



2006

LGL Jahresbericht 2006



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: Tel. 09131/764-424 oder [pressestelle@lgl.bayern.de](mailto:pressestelle@lgl.bayern.de).

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



<b>1. Das LGL: Wer wir sind und was wir wollen.....</b>	<b>5</b>
1.1 Aufgaben .....	6
1.2 Grundstruktur der Abteilungen .....	6
1.3 Entwicklungen im Jahr 2006 .....	9
1.3.1 Die Spezialeinheit Lebensmittelsicherheit am LGL .....	9
1.3.2 Hotline für vertrauliche Hinweise .....	11
1.3.3 Rechtsentwicklungen im Lebensmittelbereich .....	11
1.3.4 TIZIAN – ein neues Datenbanksystem zur Verbesserung der Lebensmittelsicherheit.....	14
1.3.5 Forschungsprojekte am LGL 2006.....	14
1.3.6 Wissenschaftliche Publikationen des LGL 2006.....	18
1.4 Das LGL in wissenschaftlichen Netzwerken .....	19
1.5 Besucher am LGL, Messen und Veranstaltungen .....	21



<b>2. Brennpunktthemen des Jahres 2006.....</b>	<b>23</b>
2.1 „Gammelfleischskandale“ – Schaffung der Spezialeinheit Lebensmittelsicherheit .....	24
2.2 Aviäre Influenza .....	32
2.3 Nicht zugelassener gentechnisch veränderter Reis in Europa.....	36
2.4 Nitrosamine – ein Problem in Kosmetika, Lebensmitteln und Bedarfsgegenständen? .....	39
2.5 Das „Stillverhalten in Bayern“ – Ergebnisse einer Kohortenstudie .....	42
2.6 Bevölkerungsbezogener Infektionsschutz: Bayerischer Influenzapandemie-Rahmenplan und Bayerisches Impfkonzeppt .....	45
2.7 Psychische Belastungen von Rettungsdienstmitarbeitern und Optimierungsmöglichkeiten .....	54
2.8 Tabakrauchbelastung in Bayern: Aktuelle Studien des LGL.....	57



<b>3. Lebensmittel und Futtermittel.....</b>	<b>59</b>
Wie funktioniert die amtliche Lebensmittelüberwachung in Bayern? .....	62
3.1 Lebensmittelgruppen .....	
3.1.1 Tierische Lebensmittel und Lebensmittelerzeugnisse .....	63
3.1.2 Pflanzliche Lebensmittel und Lebensmittelerzeugnisse.....	68
3.1.3 Getränke .....	71
3.1.4 Süßwaren, Honige, Konfitüren und süße Brotaufstriche.....	74
3.1.5 Gewürze, Zusatzstoffe, Aromen, Öle und Soßen.....	75
3.1.6 Besondere Lebens- oder Nahrungsergänzungsmittel .....	76
3.1.7 Bedarfsgegenstände.....	77
3.1.8 Kosmetische Mittel.....	79
3.1.9 Tabakerzeugnisse .....	80
3.2 Produktübergreifende Untersuchungen .....	
3.2.1 Dioxine und dioxinähnliche PCB .....	81
3.2.2 Mykotoxine .....	83
3.2.3 Pflanzenschutzmittel in pflanzlichen Lebensmitteln .....	85
3.2.4 Pflanzenschutzmittel, Polychlorierte Biphenyle und andere organische Kontaminanten in Lebensmitteln tierischer Herkunft.....	90
3.2.5 Pflanzenschutzmittel in Trinkwasser.....	92
3.2.6 Elemente, Schwermetalle und Mineralstoffe .....	93
3.2.7 Herkunfts- und Authentizitätsprüfungen mittels Stabilisotopenanalytik .....	95
3.2.8 Toxische Reaktionsprodukte .....	97
3.2.9 Tierarzneimittel .....	100
3.2.10 Radioaktivität .....	102
3.2.11 Bestrahlung von Lebensmitteln.....	104
3.3 Futtermittel .....	105



<b>4. Arbeitsschutz und Produktsicherheit.....</b>	<b>107</b>
4.1 Arbeitsschutzmanagementsysteme im Aufwind.....	109
4.2 OHRIS auf der Überholspur .....	110
4.3 Projektarbeiten der Bayerischen Gewerbeaufsicht – Jahresplan 2006 .....	110
4.4 Konsolidierung der EDV bei der Gewerbeaufsicht.....	112
4.5 Arbeitsschutz – Prävention pur .....	112
4.6 Geräteuntersuchungsstelle.....	114
4.7 Neue Vorschriften zum Chemikalienrecht – REACH.....	116



<b>5. Gesundheit und Ernährung .....</b>	<b>117</b>
5.1 Überprüfung der Aufbereitung von Medizinprodukten – Gemeinsames Projekt von Gesundheitsverwaltung und Gewerbeaufsicht .....	119
5.2 Virusnachweis in Badegewässern .....	120
5.3 Etablierung molekularer Methoden in der Lebensmitteldiagnostik zur Verhinderung lebensmittelbedingter Erkrankungen .....	121
5.4 Oberschleißheimer Modell für Tuberkulose-Umgebungsuntersuchungen in Bayern .....	122
5.5 Das S3-Labor .....	123
5.6 Entwicklung und Validierung molekularbiologischer Nachweismethoden für Allergene in Lebensmitteln .....	124
5.7 Pharmazeutische Untersuchungen von Verdachtsproben im Rahmen des Verbraucherschutzes .....	126
5.8 Neue Strukturen in der Arzneimittelüberwachung in Bayern .....	128
5.9 FSME – Ein Erreger breitet sich aus .....	129
5.10 Fairer Start: Das Bayerische Modell schützt Kinder mit angeborenen Hormon- und Stoffwechselstörungen – Ergebnisse aus einer Langzeitstudie .....	130
5.11 Schallpegel in Bayerns Diskotheken .....	131
5.12 Pilotstudie zur Neuausrichtung der Muttermilchuntersuchung in Bayern .....	132
5.13 Frische Luft an Bayerns Schulen .....	133
5.14 Gesundheits-Monitoring-Einheiten .....	134
5.15 Geplante Bundesausdehnung des Projektes „TigerKids – Kindergarten aktiv“ .....	135
5.16 Mittagsverpflegung in Kindertagesstätten .....	136
5.17 „Clever anbeißen – Das Wissen ums Essen Infomobil“ .....	137
5.18 Schulverpflegung .....	137
5.19 Wettbewerb: Gesundheitsfördernde Ernährung in der Außer-Haus-Verpflegung .....	138



