sich dabei um 3.657 Rinder, 578 Schafe und Ziegen, 2.082 Schweine sowie 201 Pferde. Die übrigen Sektionen umfassten 193 Hunde und Katzen, 149 Kaninchen und sonstige kleine Hausmäuger, 249 Zoo-, Wild- und Gehegetiere, des Weiteren 482 Vögel sowie 273 Reptilien und Fische. Die in der Pathologie des LGL im Jahr 2007 diagnostizierten anzeige-

pflichtigen Tierseuchen und meldepflichtigen Tierkrankheiten sind in Tabelle 6.1.1a zusammengestellt. Nachfolgend sollen einige besondere Fälle separat vorgestellt werden.

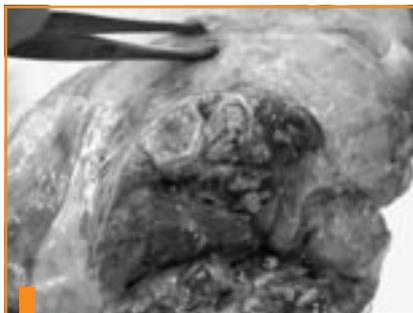


Abbildung 6.1.1a: Tuberkulose beim Rind: Mit Verkalkung einhergehende Entzündungsherde im Lungengewebe

#### Auftreten von Rindertuberkulose im Allgäu

In der ersten Hälfte von 2007 diagnostizierte das LGL 16 Fälle von Rindertuberkulose. Der erste Verdacht wurde im Rahmen der Fleischuntersuchung an einem geschlachteten Rind geäußert und durch die Untersuchungen am LGL bestätigt. Die daraufhin durch das zuständige Veterinäramt durchgeführten Ermittlungen führten zu sechs Betrieben mit betroffenen Tieren. Charakteristische Veränderungen der in Deutschland als getilgt angesehenen Tierseuche sind knötchenförmige Entzündungsprozesse mit Verkalkungen in Lymphknoten und im Lungengewebe (siehe Abbildung 6.1.1a).

Tabelle 6.1.1a: Anzeige- und meldepflichtige Tierkrankheiten in der Pathologie des LGL

	Anzahl der Fälle	Betroffene Tierarten	Pathologie (Hauptbefunde)
<b>Anzeigepflichtige Tierseuchen</b>			
Bovine Virus Diarrhoe/Mucosal Disease	315	Rind	Erosive Schleimhautläsionen
Aviäre Influenza	21	Geflügel	Entzündung von Gehirn und Bauchspeicheldrüse
Blauzungenkrankheit	17	Rind, Schaf	Erosive Schleimhautläsionen, Lungenödem
Rindertuberkulose	16	Rind	Granulomatöse Lymphknoten- und Lungenveränderungen
Salmonellose des Rindes	13	Rind	Blutige Darmentzündung, Leberentzündung
Psittakose (Papageienkrankheit)	10	Papageienvögel	Leberentzündung, Milzschwellung
BHV-1-Infektion	5	Rind	Diphtheroide Kehlkopf- und Luftröhrenentzündung
Vibrionenabort	2	Rind	Entzündung der Eihäute und der fetalen Leber
TSE	1	Gepard	Spongiforme Hirnveränderungen
Newcastle Disease	1	Geflügel	Gehirnentzündung
<b>Meldepflichtige Tierkrankheiten</b>			
Listeriose	72	verschiedene Wiederkäuer	Hirnstammentzündung beziehungsweise Eihautentzündung
Mykobakterieninfektionen	35	Säugetiere, Geflügel	Granulomatöse Entzündung in verschiedenen Organen
Salmonelleninfektionen (außer Rind)	35	vor allem Tauben, Reptilien	Blutige Darmentzündung, Leberentzündung
Bösartiges Katarrhalfieber	22	Rind	Erosive Schleimhautläsionen, Gefäßentzündung
Paratuberkulose	17	Rind, Ziege	Granulomatöse Darmentzündung
Mareksche Krankheit	13	Huhn	Tumorzellinfiltrate in zahlreichen Organen
Chlamydienabort	13	Schaf	Entzündung der Eihäute
Q-Fieber	8	Rind, Schaf	Entzündung der Eihäute
Tularämie	5	Feldhase	Leberentzündung, Milzschwellung
Lippengrind (Ecthyma contagiosum)	4	Schaf, Ziege	Entzündung an Lippen und Maulschleimhaut
Rhinitis atrophicans	1	Schwein	Entzündung mit Zerstörung der Nasenmuscheln
Toxoplasmose	1	Kaninchen	Gewebsuntergänge in verschiedenen Organen
Echinokokkose	1	Rind	Finnenblasen in verschiedenen Organen

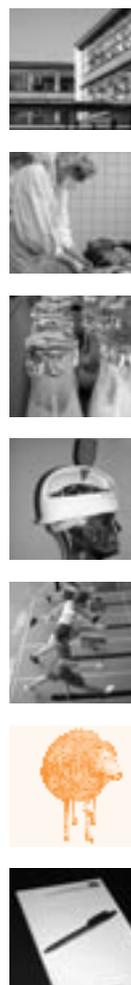
Histologisch ergibt sich ein granulomatöses Entzündungsbild mit Beteiligung sogenannter Langhans'scher Riesenzellen. Die säurefesten Erreger können in Spezialfärbungen feingeweblich dargestellt werden. Die Histologie ermöglicht eine klare Abgrenzung zu makroskopisch oft ähnlichen Tumorerkrankungen, Parasitosen oder Pilzinfektionen. Kulturell wurde in allen 16 Fällen als Ursache *Mycobacterium caprae* nachgewiesen. Interessant ist der gleichzeitige Nachweis einer Wildtiertuberkulose bei einem Rothirsch, ebenfalls im Allgäu. Auch hier lag eine *Mycobacterium caprae*-Infektion zugrunde.

### Feline Spongiforme Enzephalopathie (FSE) bei einem Gepard

Bei einem 13 Jahre alten Geparden aus dem Tiergarten Nürnberg diagnostizierte das LGL Feline Spongiforme Enzephalopathie (FSE). Das Tier hatte über längere Zeit hinweg zentralnervöse Symptome gezeigt und war aufgrund massiver Verschlechterung des Allgemeinbefindens euthanasiert worden.

Eine Verdachtsdiagnose konnte aufgrund der recht charakteristischen Gehirnhistologie gestellt werden. Im Vordergrund stehen dabei spongiforme Veränderungen

der Hirnsubstanz sowie Vakuolen in den Nervenzellen (siehe Abbildung 6.1.1b). Die endgültige Diagnose wurde in der Pathologie über den Nachweis des pathogenen Prionproteins mittels Immunhistochemie geführt. Sie wurde durch das Referenzlabor am Friedrich-Loeffler-Institut bestätigt. FSE gehört zu den Transmissiblen Spongiformen Enzephalopathien (TSE) und wird durch den BSE-Erreger hervorgerufen. Die Diagnose von FSE ist nur pathomorphologisch möglich, da die bei Wiederkäuern üblichen Schnelltests für Katzen nicht zugelassen sind.



Die Erkrankung ist sehr selten und in Deutschland bisher nicht aufgetreten. Das aus den Niederlanden stammende Tier dürfte sich in Anbetracht der für TSE-Erkrankungen typischen langen Inkubationszeit im Herkunftsland infiziert haben, da es erst vor etwa eineinhalb Jahren in den Tiergarten Nürnberg kam. Als Infektionsquelle wird die Verfütterung von rohem und mit BSE-Erregern behaftetem Fleisch angesehen.

### Tularämie

Am LGL wurden fünf Fälle von Tularämie bei Feldhasen diagnostiziert, vier davon im südlichen Mittelfranken (Landkreise Roth und Ansbach). Die durch das Bakterium *Francisella tularensis* hervorgerufene und auch als Hasenpest bezeichnete Erkrankung befällt vorwiegend Hasenartige und Nagetiere. Sie kann unter anderem durch den Kontakt mit erkrankten Tieren übertragen werden und auch den Menschen infizieren. Pathomorphologisch stehen eine deutliche Milzschwellung sowie Leberzelluntergänge im Vordergrund.

Beim Menschen äußert sich die Infektion in Form lokalisierter Hautveränderungen, Lymphknotenschwellung und Fieber. Interessant ist der etwa zeitgleiche Nachweis einer Tularämie bei einer Frau aus dem Landkreis Roth. Die genaue Infektionsquelle konnte jedoch nicht ermittelt werden.

### Nachweis von *Neospora caninum* bei Rinderaborten in Nordbayern

Im Rahmen einer Dissertation wurden am LGL in Erlangen 273 Rinderaborte auf das Vorhandensein von *Neospora caninum* untersucht. Mithilfe verschiedener Methoden (Histologie, Immunhistologie, Serologie und PCR) kann der einzellige Parasit in etwa 10 % der Fälle nachgewiesen werden. Die histologischen Veränderungen bestehen vor allem in entzündlichen Prozessen im fetalen Gehirn und Herzmuskel. Sie sind besonders aussagekräftig, da im Gegensatz zu anderen Untersuchungsverfahren der Schweregrad der Veränderungen beurteilt werden kann. Die Studie liefert erstmals einen objektiven Überblick über das Vor-

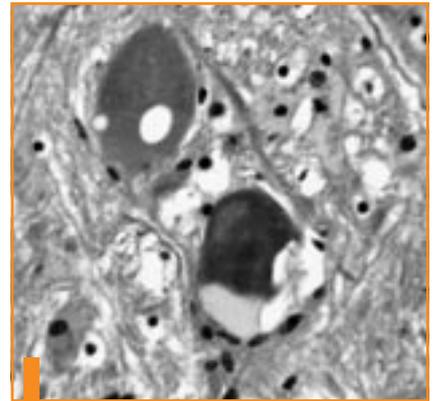


Abbildung 6.1.1b: Feline Spongiforme Enzephalopathie beim Gepard (histologische Aufnahme, Hämatoxylin-Eosin-Färbung, 400x): Vakuolen in den Nervenzellen

kommen des Erregers in Bayern. Die Kontamination der Weiden mit Hundekot ist als hygienisches Problem anzusehen und führt im Zusammenhang mit Rinderaborten immer wieder zu Diskussionen zwischen Landwirten und Hundebesitzern. Wichtig ist hervorzuheben, dass *Neospora caninum* häufig von der Kuh auf das Kalb übertragen wird und Hunde, die mit Dosenfutter ernährt werden, kaum eine Bedeutung in der Verbreitung des Erregers haben dürften.

## 6.1.2 Bakteriologie und Mykologie einschließlich molekularer Methoden

Die Aufgabe der bakteriologischen und mykologischen Labore am LGL ist vor allem die Diagnostik von bakteriellen und pilzbedingten Infektionskrankheiten. Dabei werden klinisches Material oder Organe von verschiedenen landwirtschaftlichen Nutztieren, besonders Rinder, Schweine, kleine Wiederkäuer, Pferde und Geflügel genauso untersucht wie von Heim-, Wild-,

Zootieren und Ziervögeln. Neben den klassischen kulturellen, serologischen und mikroskopischen Verfahren sind mittlerweile auch modernste molekularbiologische Methoden wie die Polymerase-Kettenreaktion (PCR), Real Time-PCR oder die Sequenzierung der ribosomalen Gene (Ribosom: kleinstes mit dem Elektronenmikroskop sichtbares Körperchen im

Inneren der Zelle) aus der veterinärmikrobiologischen Diagnostik nicht mehr wegzudenken. So untersuchte das LGL 930 Kot- und Darmproben von Schweinen mittels Real Time-PCR auf *Lawsonia intracellularis*, einem kulturell nur sehr schwer anzüchtbaren Durchfallerreger. Der Nachweis von *Lawsonia*-DNA fiel dabei in 154 Fällen positiv aus.

Ziele der Laborarbeiten im Rahmen der kulturellen Diagnostik sind der Erregernachweis, die Erregerdifferenzierung, die Erregerisolierung zur Herstellung stallspezifischer Impfstoffe sowie die Erstellung von Resistenztests, um dem praktischen Tierarzt die zielgerichtete Antibiotikatherapie zu ermöglichen.

### Bekämpfung anzeigepflichtiger Tierseuchen

Ein weiteres bedeutendes Aufgabenfeld ist die Bekämpfung anzeigepflichtiger Tierseuchen. So untersuchte das LGL im Jahr 2007 9.719 Kotproben von Rindern auf Salmonellen. 9.242 (95,1 %) Kotproben waren frei von *Salmonella* spp., in 477 (4,9 %) Proben wurden *Salmonella* spp. der Serovare Bovismorbificans, Dublin, Enteritidis, Havana und Typhimurium nachgewiesen. Weiterhin wurden im Rahmen der Bekämpfung der Salmonellose von Zuchthühnern und Legehennen 70 Herden mit insgesamt 243 Einzelproben untersucht (Sammelkot, Sockentupfer und Mekonium). Dabei ergab sich in drei Fällen der Nachweis von *Salmonella* Enteritidis-Impfstämmen.

### Deckseuchenbekämpfung

Im Rahmen der Deckseuchenbekämpfung wurden Präputialspülproben (Vorhautspülproben) von Deckbullen in Besamungsstationen untersucht. Dabei gelang der Nachweis von *Campylobacter fetus* ssp. *venerealis* in 19 von 3.379 Proben (0,6 %). *Tritrichomonas fetus* konnte dagegen in 3.033 Präputialspülproben nicht nachgewiesen werden. Von hoher zuchtgygienischer Bedeutung beim Pferd ist *Taylorella equigenitalis* als Erreger einer eitrigen Gebärmutterentzündung. Symptomlose Träger sind Hengste, die die Stute beim Deckakt infizieren. Bei der Untersuchung von 383

Hengstproben (Penis- und Harnröhrentupfer) wurde der Erreger in acht Proben (2,1 %) nachgewiesen. 47 Proben aus dem Genitale von Stuten waren erregerefrei.

### Diagnostik von Zoonoseerregern

Immer wichtiger wird auch die Diagnostik von Zoonoseerregern. Eine klassische Zoonose ist die Psittakose/Ornithose, die durch Erreger aus der Familie Chlamydiaceae verursacht wird. Das LGL überprüft Proben von verschiedenen Tierarten mittels Real Time-PCR schnell und sensitiv auf das Vorhandensein von Chlamydien-DNA. Über eine weitere, Spezies-spezifische PCR wird darüber hinaus *Chlamydophila psittaci* festgestellt, deren Nachweis bei Papageienvögeln (Psittaziden) anzeigepflichtig ist. Im Jahr 2007 konnte das LGL in 1.378 untersuchten Proben 104-mal Chlamydien diagnostizieren.

Am LGL wurden darüber hinaus im Jahr 2007 die kulturellen und molekularbiologischen Techniken zum Nachweis von *Francisella tularensis*, dem Erreger der Hasenpest (Tularämie), etabliert. *Francisella tularensis* kann beim Menschen schon in geringen Keimzahlen schwere Krankheitsbilder auslösen. *Francisella tularensis* ssp. *tularensis* ist daher der Risikogruppe 3 zugeordnet, sodass mit dem vermehrungsfähigen Erreger nur in Hochsicherheitslaboratorien der Schutzstufe 3 umgegangen werden darf. 2007 wurden Organe von 16 Feldhasen kulturell und mittels PCR auf Tularämie untersucht. In fünf Fällen (31,2 %) gelang der molekularbiologische Nachweis, in drei Fällen konnte auch der Erreger isoliert werden. Dabei handelte es sich jeweils um *Francisella tularensis* ssp. *holarctica*, eine weniger pathogene Variante.

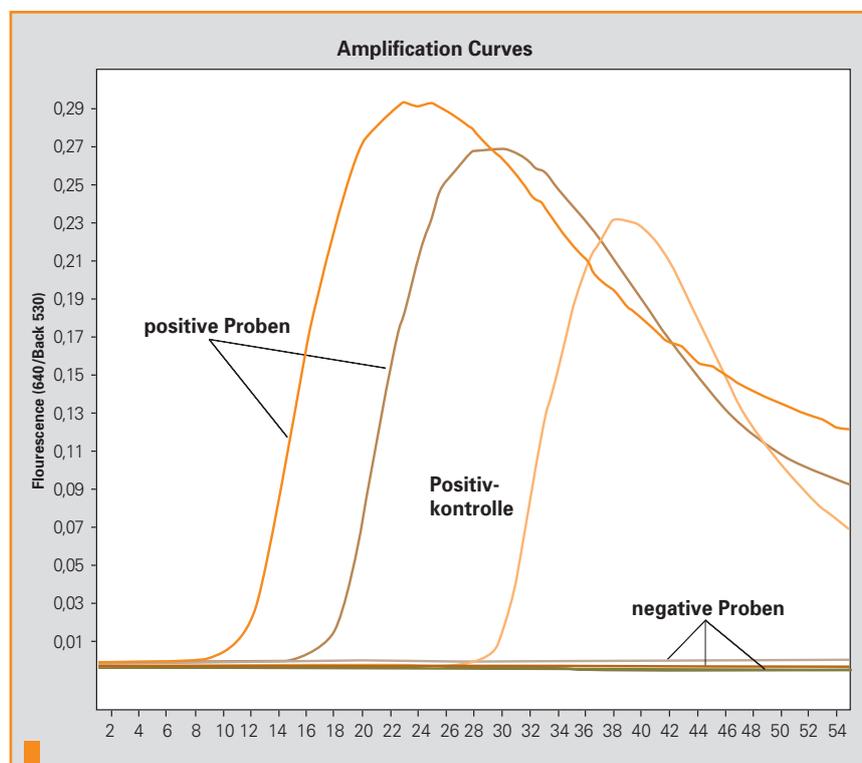


Abbildung 6.1.2a: Nachweis von *Francisella tularensis*-DNA aus Organproben (Leber und Milz) von Feldhasen mittels Real Time-PCR

### Prävalenzstudien zum Vorkommen von *Salmonella* spp.

Das LGL hat darüber hinaus im Jahr 2007 an zwei EU-weiten Prävalenzstudien zum Vorkommen von *Salmonella* spp. bei Schlachtschweinen und Puten teilgenommen. Dabei wurden die Darm-

lymphknoten von 219 Schlachtschweinen, die in insgesamt 13 bayerischen Schlachthöfen geschlachtet worden sind, kulturell auf das Vorkommen von *Salmonella* spp. untersucht. *Salmonella* spp. waren in 13 Lymphknoten (5,9 %) nachweisbar. Dabei handelte es sich um die

Serovare Typhimurium, Enteritidis, Rissen und Gruppe B. In 131 Sammelkotproben aus insgesamt 26 bayerischen Putenbeständen wurden in drei Proben aus drei verschiedenen Beständen *Salmonella* spp. der Serovare Typhimurium und Blockley nachgewiesen.