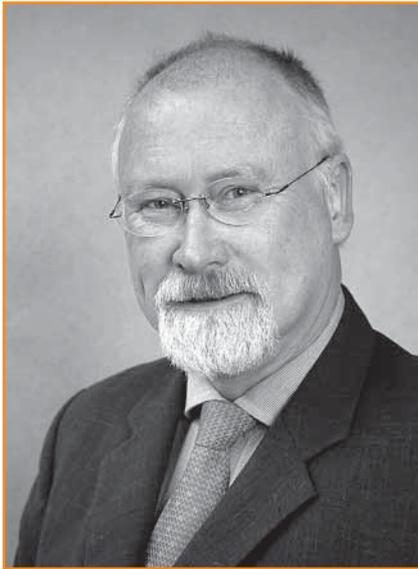
<b>6. Veterinärwesen .....</b>	<b>139</b>
6.1 Diagnostik und staatliche Bekämpfungsverfahren .....	140
6.1.1 Pathologie, Histopathologie, Immunhistochemie .....	141
6.1.2 TSE- und BSE-Monitoring .....	142
6.1.3 Bakteriologie und Mykologie einschließlich Chlamydien und Mykoplasmen .....	143
6.1.4 Virologie und molekulare Virologie .....	145
6.1.5 Immundiagnostik .....	147
6.1.6 Parasitologische Untersuchungen .....	148
6.1.7 Impfstoffe .....	150
6.1.8 Bovine Virusdiarrhoe/Mucosal Disease .....	150
6.2 Tiergesundheit .....	152
6.2.1 Tierschutz .....	153
6.2.2 Tierseuchen .....	154
6.2.3 Tierarzneimittel .....	155
6.3 Krankheiten von großer Bedeutung 2006 .....	
6.3.1 Tollwut .....	156
6.3.2 Blauzungenkrankheit .....	156
6.3.3 Bekämpfung des Bovinen Herpesvirus 1 .....	158



<b>7. Akademie für Gesundheit, Ernährung und Verbraucherschutz .....</b>	<b>159</b>
7.1 Zentrale Aufgabe: Aus-, Fort- und Weiterbildung am LGL .....	160
7.2 Kongresse und Tagungen in Kooperation mit wissenschaftlichen Fachgesellschaften .....	162
7.3 Grundkurs für hygienebeauftragte Ärztinnen und Ärzte .....	163
7.4 Bayerische Akademie für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin: E-Learning in den arbeitsmedizinischen Kursen .....	164

<b>Anhang .....</b>	<b>165</b>
Index .....	165
Abkürzungsverzeichnis .....	168
Abbildungsverzeichnis .....	171
Tabellenverzeichnis .....	173
Organigramm .....	174





## Sehr geehrte Leserinnen, sehr geehrte Leser,

ein weiteres Jahr der Herausforderungen für das LGL – so lassen sich die Geschehnisse und Aktivitäten für 2006 in wenigen Worten zusammenfassen. Funde größerer Mengen überlagerter oder gar verdorbener Lebensmittel – meist handelte es sich um Fleisch und Fleischerzeugnisse – machten deutlich, dass nochmals weitere Anstrengungen erforderlich sind, um den berechtigten Erwartungen der Öffentlichkeit auf dem Gebiet der Lebensmittelsicherheit gerecht zu werden.

Schaffung der „Spezialeinheit Lebensmittelsicherheit“ – Schalten einer Hotline für vertrauliche Hinweise aus der Bevölkerung auf Unregelmäßigkeiten im Lebensmittelbereich – Einrichtung des Datenbanksystems TIZIAN, das bis Ende des Jahres 2007 alle 200.000 bayerischen Lebensmittelbetriebe erfassen wird – diese wenigen Stichworte zeigen, welche Fülle an zusätzlichen Maßnahmen ergriffen wurde. Deutliche Erfolge zeigen sich bereits, doch darf das kein Anlass für voreilige Zufriedenheit

sein. Die neu eingeschlagenen Wege müssen vielmehr nachhaltig weiterverfolgt werden, also kontinuierlich über viele Jahre hinweg. Damit verbunden ist – und dies darf nicht übersehen werden – der Einsatz erheblicher personeller und finanzieller Ressourcen. Es freut mich, dass diese Notwendigkeit seitens der Politik erkennbar mitgetragen wird, denn anders könnten sich dauerhaft tragfähige Ergebnisse nicht einstellen.

Die Lebensmittelsicherheit bildet nach wie vor einen deutlichen Schwerpunkt bei den vom LGL initiierten oder selbst getragenen Forschungsprojekten, doch konnten wir auch in der Human- und Veterinärmedizin deutliche Forschungsakzente setzen. Im Vordergrund steht bei allen Projekten der möglichst unmittelbare Nutzen für den gesundheitlichen Verbraucherschutz. So trägt der vom StMUGV zur Verfügung gestellte Forschungsetat erhebliche Früchte. Kooperationsverträge, die das LGL mit renommierten Partnern geschlossen hat (Universität Erlangen-Nürnberg, Ludwig-Maximilians-Universität München, Fraunhofer Institut für integrierte Schaltungen IIS) stellen sicher, dass es zu einem kontinuierlichen Austausch von Erkenntnissen und Ideen kommt. Ich erhoffe mir hier schon in nächster Zeit weitere starke Impulse für die Tätigkeit des LGL.

Nach außen unspektakulär, aber für unsere Arbeit eine unabdingbare Basis sind die analytischen Tätigkeiten in den Laboren des LGL. Hier wurde gerade 2006 wie-

der Außergewöhnliches geleistet. Wiederholt galt es, große Mengen von Proben in kurzer Zeit zuverlässig zu beurteilen und bei Bedarf auch analytisches Neuland durch aktuelle Methodenentwicklungen zu betreten. Dabei halten die Leistungen der Labore europaweiten Vergleichen stand, was durch entsprechende Qualitätssicherungsmaßnahmen wie Akkreditierung nach den entsprechenden europäischen Normen und Teilnahme an Ringversuchen sichergestellt wird.