### 6.1.3 Virologie und molekulare Virologie

Die Arbeit des Jahres 2007 wurde in der Virologie wieder von der Erstfeststellung und der begleitenden Diagnostik wichtiger Ausbrüche anzeigepflichtiger Tierseuchen dominiert. Besonders zwei Seuchen prägten ab dem Sommer wesentlich die Laborarbeit (siehe die Brennpunktthemen in Kapitel 2): die Diagnose des Influenza A-Virus vom hochpathogenen Subtyp H5N1 nicht nur in einzelnen Wildvögeln, sondern auch in Hausgeflügelbeständen sowie gleichzeitig die erste Nachweise eines Eintrages des Blauzungenvirus vom Serotyp 8 in bayerische Rinder- und Schafbestände. Über viele Wochen fielen außergewöhnlich hohe Probenzahlen an. Diese konnten nur durch den engagierten Einsatz der MitarbeiterInnen und durch die schnelle und erfolgreiche Etablierung und Anwendung neuer molekular-virologischer Techniken so sicher und schnell bewältigt werden. Hier sind vor allem Real Time-PCR-Verfahren in Verbindung mit einem Ausbau der Automatisierung in der Probenvorbereitung zu nennen. Schwierigkeiten bereitete die Aviäre Influenzavirus (AIV)-Serologie beim Wassergeflügel, da eigene Vergleichsuntersuchungen zeigten, dass auch die neu zugelassenen, kompetitiven ELISA-Verfahren zur

Vermeidung von gehäuft auftretenden falsch positiv Reagenten eine relativ umständliche Vorbehandlung der Proben erfordern. Die im ELISA als sicher positiv nachgewiesenen Reagenten müssen dann immer noch mit der aufwendigen Hämagglutinationshemmungsreaktion (HAH) spezifisch für die H5-beziehungsweise H7-AIV-Subtypen nachuntersucht werden.

#### Methodenkontrolle

Alle in der Virologie angewendeten Nachweismethoden, Methoden der molekularen und auch der klassischen Virologie, wurden sowohl laborintern als auch -extern regelmäßig und erfolgreich kontrolliert. So erfolgte unter anderem die externe Überprüfung im Rahmen von Ringversuchen für die elektronenmikroskopische Diagnostik, für den Nachweis von Schweinepestvirus und -antikörpern sowie für Tollwutvirus und Tollwutantikörper. Für die Tollwutserologie wurde hierbei zum ersten Mal auch ein experimenteller ELISA getestet. Im Rahmen einer Einführungsübung wurde ein Ringversuch zum Nachweis von Antikörpern gegen das Maul- und Klauenseuchevirus erfolgreich absolviert.

#### Überwachung der Seuchensituation

Neben der Begleitung aktueller Seuchengeschehen gehört es zu den Aufgaben der Veterinärvirologie des LGL, die Seuchensituation in Bayern ständig im Rahmen von Kontroll- und Monitoringuntersuchungen zu überwachen (zum Beispiel Schweinepest, Influenza A, Tollwut) und den praktischen Tierärzten und Veterinärämtern mit einer breiten Palette an Nachweismethoden zur Erkrankungsdiagnose und für den Ausschluss wichtiger differentialdiagnostisch möglicher, anzeige- oder meldepflichtiger Tierseuchen zur Seite zu stehen. Ein Überblick über die durchgeführten Untersuchungen und deren Ergebnisse ist der Tabelle 6.1.3a zu entnehmen, sodass an dieser Stelle nur ausgewählte Themen aufgegriffen werden.

#### Tollwut

Bayern kann derzeit auf Basis ständiger Stichprobenuntersuchungen von Füchsen als tollwutfrei eingestuft werden. Seit 2001 ist in Bayern kein originärer Tollwutfall mehr festgestellt worden. Fortlaufende Untersuchungen sind aber weiterhin notwendig, um eine Neueinschleppung der Tollwut zu verhin-

dern. Die illegale Einfuhr infizierter Tiere aus gefährdeten Gebieten, zum Beispiel durch den Reiseverkehr von Hunden und Katzen, stellt immer noch die größte Gefahr dar. Zur Überwachung der Tollwutsituation in Bayern wurden insgesamt 2.307 Tierproben im direkten Immunfluoreszenztest untersucht und mit negativem Ergebnis diagnostiziert.

Im Rahmen der aktuellen Reisevorschriften der EU für Hunde, Katzen und Frettchen testete das LGL insgesamt 1.100 Tiere serologisch. Von 957 Hunden wiesen 777 (81,2 %) und von 143 Katzen 133 (93,0 %) ausreichende Tollwutantikörpertiter (> 0,5 IU/ml) auf.

### Koi-Herpes

Im Jahr 2007 traten erstmals in den untersuchten Proben Fälle von Koi-Herpesvirus-Infektionen auf. Betroffen waren Karpfen aus Teichwirtschaften und aus einem Fluss sowie Zierfische aus dem Handel und aus Zuchtbetrieben. Die Krankheit wird hervorgerufen durch das Cyprinid-Herpesvirus 3 (CyHV 3), welches als dritte Spezies der bei Cypriniden (karpfenartigen Fischen) gefundenen Herpesviren gilt.

Die Krankheit wurde durch den Handel mit Zierfischen, hauptsächlich Koi-Karpfen, weltweit verbreitet. Sie wurde erstmals 1998 in Israel und in den USA nachgewiesen. Es gibt seit 2003 belegbare Ausbrüche in Deutschland, seit 2005 auch in Bayern. Da eine Virusisolierung in der Zellkultur nicht zuverlässig genug ist, wird der Nachweis über konventionelle PCR und Real Time-PCR empfohlen. Am LGL sind drei verschiedene PCR-Methoden etabliert. Die Krankheit bricht meist erst bei Wassertemperaturen über 20 °C klinisch aus und kann bis zu 100 % Verluste bei den betroffenen Fischen verursachen. Wie alle Herpesviren kann auch CyHV 3 in infizierten Fischen persistieren, ohne klinische Erscheinungen hervorzurufen. Das Virus beziehungsweise das Virusgenom liegt bei diesen Tieren nur in geringen Mengen und meist lokalisiert in verschiedenen Organen vor und ist deshalb schwer zu diagnostizieren. Dies kann zu abweichenden Diagnostikergebnissen unter den Untersuchungslaboren führen, besonders wenn nicht dasselbe Fischuntersuchungsmaterial vorliegt und Proben zu unterschiedlichen Zeiten aus den Gewässern entnommen wurden.



Abbildung 6.1.3a: Kiemenbogen eines Koi-Karpfens mit Koi-Herpesvirus-Infektion. Die hellen Areale stellen die Nekrose (=Gewebsuntergang) dar, die das Herpesvirus verursacht.

Klinisch gesund erscheinende infizierte Fische können bei Erhöhung der Temperatur und insbesondere nach Transportstress klinisch erkranken und einen ganzen Bestand anstecken und vernichten. Die Verbringung von Fischen aus infizierten Beständen muss deshalb reglementiert werden. Der Ausbruch der Krankheit bei Karpfen ist daher seit 2005 in Deutschland anzeigepflichtig.

Wie aus der Tabelle 6.1.3a zu ersehen ist, konnte das LGL das Virus in circa 10 % der eingesandten Fische nachweisen.

Tabelle 6.1.3a: Virologische und serologische Untersuchungen auf Viruskrankheiten

Tierart und Krankheit beziehungsweise Erreger		virologisch/Antigennachweis		serologisch/Antikörpernachweis	
		Untersuchungen	davon positiv	Untersuchungen	davon positiv
<b>Untersuchungen insgesamt</b>		<b>141.488</b>	<b>7.320</b>	<b>231.775</b>	<b>16.402</b>
<b>Rind</b>					
Bovines Herpesvirus 1	A <sup>1)</sup>	1.230	9	47.417	674
Enzootische Leukose (Blut)	A <sup>1)</sup>	0	0	40.367	0
Enzootische Leukose (Tankmilch)	A <sup>1)</sup>	0	0	27.643	0
Tollwut	A <sup>1)</sup>	26	0	0	0
Bovine Virusdiarrhoe/Mucosal Disease	A <sup>1)</sup>	103.207	3.739	55.371	6.014
Blauzungkrankheit (Bluetongue)	A <sup>1)</sup>	658	155	7.234	262
Bösartiges Katarrhalfieber	M <sup>2)</sup>	156	37	0	0
Bovines respiratorisches Synzytialvirus		745	100	0	0
Parainfluenza 3-Virus		246	3	0	0
Coronavirus		3.707	424	0	0
Rotavirus		2.863	1.121	0	0

## 6. Veterinärwesen

Tierart und Krankheit beziehungsweise Erreger	virologisch/Antigennachweis		serologisch/Antikörpernachweis		
	Untersuchungen	davon positiv	Untersuchungen	davon positiv	
<b>Schwein</b>					
Aujeszkysche Krankheit	A <sup>1)</sup>	585	0	21.595	0
Klassische Schweinepest	A <sup>1)</sup>	1.034	0	3.050	0
Transmissible Gastroenteritis	M <sup>2)</sup>	0	0	703	82
Porcines Respiratorisches Coronavirus		0	0	928	629
Influenza suis		271	29	7.012	2.724
Porcines Parvovirus		97	0	446	328
Porcines Circovirus 2		3.192	690	0	0
Porcines respiratorisches und reproduktives Syndrom-Virus		4.822	333	10.757	4.252
Coronavirus		91	0	0	0
Rotavirus		91	11	0	0
<b>Wildschwein</b>					
Klassische Schweinepest	A <sup>1)</sup>	39	0	1.226	0
<b>Pferd</b>					
Infektiöse Anämie	A <sup>1)</sup>	0	0	470	0
Tollwut	A <sup>1)</sup>	22	0	0	0
Equines Herpesvirus		75	0	19	17
<b>Schaf/Ziege</b>					
Tollwut	A <sup>1)</sup>	10	0	0	0
Blauzungkrankheit (Bluetongue)	A <sup>1)</sup>	212	49	467	161
Maedi/Visna	M <sup>2)</sup>	0	0	996	127
Border Disease		98	2	6	0
Ovines Herpesvirus 2		9	3	0	0
Caprine Arthritis/Encephalitis		0	0	793	96
<b>Hund/Katze/Kaninchen</b>					
Tollwut	A <sup>1)</sup>	80	0	1.110	917
Rabbit Haemorrhagic Disease		76	3	0	0
Sonstige Viruserkrankungen		29	3	0	0
<b>Geflügel</b>					
Newcastle Disease	A <sup>1)</sup>	63	0	0	0
Aviäre Influenzaviren beim Hausgeflügel	A <sup>3)</sup>	11.284	378	3.797	119
Aviäre Influenzaviren beim Wildvogel	A <sup>3)</sup>	3.369	139	0	0
Paramyxovirus 1		67	5	0	0
<b>Fische</b>					
Virale Hämorrhagische Septikämie	A <sup>1)</sup>	78	1	0	0
Infektiöse Hämatopoetische Nekrose	A <sup>1)</sup>	66	8	0	0
Koi-Herpesvirus	A <sup>1)</sup>	553	53	0	0
Infektiöse Pankreasnekrose	M <sup>2)</sup>	13	2	0	0
Frühlingsvirämie der Karpfen		11	0	0	0
<b>Fuchs</b>					
Tollwut	A <sup>1)</sup>	2.035	0	129	k.a.*
<b>Sonstige Wildtierarten</b>					
Tollwut	A <sup>1)</sup>	129	0	0	0
Blauzungkrankheit (Bluetongue)	A <sup>1)</sup>	29	1	245	0
Aviäre Influenzaviren beim Wildfleischfresser		33	0	0	0
<b>Sonstige Untersuchungen</b>					
		87	22	0	0

1) A = anzeigepflichtige Tierseuche, 2) M = meldepflichtige Tierkrankheit, 3) anzeigepflichtig nur in hochpathogener Form, \*) k.a.= keine angegeben

## 6.1.4 Immundiagnostik

Indirekte Untersuchungsmethoden zielen nicht direkt auf den Erregernachweis, sondern auf die Immunantwort des Organismus als Reaktion auf eindringende Viren, Bakterien oder andere immunogene Agenzien. Mit ihnen lassen sich auch retrospektiv stattgefunden Infektionen oder Impfungen nachweisen. Erreger-spezifische Antikörper können besonders leicht und wirtschaftlich mit Methoden auf Enzyimbasis (ELISA-Tests) in Blut- und auch in Milchproben detektiert werden. Automatische Probenverteiler und Systeme zum Lesen von barcodierten Probenröhrchen ermöglichen einen hohen Probendurchsatz. Als Beispiel seien circa 70.000 Untersuchungen von Blut- und Tankmilchproben zur Aufrechterhaltung des Freiheitsstatus von Brucellose, einer bakteriell bedingten Infektionskrankheit, erwähnt.

Die Probenzahlen haben sich insgesamt gegenüber dem Vorjahr leicht erhöht. Eine bemerkenswerte Steigerung verzeichnete das LGL bei der serologischen Untersuchung der Blauzungenkrankheit, die erstmals im August 2007 in Bayern auftrat und vor allem Rin-

der und Schafe befällt. Genauere Angaben hierzu finden sich in Kapitel 2.5.

Die Untersuchungszahlen zu den einzelnen Krankheiten sind den Tabellen 6.1.3a und 6.1.4a zu entnehmen.

Tabelle 6.1.4a: Serologische Untersuchung bakterieller und parasitärer Erkrankungen

Tierart und Krankheit beziehungsweise Erreger		Untersuchungen	davon positiv
<b>Gesamtzahl Untersuchungen</b>		<b>156.546</b>	<b>3.226</b>
<b>Rind</b>			
Brucellose (Blut)	A*	44.129	0
Brucellose (Tankmilch)	A*	27.659	0
Paratuberkulose	M**	1.894	62
Q-Fieber	M**	2.417	177
Chlamydia sp.	M**	1.296	167
Leptospirose		17.075	172
Neospora caninum		2.404	176
Yersinia enterocolitica		24	24
Salmonellose		36	3
Listeriose		35	33
<b>Schwein</b>			
Brucellose	A*	2.724	0
Leptospirose	M**	36.801	894
Chlamydia sp.		1.369	54
Mycoplasma hyopneumoniae		616	239
Salmonella sp.		177	16
Actinobacillus pleuropneumoniae		1.424	872
<b>Pferd</b>			
Beschälsuche	A*	92	0
Rotz	A*	144	0
Leptospirose		3.592	226
<b>Schaf/Ziege</b>			
Brucellose	A*	11.152	1
Chlamydienabort des Schafes	M**	83	18
Leptospirose	M**	786	10
Q-Fieber	M**	219	13
Paratuberkulose	M**	21	1
Toxoplasmose	M**	85	43
<b>Kleintiere (Hund, Katze, sonstige)</b>			
Leptospira sp.		292	25

\* A = anzeigepflichtige Tierseuche, \*\* M = meldepflichtige Tierkrankheit, sp. = Spezies (Singular)

## 6.1.5 Parasitologische Untersuchungen

Im Jahr 2007 wurden im veterinärmedizinischen Bereich des LGL an 20.009 Proben insgesamt 31.822 parasitologische Untersuchungen durchgeführt. Die häufigsten Einsendungen waren Kotproben von Rindern (43,6 %), Pferden (18,0 %) und Schweinen (10,2 %, siehe Abbildung 6.1.5a).

In 47,2 % der eingesandten Proben konnten Parasiten nachgewiesen werden. Am häufigsten wurden Oozysten der Gattung *Eimeria* gefunden (16,1 % aller Proben), gefolgt von Eiern aus den Familien Trichostrongylidae (8,7 %) und Strongylidae (5,7 %) sowie den Gattungen *Nematodirus* (1,9 %), *Trichuris* (1,3 %) und *Moniezia* (1,2 %, siehe Abbildung 6.1.5b). In weiteren 12,4 % der Proben konnten Parasiten aus weiteren 33 Arten und Gattungen bestimmt werden.

### Untersuchungen auf den Kleinen Fuchsbandwurm und die Bienenseuche „Amerikanische Faulbrut“

Zusätzlich wurden Darmabstriche von 319 Füchsen auf einen Befall mit dem Erreger der alveolären Echinokokkose, dem Kleinen Fuchsbandwurm (*Echinococcus multilocularis*), untersucht. Ein Nachweis des Parasiten wurde in 106 (33 %) der Tiere erbracht. Der Erreger der anzeigepflichtigen Bienenseuche „Amerikanische Faulbrut“, *Paenibacillus larvae larvae*, konnte in 110 (74 %) von 149 untersuchten Brutwabenproben und in 61 (37 %) von 164 untersuchten Futterkranzproben nachgewiesen werden. In geringem Umfang (zwölf Einsendungen) waren Bienen auf Parasitenbefall zu untersuchen, wobei in fünf Fällen Varroamilben und in

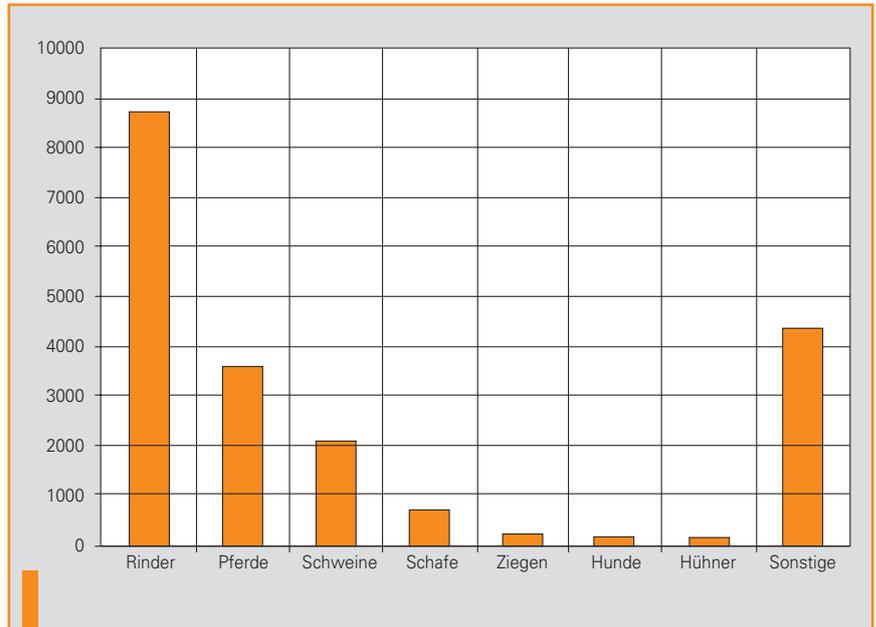


Abbildung 6.1.5a: Zusammensetzung des Untersuchungsgutes nach Tierarten

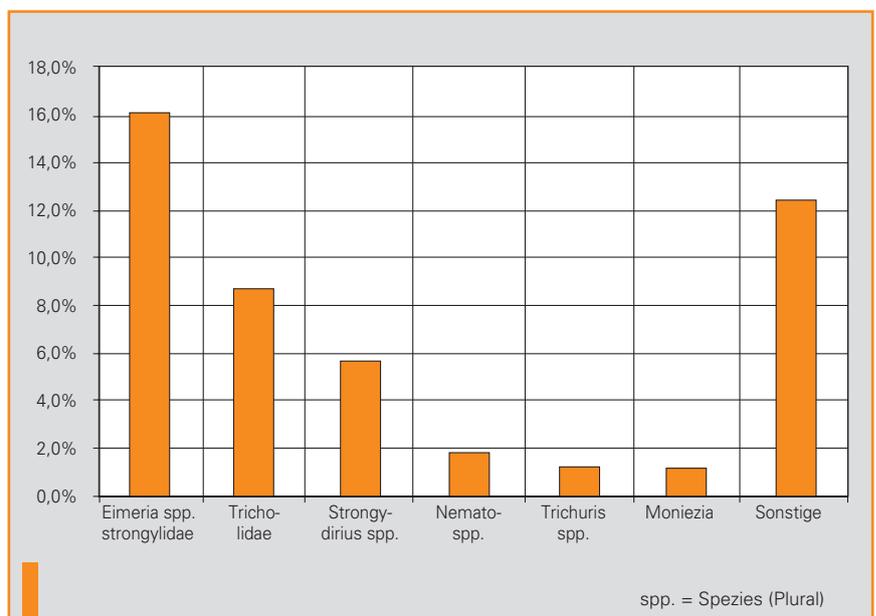


Abbildung 6.1.5b: Nachgewiesene Parasiten

einem Fall Tracheenmilben nachgewiesen wurden. Nosemasporen waren nicht nachweisbar.

## 6.1.6 Stallspezifische Impfstoffe

Stallspezifische Impfstoffe werden aus bakteriellen Erregern, die im Rahmen der Diagnostik am LGL isoliert wurden, oder aus Warzenmaterial hergestellt. Nach der Inaktivierung und Sterilitätsprüfung werden sie an den auftraggebenden Tierarzt abgegeben. Diese Impfstoffe dürfen nur in dem Bestand angewandt werden, aus dem die Isolate stammen. Sie schließen eine wichtige Lücke, wenn kommerziell erhältliche Impfstoffe nicht zur Verfügung stehen oder wegen der Antigenvielfalt der Erreger nicht wirken. Durch ihre vorbeugende Anwendung tragen sie ganz erheblich zur Verminderung des Einsatzes von Antibiotika bei.

Im Jahr 2007 wurden insgesamt 213.742 Dosen stallspezifischer Impfstoffe hergestellt. Von den 72.026 Impfstoffdosen zur parenteralen Verabreichung entfielen

- 12.252 auf *Escherichia coli*-Muttertierimpfstoffe für Rinder,
- 46.029 auf *Escherichia coli*-Muttertierimpfstoffe für Schweine
- sowie 13.745 auf sonstige Impfstoffe, wie zum Beispiel Pasteurellenimpfstoffe für Rinder, Schafe und Schweine, Arcanobakterien-, Staphylokokken- und Streptokokken-Impfstoffe für Rinder und Schweine sowie Salmonellen-, Corynebakterien- und *Escherichia coli*-Impfstoffe für Ziegen.

Bei den 140.240 Impfstoffdosen zur lokalen Verabreichung handelte es sich bei 138.790 um *Escherichia coli*-„Schluckimpfstoffe“ für Kälber (138.430), Tauben (300) und Katzen (30) sowie um 1.480 intranasal zu verabreichende Impfstoffdosen für Rinder gegen Salmonellen (740) und Pasteurellen (740). Die intranasal verabreichte Salmonellenvaccine ist sehr hilfreich bei der Bekämpfung der Salmonellose des Rindes.

Von den 1.476 Impfstoffdosen, hergestellt aus Organ- und Gewebematerial, waren 1.040 gegen Warzen beim Rind, 238 beim Pferd, 193 beim Hund und fünf bei der Katze bestimmt.

## 6.2. Tiergesundheit

### 6.2.1 Tierschutz

#### Fachanfragen

Hauptaufgabe des LGL im Bereich Tierschutz ist die fachlich-wissenschaftliche Unterstützung des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz und der nachgeordneten Behörden. Dabei hat die Fachgruppe Tierschutz im Verlauf des Jahres 2007 737 Fachanfragen bearbeitet. Dies entspricht im Vergleich zum Vorjahr einer Steigerung um 7 %. Der Großteil dieser Anfragen (83 %) wurde von den bayerischen Veterinärämtern an das LGL gerichtet. Aber auch Veterinärbehörden außerhalb Bayerns, Ministerien, Regierungen, Hoch-

schulen, Verbände, Tierschutzorganisationen, Medienvertreter, Vertreter der Industrie sowie Privatpersonen wandten sich Rat suchend an das LGL. Abbildung 6.2.1a ist zu entnehmen, auf welche Fachbereiche sich die Anfragen beziehen, die an die Fachgruppe Tierschutz herangetragen wurden.

Sehr viele Anfragen gab es zur neuen Tiertransportverordnung, gefolgt vom Thema „Hunde“, wobei hier Fragen zur Haltung im Vordergrund standen. Weitere Schwerpunkte lagen in den Bereichen Erteilung von tierschutzrechtlichen Erlaubnissen, Haltung von Rindern (Freilandhaltung, Mutter-

kuhhaltungen) und Vögeln. Der Boom der Reptilienhaltung schlägt sich weiterhin nieder. Interessant war auch die Frage, inwieweit Nacktkatzen als Qualzucht anzusehen sind, deren Zucht das Tierschutzgesetz verbietet.

#### Gutachtertätigkeit vor Ort

Die Unterstützung der nachgeordneten Behörden erfolgte auch durch gutachterliche Tätigkeit vor Ort in 37 Fällen. Dabei lag der Schwerpunkt bei Kontrollen der Tierschutzbestimmungen in Schlachtbetrieben (siehe Brennpunktthema 2.1).



Im Rahmen der Geflügelpestbekämpfung sorgten Mitarbeiter des LGL dafür, dass bei den leider erforderlichen Massentötungen in drei großen Geflügelbetrieben die betroffenen Tiere so schonend und schnell wie möglich getötet werden konnten. Dank der am LGL geleisteten Vorarbeit waren die bayerischen Behörden in dieser Hinsicht gut vorbereitet, sodass die Aktionen im Wesentlichen reibungslos und tierschutzgerecht abliefen.

Nachdem eine Tierschutzorganisation wegen der Durchführung des Memminger Fischertages, einer Traditionsveranstaltung, bei der der Fänger der größten Forelle beim Ausfischen des Stadtbaches zum Fischerkönig gekrönt wird, Strafanzeige erstattet hatte, unterstützte das LGL die zuständigen Behörden vor Ort. Schon vor der Veranstaltung wurden wesentliche Verbesserungen im Umgang mit den Tieren erreicht, die durch die Erfahrungen während der Veranstaltung noch sinnvoll ergänzt werden konnten.

In einem weiteren Einsatz erreichte das LGL bei der Kontrolle einer wandernden Reptilienausstellung Verbesserungen für die Tiere, indem ihre Haltungseinrichtungen korrigiert wurden. Das für die Tiere sehr belastende und für das Publikum nicht ungefährliche Fotografieren von Krokodilen mit Besuchern der Ausstellung wurde untersagt.

Eine besondere Herausforderung für das LGL war die Unterstützung der Behörde vor Ort anlässlich eines tierschutzwidrigen Ponytransportes. Bei einer Routinekontrolle der Verkehrspolizei war ein Transporter auf dem Weg von Holland zu einem italienischen Schlachthof aufgehalten worden, auf dem sich statt der eigentlich zulässigen 56 Shetlandponys 108 Tiere in drangvoller Enge befanden. Den Tieren stand kein Wasser oder

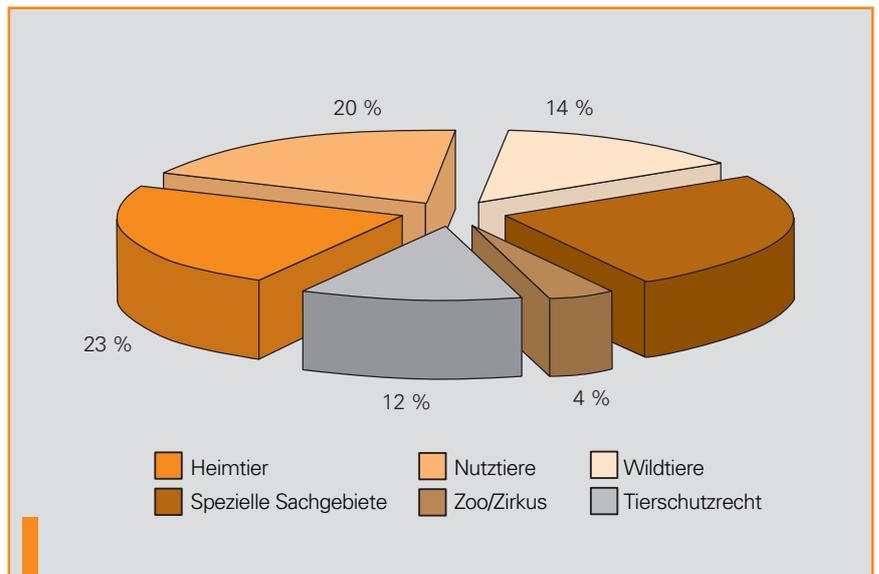


Abbildung 6.2.1a: Aufteilung der Anfragen nach Gebieten

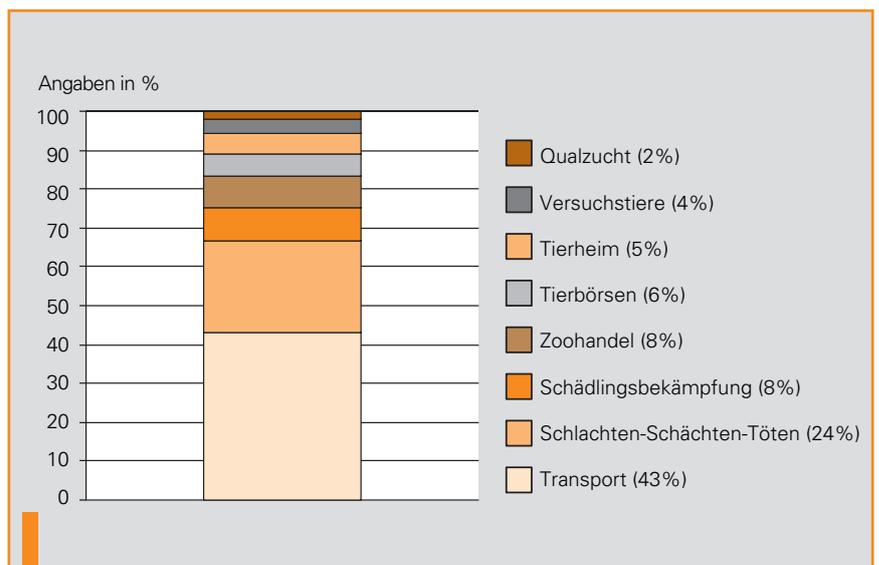


Abbildung 6.2.1b: Aufteilung der Anfragen zu speziellen Sachgebieten

Futter zur Verfügung, obwohl sie zum Zeitpunkt der Kontrolle schon 20 Stunden unterwegs waren. Alle Ponys waren in einem schlechten Gesundheits- und Pflegezustand. Mitarbeiter des LGL untersuchten alle Tiere hinsichtlich ihrer weiteren Transportfähigkeit und konnten schließlich erreichen, dass die Tiere nicht wie ursprünglich vorge-

sehen, nach Holland zurückgeschickt, sondern in die Hände des bayerischen Tierschutzbundes übergeben wurden. Dort wurden die Tiere in Quarantäne verbracht und unter großem Einsatz der Tierschützer soweit aufgepäppelt, dass mittlerweile alle Ponys in gute Hände vermittelt werden konnten.

## Erarbeitung von Leitlinien

Eine weitere Aufgabe im Rahmen des Tierschutzes ist die Erarbeitung von Leitlinien. In Bayern spielt die Haltung von Wild in Gehegen eine wichtige Rolle, wobei neben der Vermarktung des Fleisches der Handel mit Zuchttieren immer mehr an Bedeutung gewinnt. Der Transport dieser Tiere muss mit besonderer Umsicht erfolgen und erfordert ein großes Fachwissen, wenn er keine Qual für die Tiere sein soll.

In Zusammenarbeit mit dem Landesverband der bayerischen Gehegewildhalter erarbeitet das LGL derzeit Leitlinien zum tierschutzge-

rechten Transport von Gehegewild, die auch die arzneimittel- und tierseuchenrechtlichen Aspekte mit abdecken. Diese Leitlinien geben Wildhaltern und Amtstierärzten wertvolle Hilfestellungen.

## Weitere Aktivitäten

Zur Aus- und Fortbildung der Amtstierärzte tragen die Tierseuchenexperten des LGL in Form von Unterricht zum Thema Tierschutz bei. Vertreter des Sachgebietes waren mit Vorträgen auf zwei internationalen Tagungen vertreten.



Abbildung 6.2.1c: Gerettetes Pony auf der Weide

## 6.2.2 Tierseuchen

In Fragen zum Thema Tierseuchen bietet das LGL dem Bayerischen Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz fachliche Unterstützung bei der Bearbeitung tierseuchenrechtlicher Probleme und steht den Regierungen für Anfragen zum Tierseuchenrecht zur Verfügung.

Mit der Ausarbeitung von Schulungen für Amtstierärzte leistet es einen wichtigen Beitrag, damit die Kreisverwaltungsbehörden im Tierseuchen-Krisenfall schnell und effektiv handeln können. Spezialisten unterstützen die Behörden bei der Anweisung und Durchführungskontrolle tierseuchenrechtlicher Maßnahmen.

### Schulungen von Multiplikatoren

Die im Jahr 2006 gebildeten Multiplikatorenteams umfassen bereits 25 Amtstierärzte für die Reinigung, Desinfektion und Entwesung sowie 22 Amtstierärzte für die im Tierseuchenfall erforderliche Tö-

tung. Analog zu dem seit längerem bestehenden Epidemiologenteam mit 50 Amtstierärzten sind die Spezialisten der aufgebauten Teams flächendeckend über Bayern verteilt. In Zusammenarbeit mit der Akademie für Gesundheit, Ernährung und Verbraucherschutz wurden für die neu etablierten Teams Schulungen durchgeführt. Für die Multiplikatoren „Tötung im Tierseuchenfall“ wurde eine Basis-schulung „Geflügeltötung“ veranstaltet, bei der die Grundlagen der verschiedenen Tötungsmethoden in Theorie und in einem praktischen Übungsteil vermittelt wurden.

Bei der praktischen Übung wurden die drei unterschiedlichen Methoden zur Tötung von Geflügel mittels Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) in speziellen Groß- und Kleincontainern sowie die mobile Elektrotötungsanlage für Geflügel vorgeführt. In einer weiteren Fortbildungsveranstaltung wurde ein leer stehendes Stallgebäude mit Kohlendioxid

geflutet. Bei dieser praktischen Übung wurde besonders der organisatorische und zeitliche Ablauf einer „CO<sub>2</sub>-Stallflutung“ geschult. Für die Multiplikatoren „Reinigung, Desinfektion und Entwesung“ fand eine Basisschulung statt, bei der das LGL die Grundlagen sowie spezielle Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen und die Schädlingsprophylaxe und -bekämpfung unter tierseuchenrechtlichen Aspekten vermittelte. Darüber hinaus wurden den Teilnehmern die Struktur und die Dienstvorschriften der Feuerwehr erläutert. Um im Tierseuchenfall einen reibungslosen Ablauf zwischen Veterinärverwaltung und lokaler Feuerwehr zu gewährleisten, demonstrierten die Tierseuchenexperten bei der Schulung die unterschiedlichen Personen-De-kontaminationsschleusen. Zudem übten die Teilnehmer den Umgang mit Schutzkleidung – insbesondere das An- und Ablegen.

In zwei dreitägigen sogenannten „LOIMOS“-Schulungen für Amtstierärzte wurden neben der EDV-gestützten Notfalldokumentation auch die Zusammenarbeit mit den lokalen Krisenorganisationen und die Abläufe in den lokalen Krisenzentren im Tierseuchenfall theoretisch erarbeitet. Das LGL aktualisierte und ergänzte aufgrund der umfangreichen Änderungen der Geflügelpest-Verordnung das intranetbasierte Geflügelpest-Bekämpfungshandbuch. In Zusammenarbeit mit den Tiersechutzexperten wurden die Anleitungen zu den Tötungsmethoden für Geflügel überarbeitet und zum Teil neu erstellt. Im Rahmen der Aktualisierung wurde auch der den lokalen Veterinärbehörden im Tierseuchenfall als Handlungsleitfaden dienende „Aktionsplan“ angepasst und umgestaltet.

### Tuberkulose im Allgäu

Die Tuberkulose der Rinder ist eine anzeigepflichtige Zoonose. Deutschland ist seit dem 1. Januar 1997 amtlich anerkannt frei von der Tuberkulose der Rinder. Somit sind seit zehn Jahren 99,9 % der Rinderherden nicht von dieser Krankheit betroffen. Anstelle der seit 1. Januar 1997 nicht mehr durch-

geführten flächendeckenden Tuberkulinisierung (allergologischer Hauttest zur Untersuchung auf Tuberkulose) werden Tierkörper nach der Schlachtung beziehungsweise Tötung auf tuberkulose-typische Veränderungen untersucht. Im Jahr 2007 wurden im Allgäu sieben Tuberkuloseausbrüche amtlich festgestellt. Ein Arbeitskreis, bestehend aus den betroffenen Veterinärämtern, der bayerischen Tierseuchenkasse, der Ludwig-Maximilians-Universität München und dem LGL, stellte unter Federführung der Regierung von Schwaben fest, dass es aus epidemiologischen Gründen zur erfolgreichen Seuchenbekämpfung erforderlich ist, eine flächendeckende Untersuchung der Rinderbestände in den Landkreisen des bayerischen Allgäus durchzuführen (Landkreise: Lindau, Ostallgäu, Kaufbeuren, Oberallgäu, Kempten, Unterallgäu, Memmingen).