Das LGL hat auch im Jahr 2006 gezeigt, dass es den gestellten Anforderungen gerecht zu werden vermag. Dies beruht vor allem auf der engagierten Leistung aller Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, für die ich mich an dieser Stelle ebenso bedanken möchte wie für die erfolgreiche Zusammenarbeit mit vielfältigen Partnern.

Ihnen, sehr geehrte Leserinnen und sehr geehrter Leser, danke ich für das Interesse, das Sie der Tätigkeit des LGL durch die Lektüre unseres Jahresberichts entgegenbringen. Bitte treten Sie gerne mit uns in Verbindung, wenn Sie zusätzliche Informationswünsche haben.

Erlangen, Juli 2007

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/Produktsicherheit und Veterinärmedizin. Verwaltungsorganisatorisch ist das LGL dem Bayerischen Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (StMUGV) unmittelbar nachgeordnet.

Die Kernaufgabe des LGL besteht darin, gesundheitliche Risiken für die Bevölkerung vorausschauend zu erfassen, zu bewerten und zu bewältigen. Außerdem sollen Verbraucherinnen und Verbraucher durch umfassende Informationen 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 durch das LGL gesteuerte Probenahme erfolgt risikoorientiert auf der Basis von Konzepten, die im fachlichen Austausch mit zahlreichen Institutionen des Bundes und der Länder vom LGL erstellt werden. Dabei wird intensiv auf die Umsetzung

der europarechtlichen Vorgaben geachtet.

Die Erfüllung dieser Aufgaben bedarf einer fundierten wissenschaftlichen Grundlage. Deshalb wertet das LGL nicht nur vorhandene wissenschaftliche Erkenntnisse anderer Institutionen aus, sondern forscht auch selbst anwendungsorientiert, in geeigneten Fällen in Zusammenarbeit mit anderen Behörden und wissenschaftlichen Institutionen.

Zu einem effizienten Risikomanagement trägt das LGL durch das EU-Schnellwarnsystem für Lebens- und Futtermittel und durch die 2006 neu gegründete „Spezialeinheit Lebensmittelsicherheit“ bei (s. Kap. 1.3.1). Die Gutachtertätigkeit für das StMUGV, die Regierungen sowie die Kreisverwaltungsbehörden bildet einen weiteren Baustein des Risikomanagements.

Durch seine Arbeit unterstützt das LGL ganz wesentlich die Vollzugsbehörden in der amtlichen Lebensmittelüberwachung sowie die Behörden des Öffentlichen Gesundheitsdienstes, des amtlichen Veterinärwesens und des Arbeitsschutzes in Bayern. Insoweit wird es in erster Linie als Dienstleister

auf wissenschaftlicher Basis tätig.

Unter den Internetadressen [www.lgl.bayern.de](http://www.lgl.bayern.de) und [www.vis.bayern.de](http://www.vis.bayern.de) (dort in Kooperation mit dem StMUGV) stellt das LGL umfassende Plattformen für die Verbreitung von Erkenntnissen aus seinen Tätigkeitsbereichen bereit. Detaillierte Ergebnisse sind dort für Verbraucher und für Fachleute aktuell aufbereitet.

Hinzu kommen in geeigneten Fällen 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 teils an Fachpublikum, meist jedoch an weitere Kreise der Bevölkerung und werden rege frequentiert.

Eine noch größere Bedeutung als bisher hat in jüngster Zeit die Aus- und Fortbildung von Fachkräften auf dem Gebiet der Lebensmittelsicherheit. Sie liegt in der Verantwortung der AGEV (s. Kap. 7).

## 1.2 Grundstruktur der Abteilungen

Zentraler Sitz des in vier Standorte gegliederten LGL ist Erlangen. Weitere Standorte sind Oberschleißheim, Würzburg und München.

### Zentralabteilung

Die Zentralabteilung (Z) trägt die Verantwortung für die Bereitstel-

lung 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-Leistungsrechnung und Controlling werden in der Zentralabteilung koordiniert, ebenso

die Betreuung der kompletten EDV des LGL.

Im zurückliegenden Jahr 2006 konnten unter anderem in folgenden Themenfeldern Schwerpunkte gesetzt werden:

- Vorbereitung, Erprobung und Einführung der Kosten- und Leistungsrechnung (KLR) zum 1. Januar 2007
- Anpassung und Einführung des Labor-Informations- und Managementsystems (LIMS) zum 1. Januar 2007
- Überleitung von 720 Beschäftigten in den neuen Tarifvertrag (TVL)
- Migration der E-Mail-Server in das Rechenzentrum Süd
- Neustrukturierung des Arbeitsschutzes durch Übertragung der Arbeitgeberpflichten auf die Arbeitnehmer und Bestellung einer externen Fachkraft für Arbeitssicherheit
- Ausarbeitung des Entwurfs einer Geschäftsordnung (LGL-GO)
- umfassende Beantwortung der Prüfungsberichte des Rechnungsprüfungsamts Ansbach und des Bayerischen Obersten Rechnungshofs

Bei einem Haushaltsvolumen von zehn Millionen Euro für Einnahmen und 65 Millionen Euro für Ausgaben wurden etwa zwei Millionen Euro für Baumaßnahmen und 1,7 Millionen Euro für die Informations- und Kommunikationstechnik (IuK-Technik) verwendet. Für Stellenneubesetzungen und Personalentwicklungsmaßnahmen wurden insgesamt 76 Ausschreibungsverfahren durchgeführt.

### Koordination und Strategie

Die Abteilung Koordination und Strategie (K) hat die Aufgabe, die fachlichen Ziele des Amtes zu koordinieren und Impulse für ihre Fortentwicklung zu geben. Besondere Schwerpunkte liegen bei der Schaffung von Grundlagen für die Risikoanalyse, -bewertung und -kommunikation sowie in der Bereitstellung von Informationen und Handlungskonzepten für ein pro-

Tab. 1.2.a: Personalzahlen 2006 nach Abteilungen und Standorten (Stand 31.12.2006)

Abteilung	Erlangen	Ober-schleißheim	München	Würzburg	Gesamt-ergebnis
ADZ N	216			37	253
ADZ S		368	3		371
AGEV		1	18		19
Amtsleitung	3	2			5
AP			31		31
GE	4	45	12		61
K	24	1	8		33
LV	6	46	2	2	56
Z	56	40	9	2	107
AZUBI	5	3		2	10
Projekt	7	23			30
<b>Gesamt-ergebnis</b>	<b>321</b>	<b>529</b>	<b>83</b>	<b>43</b>	<b>976</b>

zessorientiertes 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 und der Fraunhofer-Gesellschaft. Im Jahr 2006 waren 62 laufende Forschungsprojekte zu betreuen.