Im Zeitraum zwischen Herbst 2007 und Frühjahr 2009 werden alle über drei Jahre alten Rinder einmalig vom Hoftierarzt mittels Hauttest untersucht. Zu diesem Zweck wurden die Tierärzte durch die Veterinärämter geschult. Jäger wurden ebenfalls in speziellen Veranstaltungen für dieses Thema sensibilisiert, weil auch Wildtiere

(unter anderem Rotwild) als mögliches Erregerreservoir diskutiert werden.

Das LGL unterstützt die Veterinärämter bei dem Projekt, indem es die Vorträge für die Schulung der Tierärzte und Jäger erstellt sowie die Konzeption und Koordination des Tuberkulinisierungsprogrammes übernimmt. Im LGL wurde dazu ein Datenflusskonzept erarbeitet. EDV-gestützt generiert das LGL automatisch einlesbare Untersuchungsanträge für die zu untersuchenden Betriebe und versendet diese an die Veterinärämter. Nach Durchführung der Untersuchungen werden die ausgefüllten Anträge an das LGL zurückgesandt, die Befunde in eine Datenbank eingelesen und gegebenenfalls Nachuntersuchungsanträge erstellt. Tabelle 6.2.2a gibt einen Überblick über den Projektstand zum 31. Dezember 2007.

### BSE-Controlling

Die Zusammenarbeit mit den in der Ausschreibungsperiode vom 1. Mai 2006 bis zum 29. Februar 2008 beauftragten privaten BSE-Untersuchungslaboratorien (eines davon in Bayern, drei in Baden-Württemberg) verlief weitgehend reibungslos. Die zwei Begehungen, die in jedem dieser Labore 2007 durchgeführt wurden, ergaben keine gravierenden Mängel.

### TSE/BSE-Monitoring

Die zum 1. Januar 2008 geplante Schließung des BSE-Labors am LGL machte im Jahr 2007 die Vorbereitung der Privatisierung der dort durchgeführten Untersuchungen notwendig. Es handelte sich dabei um die Untersuchung von Proben verendeter Rinder, Schafe und Ziegen sowie um die Proben von geschlachteten kleinen Wiederkäuern.

Tabelle 6.2.2a: Projekt Rindertuberkulose im Allgäu

Projekt Rindertuberkulose im Allgäu		
	Betriebe Anzahl	Rinder Anzahl
<b>Gesamtzahl der zu untersuchenden Betriebe/ Rinder &gt; 3 Jahre im Allgäu</b>	<b>7.381</b>	<b>190.951</b>
<b>Erstuntersuchung</b>		
versandte Untersuchungsanträge*	1.957	56.269
untersuchte Betriebe	217	6.961
Befund fraglich	32	57
Befund positiv	6	7
<b>Simultanuntersuchung</b>		
versandte Untersuchungsanträge	1	2

\* hohe Zahlen durch Vorziehen der Untersuchung von Alpebeschickern auf die Wintermonate

Ab August 2007 wurden im Rahmen einer Erhebung über Chronic Wasting Disease (CWD: chronisch aussehende Krankheit) auch Hirschartige getestet.

Da im Jahr 2007 für kleine Wiederkäuer und Hirschartige noch kein durch das Herkunftssicherungs- und Informationssystem für Tiere (HIT) gestütztes Labordatenscreening möglich war, musste dieses vom LGL durch Überprüfung der Labordaten von Hand durchgeführt werden. Dazu wurden die Labordatenblätter und Befunde arbeitstäglich von den Laboren an das LGL übermittelt und ausgewertet.

### **Neuausschreibung der TSE/ BSE-Untersuchungen**

In zwei Projektgruppensitzungen wurde die Neuausschreibung für die nächste Ausschreibungsperiode vom 1. März 2008 bis 31. August 2009 (mit Option der Verlängerung bis 28. Februar 2010) vorbereitet. Aufgrund sinkender Schlachtzahlen und Anhebung des Testpflichtalters wurde in einzelnen Losen das Probenaufkommen so gering, dass neue Lose gebildet werden mussten. Die Zahl der Lose wurde von bisher elf auf nunmehr vier annähernd gleichwertige Lose verringert.

Bei dieser Ausschreibung kamen zwei Labore aus Baden-Württemberg zum Zug, die bereits bisher TSE/BSE-Untersuchungen im Auftrag des Freistaates Bayern durchgeführt haben.

Durch die bisher am LGL durchgeführten Ausschreibungsverfahren konnten die Gebühren für die Durchführung der TSE/BSE-Pflichttests kontinuierlich gesenkt werden.

### **TSE- und BSE-Untersuchungen und Ergebnisse**

Im Jahr 2007 wurden 384.351 Stammhirnproben von Schlachtrin-

den und 1.457 Proben von geschlachteten kleinen Wiederkäuern in den mit der Untersuchung beauftragten Laboren untersucht, des Weiteren 43.505 Proben von verendeten Rindern und 6.434 Proben von verendeten kleinen Wiederkäuern. Im Rahmen der Erhebung der Chronic Wasting Disease wurden 82 Jagdwild- und 84 Gatterwildproben getestet. In Bayern waren 2007 erstmals alle Rinderstammhirnproben negativ (Deutschland: vier Tiere positiv). Bei den kleinen Wiederkäuern waren in Bayern drei Tiere an der atypischen Form von Scrapie und zwei Tiere an der klassischen Form der Scrapie erkrankt. Die drei Tiere mit atypischer Scrapie wurden in keinem der vom LGL beauftragten Labore ermittelt, da ein Tier in Baden-Württemberg geschlachtet worden war und zwei Tierkörper an eine hessische Tierkörperbeseitigungsanstalt verbracht worden waren. Die beiden Tiere mit klassischer Scrapie verendeten in einem Bestand, der Anfang des Jahres erstmalig aufgefallen ist. Das Probenmaterial wurde entsprechend den Vorgaben direkt an das Nationale Referenzlabor am Friedrich-Loeffler-Institut (FLI) versandt. Dort wurden die Ergebnisse bestätigt. Ein klinischer Verdacht auf Scrapie bei einer Ziege wurde im Labor nicht bestätigt.

Aufsehen erlangte der Fall einer Felinen Spongiformen Enzephalopathie (FSE) eines Gepards aus dem Nürnberger Zoo, der an das LGL zur Sektion (siehe Kapitel 6.1.1) kam. Da kein Schnelltest für diese Form der TSE eine Zulassung und keines der privaten BSE-Untersuchungslaboratorien die Erlaubnis zur Testung hat, wurden die Proben nach histologischer und immunhistochemischer Untersuchung an das Friedrich-Loeffler-Institut gesandt. Dieses bestätigte durch einen in der EU zugelassenen Immunoblot des Internationa-

len Tierseuchenamts und die immunhistochemische Untersuchung mittels verschiedener monoklonaler Antikörper die Diagnose.

### **Freiwilliges BVD/MD-Bekämpfungsverfahren**

Die Bovine Virus Diarrhoe/Mucosal Disease (BVD/MD) ist eine verlustreiche, durch das Virus der Bovinen Virus Diarrhoe (BVDV) verursachte Infektionskrankheit der Rinder. Die Hauptrolle bei der Übertragung der Infektion spielen die persistent mit dem BVDV infizierten Rinder (PI-Tiere, Virämiker). Seit November 2004 ist die BVD in Deutschland anzeigepflichtig. In Bayern können sich Tierhalter seit August 2005 dem freiwilligen BVD/MD-Bekämpfungsprogramm anschließen, in dem die teilnehmenden Betriebe systematisch auf das Vorkommen der Infektion untersucht und befallene Bestände saniert werden.

Im Jahr 2007 schlossen sich dem Bekämpfungsverfahren 2.843 Betriebe an, womit sich die Gesamtzahl der Teilnehmer auf 10.197 erhöhte.

Gegenüber dem Vorjahr stieg die Zahl der als BVD-unverdächtig ausgewiesenen Bestände um 1.833 auf 4.790. Mit 2.506 war die Summe der Betriebe, in denen aufgrund des Verdachtes auf eine aktuelle BVD-Infektion im Bestand die Suche nach Virämikern durchgeführt wird, leicht höher als im Vorjahr (2.067). Seit Verfahrensbeginn wurden insgesamt 2.509 Virämiker in 967 Beständen gefunden und aus dem Bestand entfernt. Damit wurde ein enormes Infektionspotenzial eliminiert. Mit 1.019 Betrieben hat sich die Rate der Betriebe, die ihre Teilnahme am Bekämpfungsverfahren erklärt haben, aber noch keine Untersuchungen durchgeführt haben, gegenüber dem Vorjahr (1.459) leicht erniedrigt.



Im Rahmen des am LGL durchgeführten Controllings werden Tierhalter aufgefordert, sich an die Vorgaben des Bekämpfungsverfahrens zu halten.

### **Studie zur Eignung von Ohr-gewebeproben neugeborener Kälber zur BVD-Diagnostik**

Das LGL führte in Zusammenarbeit mit dem Institut für Medizinische Mikrobiologie der Ludwig-Maximilians-Universität (LMU) in München eine Studie zur Untersuchung von Ohr-gewebeproben von neugeborenen Kälbern durch. Im Rahmen der Studie wurden Ohr-gewebeproben, die von den Tierhaltern bei der Markierung neugeborener Kälber mit speziellen Ohr-gewebe-Ohrmarken gewonnen wurden, mit dem Antigen-ELISA (Methode zum Nachweis von Virusbestandteilen) und mit der PCR (molekularbiologische Methode zum Nachweis des genetischen Materials eines Virus) auf das BVDV untersucht. Anhand der Untersuchung von Kontrollblutproben mit Antigen-ELISA, PCR und Antigennachweis in Leukozyten wurde der BVD-Status der Kälber be-

stimmt und damit die Aussagekraft der Untersuchung der Ohr-gewebeproben überprüft.

### **Ohr-gewebeproben von 11.616 Kälbern am LGL untersucht**

An der Studie beteiligten sich 221 Betriebe, denen insgesamt Ohrmarken für 12.890 Kälber zur Verfügung gestellt wurden. Von 11.616 Kälbern wurden Ohr-gewebeproben an das LGL eingesandt. Die Qualität der Probengefäße wurde hier kontrolliert und eine der beiden Proben mittels Antigen-ELISA untersucht. Die Zweitprobe erhielt die Ludwig-Maximilians-Universität München zur Untersuchung mittels PCR. Bei der Überprüfung der Probenqualität am LGL ergab sich, dass in knapp 9 % der Einsendungen Mängel in unterschiedlicher Ausprägung festzustellen waren. Aufgrund der Tatsache, dass grundsätzlich zwei Proben pro Kalb eingesandt wurden, war nur bei 14 Einsendungen keine Untersuchung durchführbar. Durch Blutuntersuchungen wurden 218 Kälber als PI-Tiere definiert. Die Tiere stammten aus 60

Betrieben. Bei der Untersuchung der Ohr-gewebeproben mittels Antigen-ELISA wurden 212 der 218 durch Blutuntersuchungen definierten PI-Tiere erkannt. Mit der PCR aus Ohr-gewebeproben wurden alle PI-Tiere gefunden. Die automatisierte Einlesung der Proben und die Aufarbeitung der Proben für den ELISA-Test sind praktikabel und zuverlässig. Die Vorteile der Untersuchung mit dem ELISA-Test gegenüber der Untersuchung mit der PCR liegen in der Robustheit der Methode und der möglichen Automatisierung.

Defizite liegen in der Sensitivität zur Erkennung von PI-Tieren, die bei 97,2 % lag. Die aufwendigere Untersuchung mit der PCR liefert bei sorgfältiger Aufarbeitung eine Sensitivität von 100 %.

Die Untersuchung von Ohr-gewebeproben neugeborener Kälber erscheint bei Doppelbeprobung (Gewinnung von zwei Proben pro Kalb) als geeignete Methode für die Diagnostik der BVDV-Infektion. Der Großteil der teilnehmenden Tierhalter, die sich zu dem Verfahren äußerten, befürwortete diese Methode.

## 6.2.3 Tierarzneimittel

Das Aufgabengebiet des LGL im Bereich Tierarzneimittel umfasst im Wesentlichen die Beantwortung fachlicher und arzneimittelrechtlicher Einzelfragen der Kreisverwaltungsbehörden, der Regierungen und des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz. Die bayerische Polizei und die Staatsanwaltschaften können das LGL ebenfalls im Rahmen arznei-

mittelrechtlicher Ermittlungs- beziehungsweise Strafverfahren in Anspruch nehmen. Aber auch andere staatliche Stellen wie Zoll- oder Landwirtschaftsverwaltung und im Weiteren tierärztliche oder landwirtschaftliche Berufsverbände, Hochschulen und Medienvertreter wenden sich an das LGL zur Abklärung arzneimittelrechtlicher Fragestellungen.

### **Aufträge, Stellungnahmen und Projekte**

Im Laufe des Jahres 2007 sind rund 300 Anfragen und Aufträge zum Tierarzneimittelrecht oder zu Tierarzneimitteln im Allgemeinen eingegangen. Dies entspricht im Vergleich zum Vorjahr einer Steigerung von circa 50 %, die die Übertragung der Aufgaben des Mobilien Veterinärdienstes Bayern seit Ok-

tober 2006 auf das LGL abbildet. Kreisverwaltungsbehörden und Regierungen, die sich zuvor an den Mobilien Veterinärdienst Bayern gewendet haben, frequentieren nun das LGL. Dementsprechend wurde rund die Hälfte der Anfragen von den Veterinärämtern und Regierungen an das LGL herangetragen.

Ein Drittel der Arbeiten resultierte zu gleichen Teilen aus Aufträgen des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz sowie aus Aufträgen, die in Zusammenarbeit mit anderen Fachgebieten des LGL, zum Beispiel für Rückstandsuntersuchungen bei Lebensmitteln, Tierschutz, Umweltmedizin oder Pharmazie ausgeführt wurden. Die übrigen Anfragen bei arzneimittelrechtlichen Fragestellungen wurden von Berufsverbänden und Vertretern der Industrie, aber vor allem von der Landwirtschaftsverwaltung, der Zollverwaltung und den Strafverfolgungsbehörden an das LGL herangetragen. Polizei und Staatsanwaltschaften haben das LGL dabei im Rahmen strafrechtlicher Verfahren sowohl um die Begleitung von Ermittlungen vor Ort als auch um die Erstellung von Gutachten gebeten.

In der Hauptsache haben sich die an das LGL gerichteten Anfragen auf Einzelfälle aus der unmittelbaren Überwachungspraxis der zuständigen Behörden gerichtet. Entsprechend der Komplexität der Rechtsmaterie waren die Inhalte sehr vielfältig. Gerade zu Beginn des Jahres waren sie häufig auf die Auslegung zweier erst Ende 2006 geänderter Rechtsverordnungen gerichtet. Zum einen wurde die Verordnung über tierärztliche Hausapotheken umfassend überarbeitet. Sie enthält neben Vorgaben zum Umgang mit Arzneimitteln und ihre Abgabe durch den Tierarzt zum Beispiel auch Regelungen zur Dokumentation über den Arznei-

mittelerwerb und -verbleib. Zum anderen erfolgte eine Neufassung der Tierhalter-Arzneimittel-Nachweisverordnung, die insbesondere die Dokumentationspflichten des Tierhalters zur Arzneimittelanwendung festlegt. Zu beiden Rechtstexten waren nach dem Inkrafttreten viele Fragen zur Auslegung abzustimmen und zu beantworten. Im Übrigen war eine Vielfalt unterschiedlichster Anforderungen Gegenstand der Arbeiten im Fachbereich Tierarzneimittel, unter anderem zum Beispiel

- Stellungnahmen zu Änderungen weiterer Rechtsvorschriften, zum Beispiel der Arzneimittelverschreibungsverordnung,
- Kommentierung von Beschlüssen und Entwürfen von Codex Alimentarius-Organen,
- Mitwirkung bei der arzneimittelrechtlichen Einstufung von Produkten, die als Pflegeprodukte, Ergänzungsfuttermittel oder Biozide in den Verkehr gebracht werden,
- Abklärung von Therapienotständen bei der arzneilichen Versorgung von Tieren

oder die Beantwortung von Fragen

- zu den umfassenden Regelungen zur Behandlung von Pferden und anderen Equiden mit Arzneimitteln,
- zur erforderlichen Sachkunde im Arzneimittel Einzelhandel,
- zum Umgang von Tierheilpraktikern mit Arzneimitteln,
- zur Zulässigkeit von Tierarzneimitteln auf dem Postweg oder
- zur arzneilichen Versorgung von Gehegewild.

Daneben begleitete das LGL im Jahr 2007 weiterhin laufende Projekte zur Erhebung des Arzneimittelsatzes in bayerischen Tierhaltungen.

## Unterstützung bei Routine- oder anlassbezogenen Kontrollen

An arzneimittelrechtlichen Routine- oder anlassbezogenen Kontrollen vor Ort beteiligten sich die Tierarzneimittelexperten des LGL, wenn die zuständigen Behörden dies für erforderlich hielten und daher um Begleitung gebeten hatten. Besonderer Schwerpunkt lag und liegt auf der Kontrolle von tierärztlichen Hausapotheken, insbesondere solcher Tierarztpraxen, die Lebensmittel liefernde Tiere betreuen sowie auf den Kontrollen landwirtschaftlicher Tierhaltungen. Aber auch bei Kontrollen von Tierheilpraktikern und anderen Personen, die gewerbsmäßig mit Arzneimitteln umgehen beziehungsweise diese bei Tieren anwenden wie zum Beispiel Zoofachhändler oder Klauenpfleger, hat das LGL mitgewirkt.

Im Rahmen von Strafermittlungen im Zusammenhang mit illegalen Arzneimittelabgaben und -anwendungen wurde das LGL im Jahr 2007 ebenfalls tätig, um die Polizei vor Ort fachlich zu unterstützen oder eine Unterstützung der Strafverfolgungsbehörden durch die Veterinärämter bestmöglich zu koordinieren und vorzubereiten.

## Konzeptionelle Arbeiten

Einen sehr wichtigen Stellenwert nehmen konzeptionelle Arbeiten ein. Hier zu nennen ist zum einen die Mitwirkung bei der Erstellung und Pflege von Verfahrensanweisungen und Dokumenten, die bei der arzneimittelrechtlichen Überwachung genutzt werden. Durch sie wird sichergestellt, dass Kontrollen von den jeweils zuständigen Behörden einheitlich durchgeführt werden. Sie stellen einen wesentlichen Bestandteil des umfassenden Qualitätsmanagementsystems dar, das derzeit für die bayerische Veterinärverwaltung errichtet wird.



Auch Tierärzte und Landwirte haben Zugang zu diesen Unterlagen und können sich über den Inhalt der Kontrollen informieren. Im Jahr 2007 mussten diese Dokumente umfassend angepasst werden, nachdem Ende 2006 ebenso umfassende Änderungen einiger an Tierärzte beziehungsweise Tierhalter gerichteter Rechtsvorgaben durchgeführt wurden.

Zum anderen wirkt das LGL an der Weiterentwicklung und Umsetzung von Konzepten zur Überwachung im Allgemeinen mit. Einen wichtigen Stellenwert nimmt hier ein System zur risikobasierten Überwachung ein, nachdem der Gesetzgeber die zuständigen Behörden ausdrücklich verpflichtet hat, die Überwachungstätigkeit an möglichen Risiken auszurichten.

### Steuerung behördlicher Arzneimittelabgabeverfahren

Zusätzlich ist das LGL mit der vom Bayerischen Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz übertragenen Steuerung eines behördlichen Arzneimit-

telabgabeverfahrens im Rahmen tiererseuchenrechtlicher Maßnahmen befasst. Es handelt sich hierbei um das jährlich durchgeführte Verfahren zur Abgabe von Varroabekämpfungsmitteln durch die Veterinärämter.

Bei der Varroose (zuvor: Varroatoose) handelt es sich um eine durch Varroamilben hervorgerufene Erkrankung der Honigbienen, die auch bei bayerischen Bienenvölkern flächendeckend vorgefunden wird und zu erheblichen Verlusten führen kann. Nur durch eine konsequent durchgeführte, effektive Behandlung kann das Krankheitsgeschehen beherrscht werden und ein Niederbruch der Bienenvölker vermieden werden.

Durch die zentrale Beschaffung und Abgabe von Behandlungsmitteln an die Imker unterstützen die Veterinärbehörden die staatlich angeordneten tiererseuchenrechtlichen Maßnahmen, die von den Imkern durchzuführen sind. Das LGL übernimmt die in diesem Zusammenhang erforderliche Kommunikation der Veterinärbehörde sowohl mit den Arzneimittelher-

stellern wie auch mit der Landwirtschaftsverwaltung, die durch die Abwicklung gezielter und EU-kofinanzierter Fördermaßnahmen ebenfalls zur Bekämpfung der Varroamilbe beiträgt.

### Aus- Fort- und Weiterbildung und Informationsbereitstellung

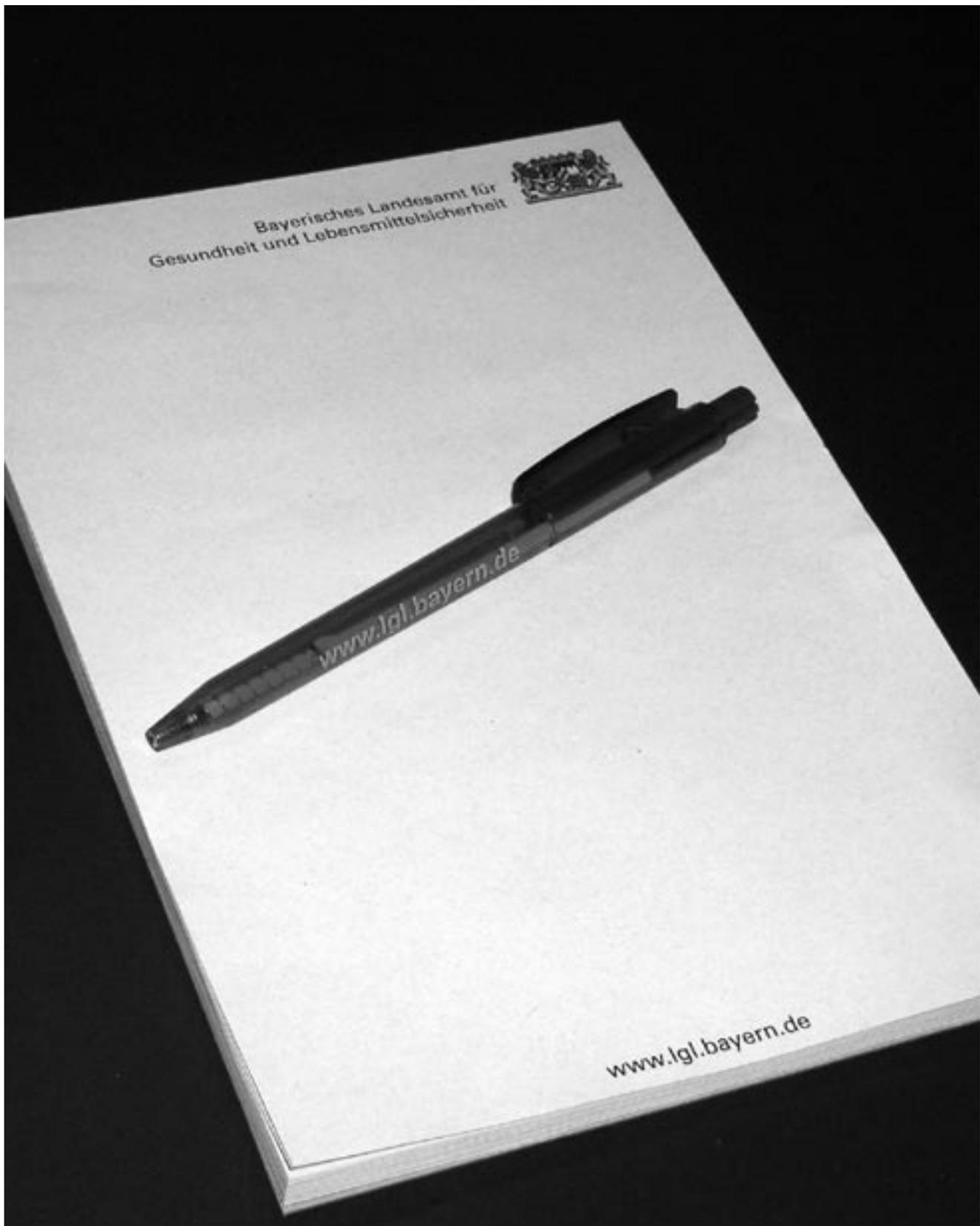
Das LGL beteiligte sich mit Unterricht zu den Themen Tierarzneimittel und Tierimpfstoffen auch an der diesjährigen Ausbildung der Amtstierärzte. Neben der Vermittlung von grundlegenden Kenntnissen des Arzneimittelrechts an künftig in der Überwachung tätige Personen liegt ein weiterer Schwerpunkt jedoch auch auf der laufenden Information betroffener Kreise über neue Rechtsregelungen sowie ihre Auslegung und Auswirkungen. Daher wurde der Fachbereich Tierarzneimittel auch im Rahmen verschiedener Fortbildungsveranstaltungen nicht nur für Amtstierärzte, sondern auch für praktische Tierärzte tätig. Eine weitere Zielgruppe von Vortragsveranstaltungen waren Studenten der Pharmazie. Diese wurden im Rahmen der ein Berufspraktikum begleitenden Unterrichtsveranstaltung über die rechtlichen Besonderheiten aufgeklärt, die Apotheker bei der Abgabe von Tierarzneimitteln zu berücksichtigen haben.

Neben Vortragsveranstaltungen besteht auch die Möglichkeit, von rechtlichen Regelungen betroffene Kreise über Veröffentlichungen zum Beispiel in Form von Broschüren oder Flyern zu informieren. So wurde im Jahr 2007 vom Fachbereich Tierarzneimittel beispielsweise ein Merkblatt zur arzneilichen Versorgung von Pferden und anderen Einhufern für praktische Tierärzte erstellt. Ein Papier zur entsprechenden Information auch der Tierhalter wurde vorbereitet.



Abbildung 6.2.3a: Auch die Versorgung von Tieren mit Arzneimitteln muss sichergestellt sein. Im Hinblick auf den Verbraucherschutz dürfen Tiere, von denen Lebensmittel gewonnen werden, dabei nur mit Stoffen behandelt werden, die auf EU-Ebene hierfür zugelassen sind.

## 7. Akademie für Gesundheit, Ernährung und Verbraucherschutz



## 7.1 Zentrale Aufgabe: Aus-, Fort- und Weiterbildung

### Aus- beziehungsweise Weiterbildung

Die AGEV führte 2007 folgende Lehrgänge einschließlich der zugehörigen Prüfungsverfahren nach den einschlägigen Zulassungs-, Ausbildungs- und Prüfungsordnungen durch:

- Lehrgang zur Vorbereitung auf die Prüfung für den höheren Gesundheitsdienst (Amtsarzt-Lehrgang)
- Lehrgang zur Vorbereitung auf die Anstellungsprüfung für den mittleren Gesundheitsdienst (Hygienekontrolleur-Lehrgang)
- Lehrgang zur Vorbereitung auf die Prüfung für den höheren Veterinärdienst (Amtstierarzt-Lehrgang)
- Lehrgang zur Vorbereitung auf die Anstellungsprüfung für den mittleren technischen Dienst zum Schutz der Verbraucher (Lebensmittelkontrolleur-Lehrgang)
- Lehrgang für amtliche Fachassistenten

Alle Lehrgänge richteten sich an Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus Bayern, Gasthörer aus anderen Ländern können freie Plätze belegen.

### Neu: Ausbildungslehrgang für amtliche Fachassistenten

Im Jahr 2007 wurde von der AGEV erstmalig ein Lehrgang für die Ausbildung zum amtlichen Fachassistenten durchgeführt. Die Aufgaben der amtlichen Fachassistenten bestehen darin, die amtlichen Tierärzte bei ihren Tätigkeiten zu unterstützen. Sie sind überwiegend an den Schlachthöfen beschäftigt, ihr Hauptbetätigungsfeld

ist die Fleischuntersuchung. Deshalb wurden sie früher als Fleischkontrolleure bezeichnet. Aufgrund neuer EU-Regelungen wurde das Aufgabengebiet der amtlichen Fachassistenten erweitert. Sie sollen nun unter Aufsicht und Verantwortung des amtlichen Tierarztes diesen unter gewissen Einschränkungen bei allen Tätigkeiten unterstützen. Dazu gehört auch die Befugnis im Rahmen der Schlachtieruntersuchung oder bei Tiereschutzkontrollen die Tiere einer ersten Untersuchung zu unterziehen.

### Völlig neu konzipierter Lehrgang am LGL

Die Ausbildung der Fleischkontrolleure für Bayern erfolgte bisher bei der Regierung von Mittelfranken. Aufgrund der Vorgaben der Verordnung (EG) 854/2004 musste der Lehrgang völlig neu konzipiert und etabliert werden. Im Rahmen dieser Umstrukturierung wurde er dem LGL als neue Aufgabe zugewiesen.

Der Lehrplan hat sich an den neuen EU-Vorschriften zu orientieren, wonach die Gesamtdauer der Ausbildung insgesamt 900 Stunden umfasst, bestehend aus 400 Stunden praktischer und 500 Stunden theoretischer Ausbildung. Die praktische Schulung erfolgt in Form diverser Praktika an Schlacht-

höfen, Zerlegebetrieben, Veterinärämtern sowie an den landwirtschaftlichen Lehranstalten in Triesdorf. Die theoretische Ausbildung wurde in einem eigens dafür eingerichteten neuen Schulungsraum an der Dienststelle München-Pfarrstraße durchgeführt.

### Lehrgangsinhalte

Die theoretischen Lehrgangsinhalte wurden, wie auch schon bei der praktischen Ausbildung, aufgrund der gesetzlichen EU-Vorgaben auf zwei Richtungsschwerpunkte bezogen: Einerseits auf Haltungsbetriebe, andererseits auf Schlacht- und Zerlegebetriebe. Somit war ein umfangreiches Fachspektrum abzudecken, in dem nicht nur die amtliche Schlachtier- und Fleischuntersuchung, sondern auch Themen wie „Kenntnis der Organisation, der Produktionsmethoden und des internationalen Handels in der Fleischwirtschaft“, „HACCP-Verfahren“, „Wohlbefinden von Tieren“ oder „Kenntnisse in Bezug auf Zoonosen“ zu vermitteln waren. Zu den Vorlesungen wurden unterrichtsbegleitend Exkursionen durchgeführt, darunter eine einwöchige Exkursion zu verschiedenen Betrieben im Raum Hof. Da kein in ausreichendem Maße an die umfangreichen Neuerungen angepasstes Lehrbuch zur Verfügung stand, wurde den Teilnehmern eine Vielzahl von Manuskripten bereitgestellt.

### Durchführung

Der Unterricht wurde auf zwei Blöcke verteilt. Der erste Block mit einem Umfang von acht Wochen fand im Oktober/November 2007 statt, der zweite Block mit neun Wochen im Frühjahr 2008.



Abbildung 7.1a: Amtliche Fachassistenten auf Exkursion in Hof

Die anschließende Prüfung war Mitte März 2008. Bis dahin wurden die 24 Teilnehmer (eine Dame und 23 Herren) aus allen Teilen Bayerns sowie ein Teilnehmer aus Brandenburg von insgesamt 57 Dozenten unterrichtet, darunter 13 aus dem LGL. Die Teilnehmer, deren geforderte Vorbildung der erfolgreiche Abschluss einer Hauptschule ist, weisen eine Altersstruktur von 20 bis 51 Jahren auf. Es ist geplant nach diesem Lehrgang, der sich im Wesentlichen auf den Bereich „Rotes Fleisch“ bezogen hat, einen verkürzten Lehrgang für den Bereich „Weißes Fleisch“ durchzuführen. Weitere „Rotfleisch-Lehrgänge“ sind jährlich vorgesehen.

### Schwerpunkt Fachfortbildung

Der Schwerpunkt der Fortbildungsarbeit der AGEV lag auch 2007 bei der Durchführung von Fachseminaren für Bedienstete der öffentlichen Verwaltung in den Bereichen öffentlicher Gesundheitsdienst, öffentlicher Veterinärdienst und Lebensmittelkontrolle sowie Gewerbeaufsicht.

Für diesen Personenkreis veranstaltete die AGEV 248 ein- oder mehrtägige Fachseminare. Die Gesamtteilnehmerzahl an von der AGEV veranstalteten Fortbildungsseminaren und Tagungen betrug 7.741, davon nahmen 6.904 Personen an Fachfortbildungen, 307 an überfachlichen Seminaren, 93 an EDV-Schulungen und 437 an LGL-Inhouseschulungen teil.

### Sonderfortbildungsprogramm „Qualifizierungsoffensive zur Lebensmittelsicherheit“

Im Jahr 2007 nahmen 4.736 Personen an fachspezifischen Fortbildungen des Bereichs „Öffentlicher Veterinärdienst und Lebensmittelüberwachung“ teil. Dies entspricht fast einer Verdoppelung der Teilnehmerzahl im Vergleich zu 2006.

Tabelle 7.1a: Aus- und Weiterbildung 2007

	Teilnehmer	Dozenten gesamt	Gesamtdauer	Zahl der Kurse
<b>Lehrgänge der AGEV</b>				
Amtsärzte	22	155	720 UE	1
Hygienekontrolleure	21	59	430 UE	1
Sozialmedizinische Assistentinnen	-	-	-	-
Amtstierärzte	26	125	480 UE	1
Lebensmittelkontrolleure	38	35	288 UE	0,5
Veterinärassistenten	-	-	-	-
Amtliche Fachassistenten	24	36	241 UE	0,5
Desinfektorenlehrgang	10	14	104 UE	1
<b>Praktikum zum staatlich geprüften Lebensmittelchemiker</b>				
Gesamt	52	75	98 Wochen	4
davon ein halbes Jahr	29			
davon ein Jahr	23			
<b>MTA/V Schule</b>				
Jahrgang 2005/2008	10	19	1.358 UE	1
<b>ASUMED</b>				
Arbeits-/Betriebsmedizin	106	114	360 UE	3
Sozialmedizin/Rehabilitation	134	74	160 UE	2
Kodierassistenten	62			1
<b>Auszubildende am LGL</b>				
Chemielaboranten	8			
Milchwirtschaftliche Laboranten	2			

UE: Unterrichtseinheiten

Tabelle 7.1b: Fortbildungsveranstaltungen 2007 nach Fachbereichen

Bereiche	Veranstaltungstermine	Veranstaltungstage	Fortbildungsteilnehmer
Fachseminare interdisziplinär	3	5	235
Öffentlicher Gesundheitsdienst	29	33	1.127
EDV im Öffentlichen Gesundheitsdienst	6	6	107
Öffentlicher Veterinärdienst und Lebensmittelüberwachung	99	161	3.712
EDV in der Veterinärverwaltung	6	12	84
EDV in der Lebensmittelüberwachung	89	101	940
Pharmazie	1	1	48
Gewerbeaufsicht	12	13	257
Führung und Kommunikation	14	39	137
Arbeitstechniken und Selbstmanagement	11	30	119
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit	1	3	12
Berufspädagogik	2	6	17
Allgemeine Verwaltung	1	2	22
EDV allgemein (Verwaltungsschule der Sozialverwaltung)	22	78	93
Igl inhouse	23	33	437
Kongress Öffentlicher Gesundheitsdienst (ÖGD) <sup>1</sup>	1	3	265
weitere Kooperationen	2	7	129
<b>Summe</b>	<b>322</b>	<b>533</b>	<b>7.741</b>

<sup>1</sup> ÖGD Anteil; Gesamtdauer 5 Tage; Gesamtteilnehmer 1775

Diese deutliche Steigerung war zu einem großen Teil auf die im Frühjahr 2007 gestartete „Qualifizierungsoffensive zur Optimierung der Lebensmittelsicherheit“ zurückzuführen. Ergänzend zum jährlichen Fortbildungsangebot bot die AGEV 20 zusätzliche, neu konzipierte Fortbildungen im Rahmen eines Sonderfortbildungsprogramms an.

Neben zahlreichen fachlichen Schulungen waren auch spezielle überfachliche Fortbildungsangebote enthalten. Besonders hervorzuheben ist die Fortbildungsreihe „Ermittlungspersonen der Staatsanwaltschaft“, die aus einem Grundkurs, dem Aufbaukurs I „Grundlagen der Vernehmungslernlehre“ und dem Aufbaukurs II „Als Zeuge vor Gericht“ besteht. Sie bereitet die Lebensmittelüberwachungsbeamten sowie die Kontrolleure der Spezialeinheit des LGL intensiv auf ihre neue Aufgabe als Ermittlungspersonen vor. Die „Grundlagen der Vernehmungslernlehre“ wurden in Zusammenarbeit mit dem Fortbildungsinstitut der Bayerischen Polizei angeboten. Sie dienen der Vertiefung der Rechtsvorschriften im Straf- und Strafprozessrecht und enthalten konkrete Übungen zur Vernehmungstechnik. Ein weiteres Thema dieser Fortbildungsreihe war die Erläuterung

des Ablaufs einer Gerichtsverhandlung sowie die Rolle und Funktion von Zeugen vor Gericht. Auch diese Fortbildung, die in Zusammenarbeit mit dem Fortbildungsinstitut der Bayerischen Polizei sowie der Staatsanwaltschaft München I durchgeführt wurde, erfreute sich sehr großen Interesses.