Um den Informationsauftrag des LGL gegenüber der Öffentlichkeit zu erfüllen, sorgt die Abteilung für eine Präsentation der fachlichen Erkenntnisse gegenüber Medien und Öffentlichkeit. Ein deutlicher Schwerpunkt der Presseanfragen (über 700) lag im Jahr 2006 bei den Themen Fleisch (192) und Vogelgrippe (128).

Die Abteilung ist federführend für die Einführung des bayernweiten EDV-Systems TIZIAN. Es wird die 105 Behörden (96 Kreisverwaltungsbehörden, sieben Regierungen sowie StMUGV und LGL) miteinander vernetzen, 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 die intensive Risikokommunikation und das 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 (LV)

Im Jahre 2006 wurde aufgrund der „Gammelfleischskandale“ die „Spezialeinheit Lebensmittelsicherheit“ geschaffen, die organisatorisch in die Abteilung eingegliedert wurde. Dadurch haben sich die Kompetenzen und Zuständigkeiten des LGL erheblich ausgeweitet. Die Sachgebiete der Abteilung unterstützen und beraten das StMUGV und die Vollzugsbehörden und ergreifen Eigeninitiativen durch frühzeitige Identifizierung potenzieller Probleme und Risiken in den Bereichen Lebensmittelsicherheit und Tiergesundheit (Tierseuchen, Tierarzneimittel, Tierschutz).

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

Der breite interdisziplinäre Ansatz gewährleistet dabei die umfassende Bewältigung der vielfältigen Aufgaben.

## Landesinstitut für Arbeitsschutz und Produktsicherheit (AP)

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 StMUGV 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:

1. **Schwerpunktlabore** bearbeiten für ganz Bayern spezielle Bereiche wie Bedarfsgegenstände, Futtermittel, Getränke, Humanmedizin und Pharmazie oder spezielle Fragestellungen zu Rückständen und Kontaminanten, Bestrahlung und Gentechnik. Dabei können durch spezielle Untersuchungstechniken und aufgrund spezifischen

Fachwissens auch Besonderheiten von Einzelfällen geklärt werden.

2. **Zentrallabore** sind „Dienstleister“ für die anderen Labore des jeweiligen Standorts. Sie führen spezifische (oft sehr aufwendige) Untersuchungen durch, die eine besondere Geräteausstattung oder ein spezielles Know-how erfordern.
3. **Fachlabore** an den Standorten Erlangen und Oberschleißheim sind dazu eingerichtet, um 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 StMUGV. Mit Gründung des LGL wurden alle Aufgaben der Aus-, Fort- und Weiterbildung für die Bereiche Gesundheit, Ernährung und Verbraucherschutz zentralisiert und bei der AGEV angesiedelt. Auch die Aufgaben der „Bayerischen Akademie für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin“ sind in die AGEV integriert. Die AGEV ist damit die zentrale Bildungseinrichtung für den öffent-

lichen Gesundheits- und Veterinär- dienst, die Lebensmittelkontrolle und die Gewerbeaufsicht in Bay- ern sowie für die Weiterbildung in den Fachgebieten Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin. Sie führt re- gelmäßig fünf Ausbildungslehrgän- ge nach ZAPO und jährlich über 200 Fortbildungsveranstaltungen durch. Sie organisiert das „Prakti- kum zum staatlich geprüften Le- bensmittelchemiker“ am LGL und betreibt die „Staatliche Berufs- fachschule für veterinärmedizi- nisch-technische Assistenten“. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbei- ter der Fachabteilungen des LGL stehen der AGEV neben externen Fachleuten in erheblichem Umfang als Referenten zur Verfügung. In der überfachlichen Fortbildung richtet sich das Angebot der AGEV an den gesamten Geschäftsbe- reich des StMUGV.



Abb. 1.2a: Sitz des LGL in Erlangen



Abb. 1.2b: Der Standort Ober- schleißheim



Abb. 1.2c: Der Standort Würzburg



Abb. 1.2d: Das Dienstgebäude Pfarrstraße in München

## 1.3 Entwicklungen im Jahr 2006

### 1.3.1 Die Spezialeinheit Lebensmittelsicherheit am LGL

#### Entstehung

Vor dem Hintergrund lebensmittel- rechtlicher Verstöße in einem nie- derbayerischen Wildverarbeitungs- betrieb kündigte Staatsminister Dr. Werner Schnappauf am 31. Januar 2006 in einer Rede vor dem Bayeri- schen Landtag die Einrichtung einer Spezialeinheit an. Zur Umsetzung erarbeitete ein Planungsstab am LGL ein entsprechendes Konzept, dem der Ministerrat im Mai 2006 zuge- stimmt hat. Die „Spezialeinheit Le- bensmittelsicherheit“ hat ihre Arbeit am 1. Juli 2006 aufgenommen und wurde mit der am 30. September 2006 in Kraft getretenen Ände- rung der Landesämterverordnung auch rechtlich ausdrücklich verankert.

#### Grundsätze

Das Konzept der Spezialeinheit:

- Die Spezialeinheit ist die zen- trale Anlaufstelle in Bayern für alle Fragen der Lebensmittelsi- cherheit und Tiergesundheit (Tierseuchen, Tierschutz und Tierarzneimittel).
- Sie ist integraler Bestandteil des LGL; es wird somit weder eine neue Behörde noch eine neue Verwaltungsebene ge- schaffen.
- Die Aufgaben des Mobilen Veterinärdienstes Bayern (MVD) werden in die Spezial- einheit überführt. Der „Mehr- wert“ der Spezialeinheit be-

steht in der Zusammenführung und Bündelung der bisher von MVD und LGL geleisteten Un- terstützungsarbeit.

- Die Spezialeinheit verfolgt ei- nen interdisziplinären Ansatz; in ihr arbeiten unter anderem Tierärzte, Lebensmittelchemi- ker, Juristen, Lebensmittel- technologen, Ökotrophologen und Lebensmittelkontrolleure.

## Aufgaben

- Die Spezialeinheit unterstützt und berät die Vollzugsbehörden vor Ort bei fachlichen und rechtlichen Fragestellungen aus den Bereichen Lebensmittelsicherheit und Tiergesundheit. Hierzu gehört auch die Durchführung gemeinsamer Betriebskontrollen.
- Die Spezialeinheit plant überregionale Kontrollmaßnahmen und führt diese durch.
- Bei Betriebskontrollen verfolgt die Spezialeinheit einen integrierten Ansatz, das heißt verschiedene Aspekte wie Betriebshygiene, Dokumentenkontrolle, Nachverfolgung von Warenströmen oder Tierschutz sollen gemeinsam überprüft werden.
- Die Spezialeinheit leistet fachliche Unterstützung für die Staatsanwaltschaften im Rahmen von Durchsuchungsaktionen.
- Sie erarbeitet fachliche Konzepte sowie Verfahrensanweisungen und organisiert themenbezogene Fachzirkel.
- Die Spezialeinheit wertet Erkenntnisse aller Art zur Lebensmittelsicherheit aus, erarbeitet entsprechende Risikobeurteilungen und wird eigeninitiativ tätig, wenn Auffälligkeiten festgestellt werden. Sie erstellt hierzu ein Jahreskontrollprogramm.
- Die Spezialeinheit wirkt bei der Umsetzung des Ministerratsbeschlusses vom 24. Oktober 2006 zur Optimierung der Lebensmittelsicherheit mit.
- Sie fungiert als Kontaktstelle Bayerns im EU-Schnellwarnsystem für Lebens- und Futtermittel.
- Sie betreut die Verbraucherhotline am LGL für Hinweise aus der Bevölkerung.
- Die Spezialeinheit publiziert im Internet öffentliche Warnungen und Verbraucherinformationen (im Sinne von § 40 LFGB).
- Sie unterhält ständige Kontakte zu anderen Behörden (Staatsanwaltschaften, Polizei, Zoll) und tauscht mit diesen Informationen und Erkenntnisse zur Lebensmittelsicherheit aus.
- Die Spezialeinheit wirkt bei der Aus-, Fort- und Weiterbildung des Veterinärfach- und Lebensmittelüberwachungspersonals mit.

## Vollzugskompetenzen

Seit Inkrafttreten der Änderung der Landesämterverordnung am 30. September 2006 ist die „Spezialeinheit Lebensmittelsicherheit“ im Bereich der Lebensmittelüberwachung bei überregionalen Kontrollmaßnahmen zuständige Behörde. Damit hat die Spezialeinheit unter anderem folgende Ermittlungs- und Anordnungsbefugnisse:

- Betretungs- und Besichtigungsrecht in Lebensmittelbetrieben
- Einsichtsrecht in sämtliche Geschäftspapiere
- Probenahmerecht
- Recht zur Anordnung von Verboten oder Beschränkungen der Herstellung oder des Inverkehrbringens von Erzeugnissen
- Recht zur Sicherstellung von Erzeugnissen
- Recht zur Anordnung von Warenrücknahmen und -rückrufen

Die Zuständigkeit der Spezialeinheit ist jedoch gegenüber der Zuständigkeit der Vor-Ort-Behörden subsidiär, das heißt deren Zuständigkeit hat Vorrang. Die vollumfängliche Zuständigkeit der Kreisverwaltungsbehörden für den Vollzug des Lebensmittelrechts und deren Verantwortung für die Einhaltung der Anforderungen des Lebensmittelrechts bleiben unberührt.

## Organisation

Organisatorisch wurde die „Spezialeinheit Lebensmittelsicherheit“ in das bereits am LGL bestehende Landesinstitut für Lebensmittel und Veterinärwesen (LV) integriert. Hierdurch wird eine optimale Verzahnung zwischen dem Spezialwissen der zahlreichen am LGL tätigen Experten der verschiedenen Fachdisziplinen und der konzeptionellen und an Problemen im

Vollzug orientierten Tätigkeit der Spezialeinheit erreicht.

Dienstort der Spezialeinheit ist Oberschleißheim, einige Mitarbeiter haben ihren Dienstsitz in Erlangen.

Die Konzeption der Spezialeinheit verfolgt vielfach neue Ansätze und Wege im Bereich der Lebensmittelüberwachung und Tiergesundheit mit dem Ziel, zur Optimierung der Lebensmittelsicherheit in Bayern beizutragen.

## 1.3.2 Hotline für vertrauliche Hinweise

Seit 7. Februar 2006 ist am LGL eine Hotline für vertrauliche Hinweise auf Verstöße gegen das Lebensmittelrecht geschaltet. Wer den Verdacht hat, dass in einem Betrieb nicht sachgerecht mit Lebensmitteln umgegangen wird, kann diesen anonym telefonisch oder mit einem Formular übers Internet melden. Die telefonische Hotline ist unter 09131/764-108 werktags von 9.30 Uhr bis 12.00 Uhr besetzt; in der übrigen Zeit werden die Hinweise auf Band aufgezeichnet. Über [www.lgl.bayern.de/aktuell/anonyme\\_hinweise.htm](http://www.lgl.bayern.de/aktuell/anonyme_hinweise.htm)

kann auf elektronischem Wege das ausgefüllte Formular weitergeleitet werden. Insbesondere Personen, die Mängel in der Betriebs-hygiene, Manipulation von Verpackung und Kennzeichnung oder verdorbene Lebensmittel wahrnehmen, können sich an die Hotline wenden. Die Hinweise werden vertraulich behandelt. Die Informationen müssen jedoch vor Ort überprüfbar oder in anderer Form zu beweisen sein.

Die Hinweise werden unverzüglich an die für die Lebensmittelüberwachung zuständigen Dienststel-

len bei den Landkreisen und Städten im Freistaat Bayern weitergegeben. Ferner verwendet das LGL die gewonnenen Informationen für die Früherkennung von Problemen und Krisen.