Weiter bot die AGEV auch interdisziplinäre Fortbildungen an, bei denen zahlreiche Bedienstete aus dem Öffentlichen Veterinärdienst und der Lebensmittelkontrolle sowie aus der Verwaltung die Zusammenarbeit sowie den Erfahrungsaustausch intensivieren konnten. Hervorzuheben ist hierbei die Fortbildung „Verfolgung von Ordnungswidrigkeiten und Straftaten im Lebensmittelrecht“, bei der Lebensmittelkontrolleure, Amtstierärzte, Vollzugsbeamte sowie Juristen aus allen Verwaltungsebenen teilnahmen.

In diesem interdisziplinären Umfeld erlangten die Teilnehmerinnen und Teilnehmer ein vertieftes Verständnis für die Anforderungen sowohl der juristischen als auch der fachlichen Seite bei der Überwachung von Gewerbebetrieben sowie bei der Verfolgung von Verstößen. Da bei manchen Veranstaltungen ein Großteil der Anmeldungen nicht berücksichtigt werden konnte und aufgrund der positiven

Rückmeldungen der Teilnehmer, werden zahlreiche Fortbildungen des Sonderfortbildungsprogramms 2008 fortgesetzt.

### Überfachliche Fortbildung

In der überfachlichen Fortbildung 2007 fanden die Themen „Emotional Leadership“, „Mentale Fitness“, „Persönliches Wissensmanagement“ sowie „Sozialkompetenz und Gruppe“ eine besondere Akzeptanz. Insgesamt wurden die Angebote für Führungskräfte ausgebaut.

„Dauerbrenner“ sind Veranstaltungen wie „Rationelle Arbeitstechniken für effektives Arbeiten“, „EQ – mit emotionaler Intelligenz mehr erreichen“ sowie „Rhetorik und Argumentation“. Alle bewährten Themen aus dem Vorjahr wurden infolge der großen Nachfrage fortgeführt.

Das Angebot der Bildungsplattform „E-Learning“ wurde erweitert und die Nutzung der Teamräume der AGEV für alle Fachbereiche eingeführt.

Der Seminarumfang insgesamt konnte gesteigert werden. Die Nachfrage war trotz allem größer als die vorhandenen Seminarkapazitäten. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer kamen aus dem gesamten Geschäftsbereich.

## 7.2 Kongresse und Tagungen in Kooperation mit wissenschaftlichen Fachgesellschaften

### Kongress „Medizin und Gesellschaft“ in Augsburg

Die Frage nach der Gesundheit der Bevölkerung beschäftigte vom 17. bis 21. September 2007 den Kongress „Medizin und Gesellschaft“ in Augsburg. In einer gemeinsa-

men Anstrengung organisierten das Landesinstitut für Gesundheit und Ernährung, die Pressestelle und die Zentralabteilung des LGL unter der Federführung der AGEV und mit Beteiligung des Forschungszentrums für Umwelt und Gesundheit (GSF beziehungsweise

Helmholtz Zentrum München) die Kongresswoche von acht Fachgesellschaften und Institutionen. Unter dem Motto „Prävention und Versorgung: innovativ – qualitätsgesichert – sozial“ standen dabei bevölkerungsmedizinische Fragen im Vordergrund.

Insgesamt 1.700 Fachleute aus dem gesamten Bundesgebiet haben sich in Vorträgen, Workshops und einer Posterausstellung mit den neuesten Forschungsergebnissen aus den Bereichen

- Medizinische Informatik und Dokumentation,
- Medizinische Biometrie,
- Epidemiologie,
- Öffentliche Gesundheit,
- Sozialmedizin,
- Gesundheitsförderung und Prävention,
- Versorgungsforschung,
- Gesundheitsökonomie,
- Umweltmedizin
- und Infektionsschutz befasst.

Die Einzelthemen der beteiligten wissenschaftlichen Fachgesellschaften wurden durch Plenarveranstaltungen verbunden, welche „heiße Eisen“ anfassten:

- Qualitätssicherung und Rationierung,
- Genom-basierte Forschung,
- Gesundheit als gesellschaftlicher Grundwert,
- soziale Gerechtigkeit,

- der Schritt von Daten hin zu Taten,
- objektive Bedarfsermittlung
- sowie Öffentliche Gesundheit im Spannungsfeld von Bürokratieabbau und staatlicher Verantwortung.

Träger der Veranstaltung und im Präsidium vertreten waren die Deutsche Gesellschaft für medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie (GMDS), die Deutsche Gesellschaft für Sozialmedizin und Prävention (DGSMP), die Deutsche Gesellschaft für Epidemiologie (DGEpi), das LGL für den Öffentlichen Gesundheitsdienst in Bayern (ÖGD), der Medizinische Dienst der Krankenversicherung in Bayern (MDK Bayern) und die Deutsche Gesellschaft für Medizinische Soziologie (DGMS). Mitveranstalter waren die Deutsche Gesellschaft für Public Health (DGPH) und die Bayerische Landeszentrale für Gesundheit (LZG).

### Interdisziplinärer EHEC-Workshop 2007 in Wildbad Kreuth

Mehr als 100 Teilnehmer kamen vom 9. bis 11. Mai 2007 in das

Bildungszentrum Wildbad Kreuth, wo unter der Schirmherrschaft der AGEV, der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie (DGHM), der Deutschen Veterinärmedizinischen Gesellschaft sowie des Österreichischen Referenzentrums für EHEC und des Nationalen Zentrums für enteropathogene Bakterien (NENT), Luzern, der 2. EHEC-Workshop 2007 stattfand. Nach der feierlichen Eröffnung durch LGL-Präsident Prof. Dr. Volker Hingst und Festredner Prof. Dr. Lothar Wieler (Institut für Mikrobiologie und Tierseuchen, Freie Universität Berlin), der in seinem Festvortrag über die molekulare Epidemiologie von *E. coli* referierte, konnten sich die Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus dem Öffentlichen Gesundheitsdienst und der Wissenschaft im Rahmen des umfangreichen Tagungsprogramms mit über 30 Vorträgen und der angebotenen Posterausstellung mit über 25 Posterpräsentationen drei Tage lang ausgiebig über aktuelle Trends informieren und Erfahrungen und Meinungen austauschen.

## 7.3 Berufsfachschule für veterinärmedizinisch-technische Assistentinnen (MTA-V-Schule)

### MTA-V-Schülerinnen gewinnen beim Nachwuchspreis 2007 [Ü2]

Die Schülerinnen waren im 3. Ausbildungsemester mit verschiedenen Projektarbeiten betraut worden. Die besten Arbeiten wurden zur Teilnahme am Wettbewerb der Firma Eppendorf und der Fachzeitschrift MTA-Dialog um den MTA-Nachwuchspreis 2007 eingereicht. Über den Sieger im Wettbewerb

wurde beim 14. Deutschen MTA-Kongress, veranstaltet vom Deutschen Verband Technischer Assistentinnen/Assistenten in der Medizin e.V., im März in Kassel entschieden. Dies war Anlass für eine Klassenfahrt zu diesem Kongress. Eine Arbeit unserer Schülerinnen gewann einen Sonderpreis, eine weitere Arbeit wurde in der erwähnten Fachzeitschrift veröffentlicht.



Abbildung 7.3a: MTA-V-Schülerinnen auf dem MTA-Kongress in Kassel

Bayerisches Landesamt



ABTEILUNGEN

<b>Z</b>	<b>Zentralabteilung</b>	
Z 1	Innerer Dienstbetrieb/Liegenschafts- und Gebäudemanagement	
Z 2	Personalwesen	
Z 3	Haushalt, KLR, Controlling	
Z 4	Informationstechnik – Hardware/Betrieb	
Z 5	Informationstechnik – Software/Entwicklung	

<b>K</b>	<b>Koordination und Strategie</b>	
K 1	Forschungskoordination, Zentralstelle Risikoanalyse und -management, -bewertung und -kommunikation, wissenschaftliche Politikberatung, Geschäftsstelle Beirat	
K 2	Qualitätsmanagement, Prozessorientierte Kontrollaufgaben	
K 3	Informationsmanagement, Presse- und Öffentlichkeitsarbeit	
K 4	Rechtsangelegenheiten, Schnittstelle zu Vollzugsbehörden; Koordination fachliche Leitstelle, öffentliche Ausschreibungen	

<b>AP</b>	<b>Landesinstitut für Arbeitsschutz und Produktsicherheit</b>	
AP 1	Gewerbeaufsicht, Ämterübergreifende Aufgaben	
AP 2	Sicherheit am Arbeitsplatz	
AP 3	Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz	
AP 4	Sicherheit von Produkten, Chemikalien, Biostoffen	

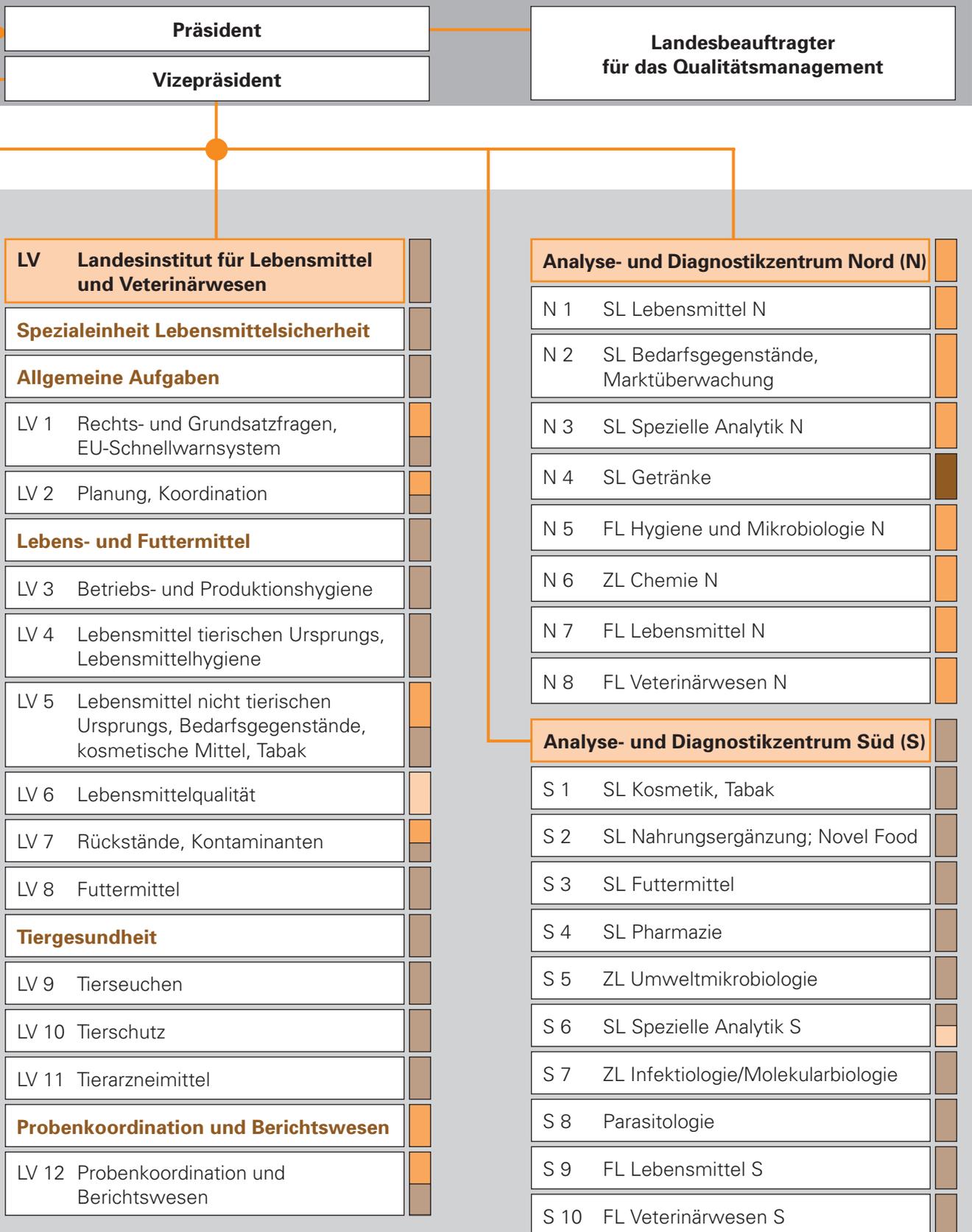
<b>GE</b>	<b>Landesinstitut für Gesundheit und Ernährung</b>	
GE 1	Hygiene	
GE 2	Infektiologie	
GE 3	Pharmazie	
GE 4	Gesundheitsberichterstattung, -förderung, Prävention, Sozialmedizin	
GE 5	Umweltmedizin	
GE 6	Ernährung	

FL = Fachlabor  
 SL = Schwerpunktlabor  
 ZL = Zentrallabor

LEGENDE

Eggenreuther Weg 43 91058 Erlangen	Veterinärstraße 2 85764 Oberschleißheim	Luitpoldstraße 1 97082 Würzburg	Pfarrstraße 3 80538 München
---------------------------------------	--	------------------------------------	--------------------------------

# für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit



Stand: 10. März 2008

## Index

### A

Abgrenzung Lebensmittel-Arzneimittel 123  
 Acrylamid 72, 95  
 Aflatoxine 26, 79, 80  
 Agar-Agar 71  
 Akademie für Gesundheit, Ernährung  
 und Verbraucherschutz (AGEV) 7, 9, 10,  
 130, 147, 153-157  
 Aktionsplan zur  
 Geflügelpestbekämpfung 148  
 Algen 66, 71  
 Allergene 13, 62, 64, 66, 131  
 Altlasten 79  
 Aluminium 64, 92  
 Ambrosia artemisiifolia 78, 130  
 Analyse- und  
 Diagnostikzentren 6-8, 10, 34, 35  
 Antibiotika 46, 47, 75, 77,  
 78, 97-99, 119, 145  
 Antibiotikaresistenz 17, 46, 47  
 Antikörperdiagnostik 143  
 Antimon 28, 67, 74, 92  
 Apfel-Birnen-Kraut 70, 96  
 Apfelsaft 69, 81, 92  
 Aprikosenkerne 66  
 Arbeitsplatz 8, 10, 48, 50, 108, 109  
 Arbeitsschutz 6-8, 10, 16, 50,  
 105, 106, 108, 110, 111  
 Aromastoffe 57, 71, 75, 76  
 Arsen 28, 74, 79, 91  
 Arzneimittel 15, 53, 91, 97, 99,  
 114, 123, 124, 151  
 Arzneimittelanwendung bei Tieren 151  
 Arzneimitteluntersuchungsstelle 123  
 Atrazin 88, 89  
 Ausbrüche 34, 38, 40, 119, 140, 141  
 Auslösewerte 89, 90  
 Authentizität 71, 93  
 Aviäre Influenza 15, 111, 137  
 ayurvedische  
 Nahrungsergänzungsmittel 91  
 Azofarbstoffe 29, 74

### B

Babyschlaf, gesunder 125, 126  
 Bakterien 46, 47, 118, 121, 143, 157  
 Bakteriologie 138  
 Bedarfsgegenstände 9, 10, 25, 28,  
 57-59, 73, 104  
 Benzol 67, 96, 114  
 Bestrahlte Lebensmittel 100, 102  
 Betriebskontrollen 11, 20, 23, 24, 26, 58  
 Bewegungserziehung 50  
 Bienenseuche 144  
 Bier 67, 68, 81, 82, 85, 104  
 Bio-/Lebensmittel 25, 43-45, 81, 82, 101  
 Blattgemüse 44, 45, 91  
 Blauzungenkrankheit 37, 38, 137, 140-143  
 Blei 28, 29, 67, 74, 75, 79, 91, 114

Bovine Spongiforme Enzephalopathie  
 (BSE) 95, 137, 138, 148, 149  
 Bovine Virus Diarrhoe/  
 Mucosal Disease (BVD/MD) 137, 149  
 Butter 56, 60, 65, 90

### C

Cadmium 28, 29, 67, 74, 79, 91, 92, 114  
 Chaconin 66  
 Chemikaliensicherheit 114  
 Chlamydia 143  
 Chloramphenicol 98  
 Chlorpropanole 71  
 Chrom 28, 29, 74  
 Chronic Wasting Disease 149  
 Corynebakterien 145  
 Curricularer Lehrplan 108

### D

Desethylatrazin 88, 89  
 Desphenylchloridazon 88, 89  
 Di-isobutylphthalat 73  
 Dioxine 25, 77, 79, 89  
 Diphtherie 121, 126  
 DIPNET 121  
 Drei-Phasen-Schulungsprogramm 108, 109  
 Dressings 62  
 Duftöle 73  
 Durchfallerkrankungen 39, 60

### E

EDV 7, 9, 11, 18, 133, 148, 155  
 EHEC 116, 157  
 Eier 33, 56, 59-61, 64, 86, 97  
 Elemente 27-30, 43, 50, 78, 91, 94  
 ELISA-Test 64, 150  
 Endrin 86  
 Enterobacter sakazakii 25, 72, 118  
 Epidemiologie 39, 157  
 Erdbeeren 83, 94  
 Erfrischungsgetränke 67, 69, 92  
 Ergonomie am Arbeitsplatz 48  
 Ernährungserziehung 50  
 ernährungsphysiologische Zusatzstoffe 54  
 Escherichia coli 46, 47, 59, 60, 65, 67, 145  
 Europa-Woche für Sicherheit und  
 Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz 48

### F

Fachausstellung  
 „Sicherheit am Arbeitsplatz“ 50, 108, 109  
 Feinkostsalate 56, 62  
 Feinstaub 130  
 Feinstaubkonzentration 131  
 Feldsalat 65, 91  
 Feline Spongiforme  
 Enzephalopathie (FSE) 137, 138, 149  
 Fertiggerichte 57, 66, 101  
 Fisch und Fischerzeugnisse 10, 56, 62, 63,  
 86, 96, 97, 100, 101  
 Fleisch und Fleischerzeugnisse  
 10, 16, 20, 21, 23, 25, 46, 56,  
 62, 86, 94, 96-98, 101, 138, 155  
 Forschung 12, 157  
 Francisella 138, 139  
 Frauenmilch 87, 88  
 Freilandrinderhaltung 145  
 Frittierfette 71  
 Fruchtsaft 93  
 Fuchsbandwurm, Kleiner 144  
 Fusarientoxine 13  
 Futtermittel 9, 10, 20, 24, 25, 30, 33, 34,  
 55, 76-80, 96, 122, 130, 160