Insgesamt gingen 2006 107 Hinweise ein. 73-mal wurden die zuständige Regierung und/oder die zuständige Kreisverwaltungsbehörde gebeten, dem Hinweis nachzugehen. Davon wurden neun Hinweise voll, 16 teilweise bestätigt. In 41 Fällen konnte der Hinweis nicht nachvollzogen werden. Die anderen sieben Fälle blieben bisher (Stand: Mai 2007) ohne Rückmeldung.

13 Hinweise gingen an andere Behörden (z. B. Staatsanwaltschaft, Behörden außerhalb Bayerns).

In den meisten Fällen (35-mal) bezog sich der Hinweis auf Fleisch und Fleischwaren. In 25 Fällen wurde auf allgemeine hygienische Mängel im Betrieb hingewiesen.

Tab. 1.3.2a: Statistik 2006 zum Hinweis-Telefon

Hinweiseingang Datum	Anrufbeantworter	Formular	Telefon*	Email	Gesamt*
Februar	7	10	16	-	33
März	1	1	2	1	5
April	-	2	-	-	2
Mai	-	3	-	-	3
Juni	-	2	-	-	2
Juli	-	3	-	-	3
August	-	1	-	1	2
September	1	3	10	2	16
Oktober	-	3	1	-	4
November	2	11	10	2	25
Dezember	-	8	3	1	12
<b>Gesamtergebnis</b>	<b>11</b>	<b>47</b>	<b>42</b>	<b>7</b>	<b>107</b>

\* zuzüglich Verbraucheranfragen

KVB/andere Behörden informiert	Anzahl
nein	25
KVB u./o. Regierung	73
andere*	13
<b>Gesamtergebnis</b>	<b>111</b>

\* (außerhalb Bayerns, Staatsanwaltschaft/ Polizei) – Mehrfachnennung möglich

## 1.3.3 Rechtsentwicklungen im Lebensmittelbereich

Die Rechtsentwicklung im Lebensmittelbereich ist von europarechtlichen Vorgaben geprägt. Soweit es sich um Verordnungen handelt, sind sie unmittelbar geltendes Recht, müssen also von Behörden sowie Produzenten, Händlern usw. ebenso beachtet werden wie nati-

onales deutsches Recht. Richtlinien bedürfen dagegen erst der Umsetzung in nationales Recht. Wie sehr diese Vorgaben die Tätigkeit auch der bayerischen Behörden prägen, ist im Zug der sogenannten „Gammelfleischskandale“ auch der breiteren Öffentlichkeit

deutlich geworden. Die Tabelle 1.3.3a gibt einen Überblick über die wichtigsten europarechtlichen Regelungen, die seit dem Jahr 2004 in Kraft getreten sind. Ferner erwähnt sie die wichtigsten neuen nationalen Regelungen.

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

Tab. 1.3.3a: Fortentwicklung des Lebensmittelrechts 2006

	Lebensmittelhygiene	Fundstelle	Inkraft-treten	Bei EG-Recht ggf. zusätzlich: Anwendbar ab:
EG	Verordnung (EG) Nr. 852/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004 über Lebensmittelhygiene (berichtigte Fassung)	ABl. L 226 vom 25.06.04 S. 3-21	20.05.04	01.01.06
EG	Verordnung (EG) Nr. 853/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004 mit spezifischen Hygienevorschriften für Lebensmittel tierischen Ursprungs (berichtigte Fassung)	ABl. L 226 vom 25.06.04 S. 22-82	20.05.04	01.01.06
EG	zuletzt geändert durch: Verordnung (EG) Nr. 1662/2006 der Kommission vom 06. November 2006 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 853/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates mit spezifischen Hygienevorschriften für Lebensmittel tierischen Ursprungs	ABl. L 320 vom 18.11.06, S. 1-10	25.11.06	-
EG	Verordnung (EG) Nr. 854/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004 mit besonderen Verfahrensvorschriften für die amtliche Überwachung von zum menschlichen Verzehr bestimmten Erzeugnissen tierischen Ursprungs (berichtigte Fassung)	ABl. L 226 vom 25.06.04 S. 83-127	20.05.04	01.01.06
EG	zuletzt geändert durch: Verordnung (EG) Nr. 1663/2006 der Kommission vom 06. November 2006 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 854/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates mit besonderen Verfahrensvorschriften für die amtliche Überwachung von zum menschlichen Verzehr bestimmten Erzeugnissen tierischen Ursprungs	ABl. L 320 vom 18.11.06, S. 11-12	25.11.06	-
EG	Richtlinie 2004/41/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. April 2004 zur Aufhebung bestimmter Richtlinien über Lebensmittelhygiene und Hygienevorschriften für die Herstellung und das Inverkehrbringen von bestimmten, zum menschlichen Verzehr bestimmten Erzeugnissen tierischen Ursprungs sowie zur Änderung der Richtlinien 89/662/EWG und 92/118/EWG des Rates und der Entscheidung 95/408/EG des Rates <sup>1</sup>	ABl. Nr. L 195 vom 02.06.04 S. 12-15	30.04.04	01.01.06
EG	Verordnung (EG) Nr. 2073/2005 der Kommission vom 15. November 2005 über mikrobiologische Kriterien für Lebensmittel	ABl. L 338 vom 22.12.05 S. 1-26	11.01.06	01.01.06
EG	Verordnung (EG) Nr. 2074/2005 der Kommission vom 05. Dezember 2005 zur Festlegung von Durchführungsvorschriften für bestimmte unter die Verordnung (EG) Nr. 853/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates fallende Erzeugnisse und für die in den Verordnungen (EG) Nr. 854/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates und (EG) Nr. 882/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates vorgesehenen amtlichen Kontrollen, zur Abweichung von der Verordnung (EG) Nr. 852/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates und zur Änderung der Verordnungen (EG) Nr. 853/2004 und (EG) Nr. 854/2004	ABl. L 338 vom 22.12.05 S. 27-34	11.01.06	01.01.06 bzw. 01.01.07
EG	zuletzt geändert durch: Verordnung (EG) Nr. 1664/2006 der Kommission vom 06. November 2006 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 2074/2005 hinsichtlich der Durchführungsmaßnahmen für gewisse zum Verzehr bestimmte Erzeugnisse tierischen Ursprungs und zur Aufhebung bestimmter Durchführungsmaßnahmen	ABl. L 320 vom 18.11.06, S. 13-45	25.11.06	-
EG	Verordnung (EG) Nr. 2075/2005 der Kommission vom 05. Dezember 2005 mit spezifischen Vorschriften für die amtlichen Fleischuntersuchungen auf Trichinen	ABl. L 338 vom 22.12.05 S. 60-82	11.01.06	01.01.06
EG	Verordnung (EG) Nr. 2076/2005 der Kommission vom 05. Dezember 2005 zur Festlegung von Übergangsregelungen für die Durchführung der Verordnungen (EG) Nr. 853/2004, (EG) Nr. 854/2004 und (EG) Nr. 882/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates sowie zur Änderung der Verordnungen (EG) Nr. 853/2004 und (EG) Nr. 854/2004	ABl. L 338 vom 22.12.05 S. 83-88	11.01.06	01.01.06
EG	zuletzt geändert durch: Verordnung (EG) Nr. 1666/2006 der Kommission vom 06. November 2006 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 2076/2005 zur Festlegung von Übergangsregelungen für die Durchführung der Verordnungen (EG) Nr. 853/2004, (EG) Nr. 854/2004 und (EG) Nr. 882/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates	ABl. L 320 vom 18.11.06, S. 47	25.11.06	-
<b>Kontrollverfahren</b>				
	Verordnung (EG) Nr. 882 / 2004 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004 über amtliche Kontrollen zur Überprüfung der Einhaltung des Lebensmittel- und Futtermittelrechts sowie der Bestimmungen über Tiergesundheit und Tierschutz	ABl. L 165 vom 30.04.04, S. 1-141	17.06.04	01.01.06 (Art. 27 und 28: 01.01.07)
	Zuletzt geändert durch Art. 1 der Verordnung (EG) Nr. 1791/2006 des Rates vom 20. November 2006 zur Anpassung einiger Verordnungen, Beschlüsse und Entscheidungen in den Bereichen freier Warenverkehr, Freizügigkeit, Gesellschaftsrecht, Wettbewerbspolitik, Landwirtschaft (einschließlich des Veterinär- und Pflanzenschutzrechts), Verkehrspolitik, Steuerwesen, Statistik, Energie, Umwelt, Zusammenarbeit in den Bereichen Justiz und Inneres, Zollunion, Außenbeziehungen, Gemeinsame Außen- und Sicherheitspolitik und Organe anlässlich des Beitritts Bulgariens und Rumäniens	ABl. L 363 vom 20.12.06, S. 1-80	01.01.07	

	Bedarfsgegenstände	Fundstelle	Inkraft-treten	Bei EG-Recht ggf. zusätzlich: Anwendbar ab:
EG	Richtlinie 2005/79/EG der Kommission vom 18. November 2005 zur Änderung der Richtlinie 2002/72/EWG über Materialien und Gegenstände aus Kunststoff, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen	ABl. L 302 vom 19.11.05, S. 35-45	09.12.05	späteste Umsetzung 19.11.06
Bund	umgesetzt durch: Zwölfte Verordnung zur Änderung der Bedarfsgegenstände-verordnung (BedGgstVÄndV 12)	BGBI I 2006, 3381 vom 30.11.06	07.12.06	
EG	Verordnung (EG) Nr. 1895/2005 der Kommission vom 18. November 2005 über die Beschränkung der Verwendung bestimmter Epoxyderivate in Materialien und Gegenständen, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen	ABl. L 302 vom 19.11.05, S. 28-32	09.12.05	01.01.06
EG	Artikel 17 der Verordnung (EG) Nr. 1935/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Oktober 2004 über Materialien und Gegenstände, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen und zur Aufhebung der Richtlinien 80/590/EWG und 89/109/EWG <sup>2</sup>	ABl. L 338 vom 13.11.04 S. 4-14		Art. 17 ab 27.10.06
EG	Richtlinie 2005/84/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. Dezember 2005 zur 22. Änderung der Richtlinie 76/769/EWG des Rates zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten betreffend Beschränkungen des Inverkehrbringens und der Verwendung gewisser gefährlicher Stoffe und Zubereitungen (Phthalate in Spielzeug und Babyartikeln)	ABl. L 344 vom 27.12.2005, S. 40-43	16.01.06	späteste Umsetzung 16.07.06
Bund	umgesetzt durch: Zweite Verordnung zur Änderung der Bedarfsgegenständeverordnung und der Kosmetik-Verordnung (BedGgstV/KosmetikVÄndV 2)	BGBI I 2006, 1279 vom 30.05.06	10.06.06	-
<b>Pestizide (Pflanzenschutzmittelrückstände)</b>				
EG	Verordnung (EG) Nr. 178/2006 der Kommission vom 01. Februar 2006 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 396/2005 des Europäischen Parlaments und des Rates zum Zwecke der Erstellung von Anhang I, in dem die Lebens- und Futtermittelerzeugnisse verzeichnet sind, für die Pestizidrückstandshöchstgehalte gelten	ABl. L 029 vom 2.1.06 S. 3-25	22.02.06	-
<b>Mykotoxine (Lebensmittelüberwachung)</b>				
EG	Verordnung (EG) Nr. 401/2006 der Kommission vom 23. Februar 2006 zur Festlegung der Probenahmeverfahren und Analysemethoden für die amtliche Kontrolle des Mykotoxingehalts von Lebensmitteln <sup>3</sup>	ABl. L 070 vom 09.03.06 S. 12-34	09.03.06	01.07.06
<b>Weitere wichtige Vorschriften</b>				
Bund	Verordnung zur Durchsetzung lebensmittelrechtlicher Rechtsakte der Europäischen Gemeinschaft - Lebensmittelrechtliche Straf- und Bußgeldverordnung	BGBI I 2006, 2136 vom 19.09.06	22.09.06	-
Bayern	Verordnung zur Änderung der Landesämterverordnung vom 18. September 2006	GVBI 2006, 753 vom 29.09.06	30.09.06	
Bayern	Bayerisches Umweltinformationsgesetz vom 08. Dezember 2006	GVBI 2006, 933-937 vom 14.12.06	01.01.07	