### G

Gadolinium 69, 93  
 Geflügelpest 9, 34, 35, 38, 110,  
 111, 136, 148  
 Gemüse 10, 43-45, 51, 65,  
 82, 84, 85, 99, 101  
 Genotypisierung 119  
 Gentechnik 10, 16, 102  
 Gentechnikgesetz 122  
 gentechnisch veränderte Lebensmittel 102  
 Geräte- und  
 Produktsicherheitsgesetz 112  
 Geräteuntersuchungsstelle 112  
 Gesundheits-Monitoring-Einheiten 51, 129  
 Gesund.Leben.Bayern. 126, 132-134  
 Getränke 9, 10, 20, 24, 31, 50, 51, 56, 57,  
 67-69, 71, 92  
 Getreide und Getreide-  
 erzeugnisse 56, 64, 77, 81, 99, 101  
 getrocknete Pilze 67, 101  
 Gewerbeaufsicht 10, 18, 20, 106,  
 107-109, 111, 112, 155  
 Gewürze 17, 57, 70, 71, 80,  
 82, 84, 97, 100, 101  
 Glycerin 41, 42, 68, 74, 76, 124  
 Gnitzen 37-39  
 Gute Laborpraxis 113

## H

Haltbarmachung	100
Haushalt	7, 8, 27, 112
Hemmstofftest	98, 99
Herkunftsangaben,	
Herkunftsbestimmung	41, 42, 68, 93, 94
Histopathologie	136
HIV	120
Höchstgehalte	80, 89
Höchstmengenüberschreitung	
	82-84, 86, 97-99
Honig	33, 70, 86, 87, 97, 99, 100
Hopfen	82, 85
Hotline	25
Humanbiomonitoring	31, 34
Hundehaltung	145
Hypoallergene Nahrung	72

## I

Immundiagnostik	143
Immunhistologie	136, 138
Impfkonzept	127
Impfstoffe, stallspezifische	145
Integrated Exposure Assessment Survey (INES)	131
ionisierende Strahlung	100

## J

Jahresplan für Projektarbeiten	
in der Gewerbeaufsicht	106, 107
Jod	53, 66, 92, 132

## K

K 3-Material	22, 23
Kaffee	57, 59, 67, 69, 71, 81
kakaohaltige Getränkepulver	92
Kartoffeln	13, 56, 65, 66, 82, 96, 99
Käse	41, 56, 59, 60, 90, 99
Kennzeichnungsmängel	60, 61, 65, 70
Keulungsaktion	110-112
Kindergarten	50, 51, 116, 160
Kindernahrung	92
Kochpökelwaren	62
Koi-Herpesvirus	141, 142
Konfitüren	57, 70
Kongress	106, 116, 155-157
Konsiliarlabor	121
Kontaminanten	9, 10, 32, 67, 72,
	78, 85, 89, 91, 104
Kooperationsvertrag	107
Koordinierte Kontrollpläne	58
Kosmetika	58, 74, 75, 104
Krisenfälle	20
Kühlhäuser	23
Künstliche Radioaktivität	99
Kupfer	74, 78

## L

Landesarbeitsgemeinschaft	
Impfen	126, 127
Landesinstitut für Arbeitsschutz	
und Produktsicherheit	7, 8, 10, 106, 111
Landesinstitut für Gesundheit	
und Ernährung	7, 9, 116, 156
Landesinstitut für Lebensmittel	
und Veterinärwesen	7, 9
Laugengebäck	64
Lebensmittelbestrahlung	100
Lebensmittel, genussuntauglich	20, 23
Lebensmittelhygiene	23
Lebensmittel-Monitoring	58
Lebensmittelwarnungen	25
Lebkuchen	95
Lehrgänge	108, 154, 155
Lehrschau „arbeite sicher!“	109
Leitstelle Prävention	15, 134
Listeria monocytogenes	46, 59, 63, 65
Loimos	148
Luftballons	73
LUPE	130, 131

## M

Mais	77, 93, 102, 103, 122
Marktüberwachung	112, 114, 124, 125
Mayonnaisen	56, 62
Medizinprodukte	107, 123, 125
Mehl	64, 65
Melamin	78, 96
Messen	17, 18, 106, 112
Metabolite	88
Mikrowellengeschirr	73
Milch und Milcherzeugnisse	10, 20, 24, 33,
	46, 56, 59, 70, 80, 86-88, 90, 92, 95, 97, 101
Mineralwasser	57, 91, 92
Mittagsverpflegung in	
Kindertagesstätten	132
Molekulare Virologie	140
MRSA	119, 160
Muskel-Skelett-Belastungen (MSB)/	
-Erkrankungen (MSE)	48-50, 106
Müsli	64
Mutterkornalkaloide	77
Mykologie	138
Mykotoxine	26, 76, 77, 79, 80

## N

Nahrungsergänzungsmittel	53, 54, 57,
	82, 97, 101, 102
Nationaler	
Rückstandskontrollplan	58, 85, 98
Neospora caninum	138, 143
Neugeborenencreening	116
Neuinfektion	120
Nichtraucherschutzgesetz	116
Nickel	73, 74
Nitrat	66, 69, 117
Nitrofurane	98
Nitro-Moschusverbindungen	87

Nitrosamine	24, 69, 73, 104
Nitrosierbare Stoffe	73, 104
N,N-Dimethylsulfamid	88
Noroviren	39-41
Nutzgeflügel	34

## O

Obst	10, 20, 23, 43-45, 51, 65,
	82-85, 88, 101
Ochratoxin A	77, 80
ÖGD	116, 155, 157
Ohrgewebe-Untersuchung	150
Olivenöl	71
Ölsamen	56, 64, 65, 82
Organochlor-Pestizide	87

## P

parasitologische Untersuchungen	144
Pathologie	136, 137
Patulin	79, 80
PCR	8, 15, 16, 36, 38, 64, 119,
	121, 122, 138-141, 150
Perfluorierte Tenside (PFT)	30-34
Perfluorierte Verbindungen	30
Persistente Fluorverbindungen	30
Pflanzenschutzmittel	43, 44, 82, 84-88, 114
Pflaumenmus	70, 96
Pharmazie	9, 10, 13, 116, 123,
	124, 151, 152, 155
Phthalate	27, 28, 30, 73, 131
Pilze	56, 65, 67, 79, 82, 84, 101
Plötzlicher Säuglingstod (SIDS)	14, 125, 126
PM <sub>10</sub>	130, 131
Polychlorierte Biphenyle	
(PCB)	13, 14, 77, 85, 87, 89, 90, 131
Polycyclische aromatische	
Kohlenwasserstoffe	96
Pommes frites	95, 96
Ponyrettung	146, 147
Probenplanung	58, 59
Probiotika	78
Produktsicherheit	6-8, 10, 16, 50,
	105, 106, 109, 111
Projekte	6, 7, 16, 17, 78, 127,
	133, 134, 150, 151

## Q

Qualifizierungsoffensive	10, 155, 156
Qualitätsmanagement-System	11
Qualitätssicherungssystem	113
Quecksilber	28, 74, 79

## R

Radiocäsium	99, 100
Ragweed	130
Real Time-PCR	8, 16, 38, 64, 138, 139-141
Referenzmessprogramm für Milch	90
Reinigung	41, 43, 57, 74, 131, 147
Reis	16, 73, 102
Remouladen	62
Rindertuberkulose	136, 137, 148
Rückenschmerzen	48
Rückstände	9, 30, 43-45, 61, 82-88, 97, 98
Rucola	45, 65, 66

## S

Saatgut	122, 123
Salat	33, 132
Salmonellen	13, 25, 46, 60, 61-63, 65, 67, 69, 77, 78, 118, 139, 140, 143, 145
Sauerteig	64
Säuglingsnahrung	31, 43, 72, 82, 84, 99, 102
Schädlingsbefall	65, 70
Schalenobst	56, 65, 82
Schlachthöfe	20, 21, 23
Schnellwarnsystem	20, 24, 59, 98, 102
Schulen	40, 130, 133, 134
Schülerunternehmen	
„Essen was uns schmeckt“	15, 133
Schulverpflegung,	
bayerische Empfehlungen	134
Schwefeldioxid	64, 66
Schwermetalle	28, 29, 67, 72, 74, 76, 77, 79, 91
Scrapie	149
Seifenkraut	70
Selen	28
Serologie	138, 140
Serrano-Schinken	86
Sesam	67, 70
Silber	91
Soja	62, 64, 66, 102, 103, 122
Solanin	66
soziale Lage	129
Spargel	85
Speiseeis	10, 57, 61, 71, 91
Spezialeinheit Lebensmittel-	
sicherheit	6, 8, 9, 20, 25, 26, 58
Spielzeug	27-29, 30, 58
Spinat	66, 91
Spirituosen	57, 67, 69, 96
Stabilisotopenanalytik	41-43, 93, 95
Stichfleisch	20, 21
Sudanfarbstoffe	71
Sushi	63
Süßwaren	51, 57, 70

## T

Tabak	75, 76
Tagungen	147, 155, 156
Tätowiermittel	74, 75
Taylorella	139
Technischer Verbraucherschutz	112
Tee	67, 69, 101
Teigwaren	56, 64, 81
Tierarzneimittel	9, 86, 97, 150-152
tierärztliche Hausapotheke	151
Tiergesundheit	9, 20, 25, 136, 145
Tierische Lebensmittel	59, 85, 94
Tierschutz	9, 11, 15, 21-23, 145, 147, 151
Tierschutz, bei Tötung im	
Tierseuchenfall	35, 146
Tierseuchen	9, 38, 111, 136, 137, 139, 140, 142, 143, 147, 157
TigerKids	50-52, 116
Tintenfische	87
TIZIAN	9, 11
Tollwutvirus	140
Tolyfluanid	88
Toxische Reaktionsprodukte	70, 95
TRACE-Projekt	94
Tränkwasser	15, 78
Trans-Fettsäuren	71
Trinkwasser	30-32, 57, 67, 73, 88, 93, 117
Triphenylmethanfarbstoffe	97, 98
Transmissible Spongiforme	
Enzephalopathie (TSE)	137, 138, 148, 149
Tuberkulose	136, 148
Tularämie	137-139

## U

Übergewicht	50-52
Uferfiltrat	32, 69, 93
umweltbezogene Gesundheit	129
Umweltgerechtigkeit	129
Umweltqualität	129
UNAIDS	120
Unfälle	128

## V

Verbraucherinformationssystem Bayern	109
Verbraucherprodukte	112
Verkehrssicherheit	128
Verletzungen	49
Verotoxin	59, 60, 67
Veterinärwesen	7, 9, 11, 114, 135, 136
Virämiker	149
Virologie	36, 140
Virusnachweise	36
Vitamine	53, 54, 57
Vogelgrippe (siehe Geflügelpest)	
VTEC	59, 67

## W

Wasserpfeifentabak	76
Wein	13, 20, 41, 43, 56, 67, 68, 81, 93
Weindatenbank (EU)	42, 43
Weinfälschungen	42, 68, 69
Weintrauben	66
Weiterbildung	10, 26, 108, 116, 152, 154, 155
Wettbewerb „Essen pro Gesundheit“	132
Wildbret	99, 100
Wildpilze	67, 99, 100
Wildvogelmonitoring	34, 36
Wurstwaren	23, 56, 62

## X

## Y

## Z

Zentralabteilung	7-9, 156
Zigaretten	76
Zink	78
Zinkphosphid	78
Zoonose	110, 139, 148
2,6-Dichlorbenzamid	88

## Abkürzungsverzeichnis

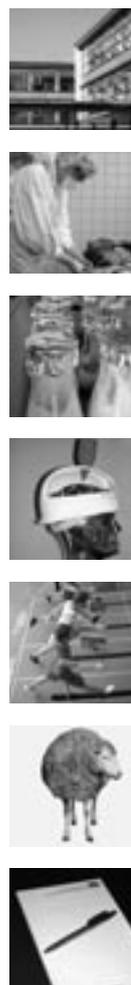
ABAS	Ausschuss für Biologische Arbeitsstoffe		Staphylococcus aureus-Stämme
ABuDIS	Altlasten-, Bodenschutz- und Deponie-Informationssystem	CO <sub>2</sub>	Kohlenstoffdioxid
ADZ N	Analyse- und Diagnostikzentrum Nord	CWD	Chronic Wasting Disease (Chronisch auszehrende Krankheit)
ADZ S	Analyse- und Diagnostikzentrum Süd	CyHV 3	Cyprinid-Herpesvirus 3
Afla	Aflatoxine	DBP	Dibutylphthalat
AGEV	Akademie für Gesundheit, Ernährung und Verbraucherschutz	DDT	Dichlordiphenyltrichlorethan
AIDS	Acquired Immune Deficiency (Erworbenes Immundefektsyndrom)	DEET	N,N-Diethyltoluamid
AIV	Aviäre Influenzaviren	DEG	Diethylglykol
AMC	Amoxicillin/Clavulansäure	DEHP	Di(2-ethylhexyl)phthalat
AMP	Ampicillin	DGEpi	Deutsche Gesellschaft für Epidemiologie
AP	Landesinstitut für Arbeitsschutz und Produktsicherheit	DGHM	Deutsche Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie
ArbSchG	Arbeitsschutzgesetz	DGMS	Deutsche Gesellschaft für Medizinische Soziologie
AVV RÜb	Allgemeine Verwaltungsvorschrift über Grundsätze zur Durchführung der amtlichen Überwachung lebensmittelrechtlicher und weinrechtlicher Vorschriften	DGPH	Deutsche Gesellschaft für Public Health
BaP	Benzo(a)pyren	DGSMP	Deutsche Gesellschaft für Sozialmedizin und Prävention
BBP	Benzylbutylphthalat	DiBP	Di-isobutylphthalat
BEM	Betriebliches Eingliederungsmanagement	DiDP	Di-isodecylphthalat
BetrSichV	Betriebssicherheitsverordnung	DIN	Deutsches Institut für Normung e. V.
BfArM	Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte	DiNP	Di-isononylphthalat
BfR	Bundesinstitut für Risikobewertung	DIPNET	Diphtheria Surveillance Network
BG	Berufsgenossenschaft	dl-PCB	Dioxinähnliche polychlorierte Biphenyle
BG	Bestimmungsgrenze	DMS	N,N-Dimethylsulfamid
BioStoffV	Biostoffverordnung	DNA (DNS)	Deoxyribonucleic Acid (Desoxyribonukleinsäure)
Bq	Becquerel	DON	Deoxynivalenol
BRD	Bundesrepublik Deutschland	DOP	Di-n-octylphthalat
BRSV	Bovines respiratorisches Synzytialvirus	DOX	Doxycyclin
BSE	Bovine Spongiforme Enzephalopathie	DT	Diphtherietoxin
BÜP	Bundesweites Überwachungsprogramm	E. coli	Escherichia coli
BU-Probe	Bakteriologische Untersuchungsprobe	EC	Ethylcarbamat
BVD/MD	Bovine Virus Diarrhoe/Mucosal Disease	EDV	Elektronische Datenverarbeitung
BVDV	Bovines Virus Diarrhoe Virus	EFSA	European Food Safety Authority (Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit)
BVL	Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit	EG	Europäische Gemeinschaft
C.	Corynebacterium	EHEC	Enterohämorrhagische Escherichia coli
CEZ	Cefazolin	ELISA	Enzyme-Linked-Immunosorbent Assay
ChemG	Chemikaliengesetz	ELWGD	European Laboratory Working Group on Diphtheria
ChemVwV-GLP	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Verfahren der behördlichen Überwachung der Einhaltung der Grundsätze der Guten Laborpraxis	EnVKV	Energieverbrauchskennzeichnungsverordnung
CIP	Ciprofloxacin	ERT	Ertapenem
CL	Curricularer Lehrplan	ESPED	Erhebung seltener pädiatrischer Erkrankungen in Deutschland
cMRSA	Community-acquired Methicillin-resistente	EU	Europäische Union
		EWG	Europäische Wirtschaftsgemeinschaft
		FDA	Food and Drug Administration
		FLI	Friedrich-Loeffler-Institut
		FSE	Feline Spongiforme Enzephalopathie
		FT-IR	Fourier-Transformations-Infrarot-Spektroskopie

FUM	Fumonisine
GDA	Gemeinsame deutsche Arbeitsschutzstrategie
GE	Landesinstitut für Gesundheit und Ernährung
GefStoffV	Gefahrstoffverordnung
GHS	Globally Harmonised System of Classification and Labelling of Chemicals (global harmonisiertes System zur Einstufung und Kennzeichnung von Chemikalien)
GLP	Gute Laborpraxis
GMDS	Deutsche Gesellschaft für medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie
GME	Gesundheits-Monitoring-Einheiten
GPSG	Geräte- und Produktsicherheitsgesetz
GVO	Gentechnisch veränderter Organismus
H	Hämagglutinin
H.A.-Nahrung	Hypoallergene Nahrung
HACCP	Hazard Analysis Critical Control Point-Konzept (Gefährdungsanalyse und kritische Lenkungs- punkte)
HAH	Hämagglutinationshemmungsreaktion
HBM	Humanbiomonitoring
HCB	Hexachlorbenzol
HCH	Hexachlorcyclohexan
HIT	Herkunftssicherungs- und Informationssystem für Tiere
HIV	Humanes Immundefizienz-Virus
HM	Höchstmenge
HMF	Hydroxymethylfurfural
HPAI	High Pathogenic Avian Influenza (Hochpathogene Aviäre Influenza)
IARC	International Agency for Research on Cancer
IEF	Isoelektrische Fokussierung
IFP	Staatsinstitut für Frühpädagogik
IHK	Industrie- und Handelskammer
IHM	Internationale Handwerksmesse
INES	Integrated Exposure Assessment Survey
IRMS	Isotopenmassenspektrometer
K	Koordination und Strategie
K 3	K 3-Material nach VO (EG) 1774/02
KbE/g	Kalorie bildende Einheiten pro Gramm
KiGGS	Kinder- und Jugendgesundheitsurvey des Robert Koch-Instituts
LAGI	Landesarbeitsgemeinschaft Impfen
LASI	Länderausschuss für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik
LC-MS/MS	Liquid Chromatography/Mass Spectrometry/ Mass Spectrometry (Flüssigchromatografie mit zweidimensionaler massenspektrometrischer Detektion)
LfAS	Ehemaliges Landesamt für Arbeitsschutz, Arbeitsmedizin und Sicherheitstechnik
LFGB	Lebensmittel-, Bedarfsgegenstände- und Futtermittelgesetzbuch

LfL	Landesanstalt für Landwirtschaft
LfU	Bayerisches Landesamt für Umwelt
LGL	Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit
LIMS	LaborInformationsManagementSystem
L.M.	Listeria monocytogenes
LMU	Ludwig-Maximilians-Universität München
LÖGD	Landesinstitut für den Öffentlichen Gesundheitsdienst
LPAI	Low Pathogenic Avian Influenza (Niedrigpathogene Aviäre Influenza)
LUPE I	Länderuntersuchungsprogramm in öffentlichen Einrichtungen
LV	Landesinstitut für Lebensmittel und Veterinärwesen
LZG	Bayerische Landeszentrale für Gesundheit
Max.	Maximaler Gehalt
MDK Bayern	Medizinischer Dienst der Krankenversicherung in Bayern
mg/kg	Milligramm pro Kilogramm
MHD	Mindesthaltbarkeitsdatum
Min.	Minimaler Gehalt
MKA	Mutterkornalkaloide
MLST	Multi-Locus-Sequence-Typing
MPG	Medizinproduktegesetz
MPSV	Medizinprodukte-Sicherheitsplanverordnung
MRSA	Methicillin-resistenter Staphylococcus aureus
MSB	Muskel-Skelett-Belastungen
MSE	Muskel-Skelett-Erkrankungen
MSM	Methylsulfonylmethan
MTA-V-Schule	Staatliche Berufsfachschule für veterinärmedizinisch-technische Assistenten
MW	Mittelwert
N	Neuraminidase
NDELA	N-Nitrosodiethanolamin
NDMA	N-Nitrosodimethylamin
NEM	Nahrungsergänzungsmittel
NENT	Nationales Zentrum für enteropathogene Bakterien
NMR-Gerät	Kernresonanzspektrometer
Norm EN	Europäische Norm
NRKP	Nationaler Rückstandskontrollplan
NRL	Nationales Referenzlabor
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
ÖGD	Öffentlicher Gesundheitsdienst
OIE	Office International des Epizooties (Internationales Tierseuchenamt)
OTA	Ochratoxin A
PAK	Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe
PAT	Patulin
PBDE	Polybromierte Diphenylether
PCB	Polychlorierte Biphenyle

PCDD	Polychlorierte Dibenzodioxine
PCDD/F	Polychlorierte Dibenzo-p-dioxine und Dibenzofurane
PCDF	Polychlorierte Dibenzofurane
PCP	Pentachlorphenol
PCR	Polymerase Chain Reaction (Polymerase-Kettenreaktion)
PET	Polyethylenterephthalat
PFC	Perfluorcarbone
PFC	Perfluorierte Verbindungen
PFGE	Pulsfeldgelelektrophorese
PFHpA	Perfluorheptansäure
PFHxA	Perfluorhexansäure
PFHxS	Perfluorhexansulfonsäure
PFOA	Perfluoroctansäure
PFOS	Perfluoroctansulfonsäure
PFT	Perfluorierte Tenseide
PINCHE	Policy Interpretation Network on Children's Health and Environment
PI-Tier	Persistent mit dem BVD-Virus infiziertes Rind, Virämiker
PRRS	Porcines respiratorisches und reproduktives Syndrom
PSA	Persönliche Schutzausrüstung
PSM	Pflanzenschutzmittel
PVC	Polyvinylchlorid
PVL-MRSA	Panton-Valentine-Leukozidin Toxin
Quid	Quantitative Ingredient Declaration (Mengenkennzeichnung)
R	Rückstand
RAPEX	Rapid Exchange of Information System (Europäisches Schnellwarnsystem für unsichere Produkte)
RASFF	Rapid Alert System for Food and Feed (Europäisches Schnellwarnsystem für Lebensmittel und Futtermittel)
REACH	Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe)
RFA	Röntgenfluoreszenzanalyse
RFLP	Restriktions-Fragment-Längen-Polymorphismus
RKF	Rahmenplan der Kontrollaktivitäten im Futtermittelsektor
RKI	Robert Koch-Institut
RL 2002/46/EG	Richtlinie 2002/46/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 10. Juni 2002 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über Nahrungsergänzungsmittel
RNA	Ribonucleid acid (Ribonukleinsäure)
RSI-Syndrom	Repetitive Strain Injury-Syndrom (Mausarm)
RT-PCR	Real Time-Polymerase Chain Reaction
SDS-PAGE	Natriumdodecylsulfat-Polyacrylamidgelelektrophorese

SIDS	Sudden Infant Death Syndrome (Plötzlicher Säuglingstod)
SOPs	Standard Operating Procedures (Standardarbeitsanweisungen)
SO <sub>2</sub>	Schwefeldioxid
spp.	Spezies (Art)
ssp.	Subspezies
STIKO	Ständige Impfkommision
StMUGV	Bayerisches Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz
SXT	Sulfamethoxazol/Trimethoprim
TBA	Tierkörperbeseitigungsanstalt/-anlage
TDI	Tolerable Daily Intake (Maximal tolerierbare tägliche Aufnahmemenge)
TEQ	Toxizitätsäquivalent
TNP	Tierische Nebenprodukte
TOB	Tobramycin
TRACE	Tracing Food Commodities in Europe
TrinkwV	Trinkwasserverordnung
TSE	Transmissible spongiform Encephalopathy (Übertragbare Spongiforme Enzephalopathie)
u. B.	Unterhalb der Bestimmungsgrenze
UNAIDS	Joint United Nations Programme on HIV/AIDS (Gemeinsames Programm der Vereinten Nationen für HIV/AIDS)
VDE	Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik e.V.
VIS	Verbraucherinformationssystem Bayern
VO	Verordnung
VSoV	Verwaltungsschule der Sozialverwaltung
VTEC	Verotoxinbildende Escherichia coli
WHO	World Health Organization (Weltgesundheitsorganisation)
Z	Zentralabteilung
ZEA	Zearalenon
ZIG	Zentralstelle für Informationsverarbeitung in der Gewerbeaufsicht
ZNS	Zentrales Nervensystem
ZWV	Zentrale Wasserversorgung



## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1.1a:	Der Sitz des LGL in Erlangen	6
Abbildung 1.1b:	Der Standort Oberschleißheim	6
Abbildung 1.1c:	Der Standort Würzburg	6
Abbildung 1.1d:	Das Dienstgebäude Pfarrstraße in München	6
Abbildung 1.4a:	Forschung am LGL	12
Abbildung 1.5a:	Besuchergruppe aus China	17
Abbildung 1.5b:	Vernissage im LGL	17
Abbildung 1.5c:	„Lange Nacht der Wissenschaften“ in Erlangen	18
Abbildung 1.5d:	„Lange Nacht der Münchner Museen“	18
Abbildung 2.1a:	Schematische Darstellung der Warenströme (Auszug)	21
Abbildung 2.1b:	Rinderschlachtband (Enthäutung)	22
Abbildung 2.1c:	Rinderschlachtband (Bearbeitung Halspartie)	23
Abbildung 2.1d:	Internet-Seite: Lebensmittelwarnungen	25
Abbildung 2.3a:	Mittelwerte und Maximalwerte der PFT-Befunde nach Herkunft der Proben	32
Abbildung 2.4a:	Einsatz der mobilen Elektrotötungsanlage	35
Abbildung 2.5a:	Verteilung der Ausbrüche der Blauzungenkrankheit in Deutschland 2007	38
Abbildung 2.6a:	Gemeldete Noroviruserkrankungen in Bayern von 2001 bis 2007	40
Abbildung 2.6b:	Positive Norovirusnachweise	40
Abbildung 2.7a:	Nachweis der falschen Herkunftsangabe eines italienischen Weines mittels Stabilisotopenanalytik und EU-Weindatenbank	42
Abbildung 2.9a:	Nach Herkunft unterschiedene Resistenzraten in % von <i>Escherichia coli</i> -Isolaten gegenüber ausgewählten Wirkstoffen	47
Abbildung 2.9b:	Nach Tierart unterschiedene Resistenzraten in % von <i>Escherichia coli</i> -Isolaten gegenüber ausgewählten Wirkstoffen	47
Abbildung 2.10a:	Fachausstellung „Sicherheit am Arbeitsplatz“	50
Abbildung 2.11a:	Pressekonferenz zum Projekt TigerKids	51
Abbildung 2.11b:	Vision unserer gesunden TigerKids-Kinder	52
Abbildung 3.2.3a:	Stabilisotopenanalytik	68
Abbildung 3.2.5a:	Überprüfung von Aromen	71
Abbildung 3.2.6a:	Säuglings- und Kindernahrung	72
Abbildung 3.3.3a:	Vorportionierter Tabakstrang und Zigarette im Vergleich	76
Abbildung 3.5.2a:	Entwicklung der Rückstandssituation bei Obst aus konventionellem Anbau 2005 bis 2007	83
Abbildung 3.5.2b:	Entwicklung der Rückstandssituation bei Gemüse aus konventionellem Anbau 2005 bis 2007	84
Abbildung 3.5.4a:	Rückstände in Frauenmilch (Medianwerte in Bayern von 1994 bis 2007)	87
Abbildung 3.5.7a:	Beanstandungsquoten für Silber in Speiseeis (2004 bis 2007)	91
Abbildung 3.5.7b:	Cadmium-Häufigkeitsverteilung in Spinat mit Gaußfunktion	91
Abbildung 3.5.7c:	Cadmiumgehalte in kakaohaltigen Getränkepulvern	92
Abbildung 3.5.8a:	Multielement-/Multikomponenten-Stabilisotopenanalyse von Erdbeeren	94
Abbildung 3.5.8b:	Möglichkeiten einer Herkunftsbestimmung von Hühnerfleisch durch Diskriminanzanalyse der Stabilisotopenverhältnisse verschiedener Elemente in der fettfreien Trockenmasse	94
Abbildung 3.5.9a:	Acrylamid in Pommes frites (Frühjahr/Herbst)	95
Abbildung 3.5.13a:	Untersuchungsergebnisse für soja- und maishaltige Lebensmittel	103
Abbildung 4.3a:	Ausstellungsexponat „Kassenarbeitsplatz“	109
Abbildung 4.3b:	Mobiles Schulungssystem der Lehrschau	109
Abbildung 4.3c:	Vorführung der Schutzmaßnahmen an einer Kreissäge	109
Abbildung 4.6a:	Verteilung der 2007 festgestellten Mängel	112

Abbildung 5.2a:	<i>Enterobacter sakazakii</i>	118
Abbildung 5.5a:	Positiver Elek-Test bei einem <i>C. diphtheriae</i> -Stamm	121
Abbildung 5.9a:	Vorkommismeldungen in Bayern	125
Abbildung 5.10a:	Rückenlage als geeignete Präventionsmaßnahme	126
Abbildung 5.12a:	Trend der tödlichen Unfälle in Bayern, getrennt nach Geschlecht, 1980 bis 2006	128
Abbildung 5.13a:	Einfluss der sozialen Lage auf umweltbezogene Gesundheit	129
Abbildung 5.15a:	Zeitlicher Verlauf der PM <sub>10</sub> -Feinstaubkonzentration (Tagesgänge: 5., 50. und 95. Perzentil)	131
Abbildung 5.19a:	Projekt Schülerunternehmen: Förderung nach Schularten 2002-2007	133
Abbildung 6a:	Einsatz einer mobilen Elektrotötungsanlage	136
Abbildung 6.1.1a:	Tuberkulose beim Rind	136
Abbildung 6.1.1b:	Feline Spongiforme Enzephalopathie beim Gepard	138
Abbildung 6.1.2a:	Nachweis von <i>Francisella tularensis</i> -DNA aus Organproben (Leber und Milz) von Feldhasen mittels Real Time-PCR	139
Abbildung 6.1.3a:	Kiemebogen eines Koi-Karpfens mit Koi-Herpesvirus-Infektion	141
Abbildung 6.1.5a:	Zusammensetzung des Untersuchungsgutes nach Tierarten	144
Abbildung 6.1.5b:	Nachgewiesene Parasiten	144
Abbildung 6.2.1a:	Aufteilung der Anfragen nach Gebieten	146
Abbildung 6.2.1b:	Aufteilung der Anfragen zu speziellen Sachgebieten	146
Abbildung 6.2.1c:	Gerettetes Pony auf der Weide	147
Abbildung 6.2.3a:	Tierarzneimittel	152
Abbildung 7.1a:	Amtliche Fachassistenten auf Exkursion in Hof	154
Abbildung 7.3a:	MTA-V-Schülerinnen auf dem MTA-Kongress in Kassel	157



## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1.2a:	Personalstatistik 2007 nach Abteilungen und Standorten (Stand 31. Dezember 2007)	7
Tabelle 1.2b:	Gesamthaushalt 2007	8
Tabelle 1.2c:	2007 neu angeschaffte Laborgeräte	8
Tabelle 1.4a:	Aktuelle Forschungsvorhaben des LGL	13
Tabelle 2.3a:	Die Bewertungskriterien für PFT in Trinkwasser der Trinkwasserkommission	31
Tabelle 2.3b:	PFT-Gehalte in Lebens- und Futtermitteln	33
Tabelle 2.4a:	Anzahl virologischer und serologischer Laboruntersuchungen in Seuchen- und Kontaktbetrieben sowie in Betrieben der Restriktionsbezirke	35
Tabelle 2.4b:	Influenza A-Virusnachweise bei Wildvögeln in Bayern (2007 bis Mitte Dezember)	36
Tabelle 2.4c:	Bei Wildvögeln im Jahr 2007 differenzierte AIV-Subtypen (exklusive H5N1)	37
Tabelle 2.8a:	Rückstandssituation bei Obst und Gemüse aus ökologischem Anbau	44
Tabelle 2.8b:	Rückstandssituation von Bio-Obst und Bio-Gemüse bei verschiedenen Vertriebsformen	45
Tabelle 2.11a:	Zahlen der teilnehmenden Kindertagesstätten/Kindergärten im Kindergartenjahr 2007/2008	52
Tabelle 3a:	Untersuchungsergebnisse 2007	56
Tabelle 3b:	Beanstandungen nach Probenahmegrund 2007	58
Tabelle 3.1.1a:	Beanstandungen bei der Kennzeichnung und Frische von rohen Eiern	61
Tabelle 3.2.2a:	Nitrat in Rucola	66
Tabelle 3.3.2a:	Verbotene Stoffe in Kosmetika	75
Tabelle 3.4a:	Art und Umfang der Untersuchungen sowie Beanstandungen von amtlich entnommenen Futtermittelproben	77
Tabelle 3.4b:	Mykotoxine in Einzel- und Mischfuttermitteln	77
Tabelle 3.4c:	Unerwünschte Stoffe in Futtermitteln von Altlastverdachtsflächen	79
Tabelle 3.5.1a:	Anzahl untersuchter Proben je Mykotoxin	80
Tabelle 3.5.1b:	Afla B/G und OTA in Gewürzen	80
Tabelle 3.5.1c:	Afla B <sub>1</sub> und Afla B/G in Zollproben	80
Tabelle 3.5.1d:	Afla B <sub>1</sub> und Afla B/G in Schalenfrüchten und anderen Früchten sowie Erzeugnissen daraus	80
Tabelle 3.5.1e:	AT in Fruchtsäften beziehungsweise fruchtsafthaltigen Erzeugnissen	81
Tabelle 3.5.1f:	DON, ZEA, T-2 und HT-2 in Getreide und Getreideerzeugnissen	81
Tabelle 3.5.2a:	Rückstandssituation der untersuchten Lebensmittel	82
Tabelle 3.5.2b:	Rückstände in Obst aus konventioneller Erzeugung	83
Tabelle 3.5.2c:	Rückstände in Gemüse aus konventioneller Erzeugung	85
Tabelle 3.5.3a:	Probenübersicht mit Befunden	86
Tabelle 3.5.4a:	Rückstände von Organochlor-Pestiziden, PCB und Nitro-Moschusverbindungen in Frauenmilch	87
Tabelle 3.5.6a:	Gehalte an Dioxinen und Furanen in Lebensmitteln	90
Tabelle 3.5.6b:	Gehalte an Dioxinen, Furanen und dioxinähnlichen PCB	90
Tabelle 3.5.9a:	Acrylamid in ausgewählten Lebensmitteln: Eckdaten zu den Untersuchungen 2007	95
Tabelle 3.5.10a:	Übersicht aller Tierarzneimitteluntersuchungen in 2007	98
Tabelle 3.5.10b:	Ergebnisse der Hemmstofftest-Nachuntersuchung	98
Tabelle 3.5.11a:	Jahresübersicht der durch das Landesamt für Umwelt und LGL untersuchten Radioaktivitätsproben	99
Tabelle 3.5.12a:	Lebensmittel zum Bestrahlungsnachweis	101
Tabelle 3.5.14a:	Übersicht der mit NDMA belasteten Bier- und Malzproben seit 2000	104
Tabelle 3.5.14b:	Nitrosamine und nitrosierbare Stoffe in Produkten aus Elastomeren	104
Tabelle 3.5.14c:	NDELA-Gehalte in untersuchten Kosmetikproben	104
Tabelle 4.1a:	Jahresplan 2007 für bayernweite Projektarbeiten	107
Tabelle 5.4a:	Untersuchungen zum Nachweis von HIV-Infektionen am LGL	120
Tabelle 5.13a:	Zusammenhang zwischen Wohnbedingungen, Umweltqualität und relativer Einkommensarmut	129
Tabelle 6.1.1a:	Anzeige- und meldepflichtige Tierkrankheiten in der Pathologie des LGL	137
Tabelle 6.1.3a:	Virologische und serologische Untersuchungen auf Viruskrankheiten	141
Tabelle 6.1.4a:	Serologische Untersuchung bakterieller und parasitärer Erkrankungen	143
Tabelle 6.2.2a:	Projekt Rindertuberkulose im Allgäu	148
Tabelle 7.1a:	Aus- und Weiterbildung 2007	155
Tabelle 7.1b:	Fortbildungsveranstaltungen 2007 nach Fachbereichen	155



91058 **Erlangen**  
Eggenreuther Weg 43  
Telefon: 09131/764-0



85764 **Oberschleißheim**  
Veterinärstraße 2  
Telefon: 089/31560-0



97082 **Würzburg**  
Luitpoldstraße 1  
Telefon: 0931/41993-0



80538 **München**  
Pfarrstraße 3  
Telefon: 089/2184-0

[www.lgl.bayern.de](http://www.lgl.bayern.de)

**Bayerisches Landesamt für  
Gesundheit und Lebensmittelsicherheit**  
Eggenreuther Weg 43, 91058 Erlangen

Telefon: 09131/764-0  
Telefax: 09131/764-102

Internet: [www.lgl.bayern.de](http://www.lgl.bayern.de)  
E-Mail: [poststelle@lgl.bayern.de](mailto:poststelle@lgl.bayern.de)

Gestaltung & Druck: Osterchrist, Druck und Medien

ISSN 1862-7951 (Print Ausgabe), ISSN 1862-9598 (Online Ausgabe)  
ISBN 978-3-939652-59-5 (Print Ausgabe)  
ISBN 978-3-939652-60-1 (Online Ausgabe)