**<sup>1</sup> Aufgehobene Rechtsakte:**

- |   |   |   |
|---|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Richtlinie 64/433/EWG des Rates vom 26. Juni 1964 über die gesundheitlichen Bedingungen für die Gewinnung und das Inverkehrbringen von frischem Fleisch,</li> <li>2. Richtlinie 71/118/EWG des Rates vom 15. Februar 1971 zur Regelung gesundheitlicher Fragen bei der Gewinnung und dem Inverkehrbringen von frischem Geflügelfleisch,</li> <li>3. Richtlinie 72/461/EWG des Rates vom 12. Dezember 1972 zur Regelung viehseuchenrechtlicher Fragen beim innergemeinschaftlichen Handelsverkehr mit frischem Fleisch,</li> <li>4. Richtlinie 77/96/EWG des Rates vom 21. Dezember 1976 über die Untersuchung von frischem Schweinefleisch auf Trichinen bei der Einfuhr aus Drittländern,</li> <li>5. Richtlinie 77/99/EWG des Rates vom 21. Dezember 1976 zur Regelung gesundheitlicher Fragen bei der Herstellung und dem Inverkehrbringen von Fleischerzeugnissen und einigen anderen Erzeugnissen tierischen Ursprungs,</li> <li>6. Richtlinie 80/215/EWG des Rates vom 22. Januar 1980 zur Regelung viehseuchenrechtlicher Fragen beim innergemeinschaftlichen Handelsverkehr mit Fleischerzeugnissen,</li> <li>7. Richtlinie 89/362/EWG der Kommission vom 26. Mai 1989 über die allgemeinen Hygienevorschriften für Milchherzeugerbetriebe,</li> <li>8. Richtlinie 89/437/EWG des Rates vom 20. Juni 1989 zur Regelung hygienischer und gesundheitlicher Fragen bei der Herstellung und Vermarktung von Eiprodukten,</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>9. Richtlinie 91/492/EWG des Rates vom 15. Juli 1991 zur Festlegung von Hygienevorschriften für die Erzeugung und Vermarktung lebender Muscheln,</li> <li>10. Richtlinie 91/493/EWG des Rates vom 22. Juli 1991 zur Festlegung von Hygienevorschriften für die Erzeugung und die Vermarktung von Fischereierzeugnissen,</li> <li>11. Richtlinie 91/494/EWG des Rates vom 26. Juni 1991 über die tierseuchenrechtlichen Bedingungen für den innergemeinschaftlichen Handel mit frischem Geflügelfleisch und für seine Einfuhr aus Drittländern,</li> <li>12. Richtlinie 91/495/EWG des Rates vom 27. November 1990 zur Regelung der gesundheitlichen und tierseuchenrechtlichen Fragen bei der Herstellung und Vermarktung von Kaninchenfleisch und Fleisch von Zuchtwild,</li> <li>13. Richtlinie 92/45/EWG des Rates vom 16. Juni 1992 zur Regelung der gesundheitlichen und tierseuchenrechtlichen Fragen beim Erlegen von Wild und bei der Vermarktung von Wildfleisch,</li> <li>14. Richtlinie 92/46/EWG des Rates vom 16. Juni 1992 mit Hygienevorschriften für die Herstellung und Vermarktung von Rohmilch, wärmebehandelter Milch und Erzeugnissen auf Milchbasis,</li> <li>15. Richtlinie 92/48/EWG des Rates vom 16. Juni 1992 zur Festlegung eines Mindeststandards an Hygienevorschriften für die Behandlung der Fänge an Bord bestimmter Fischereifahrzeuge gemäß Artikel 3 Absatz 1 Buchstabe a) Ziffer i) der Richtlinie 91/493/EWG,</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>16. Richtlinie 94/65/EG des Rates vom 14. Dezember 1994 zur Festlegung von Vorschriften für die Herstellung und das Inverkehrbringen von Hackfleisch/Faschierem und Fleischzubereitungen.</li> </ol> <p><sup>2</sup> Art. 17 VO (EG) 1935/2004 regelt die Rückverfolgbarkeit von Lebensmittelbedarfsgegenständen</p> <p><sup>3</sup> Zugleich Aufhebung folgender Richtlinien:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>17. Richtlinie 98/53/EG der Kommission vom 16. Juli 1998 zur Festlegung von Probenahmeverfahren und Analysemethoden für die amtliche Kontrolle bestimmter Lebensmittel auf Einhaltung der Höchstgehalte für Kontaminanten,</li> <li>18. Richtlinie 2002/26/EG der Kommission vom 13. März 2002 zur Festlegung der Probenahmeverfahren und Analysemethoden für die amtliche Kontrolle der Ochratoxin-A-Gehalte in Lebensmitteln,</li> <li>19. Richtlinie 2003/78/EG der Kommission vom 11. August 2003 zur Festlegung der Probenahmeverfahren und Analysemethoden für die amtliche Kontrolle des Patulingehalts von Lebensmitteln,</li> <li>20. Richtlinie 2005/38/EG der Kommission vom 6. Juni 2005 zur Festlegung der Probenahmeverfahren und Analysemethoden für die amtliche Kontrolle des Gehalts an Fusarientoxinen in Lebensmitteln.</li> </ol> |
|---|---|---|



### 1.3.4 TIZIAN – ein neues Datenbanksystem zur Verbesserung der Lebensmittelsicherheit

In Bayern wird mit TIZIAN ein einheitliches EDV-System für den gesundheitlichen Verbraucherschutz eingeführt. Es enthält Daten der über 200.000 bayerischen Lebensmittelbetriebe, unter anderem über Zulassungen und Genehmigungen sowie durchgeführte Kontrollen samt deren Ergebnissen. Das System soll einerseits die Überwachungsbehörden bei ihren täglichen Aufgaben unterstützen, andererseits die Basis für das Informations- und Risikomanagement im gesundheitlichen Verbraucherschutz sein. TIZIAN wird von allen mit der Lebensmittelüberwachung, den Veterinäraufgaben und der Futtermittelüberwachung betrauten Stellen eingesetzt. Die technische Kommunikation erfolgt dabei über das bayerische Behördenetz.

2006 wurde bei den Landkreisen Nürnberger Land und Bayreuth sowie bei der Regierung von Oberfranken und der Landeshauptstadt München die Testphase für TIZIAN begonnen. Sie konnte inzwischen Ende Februar 2007 erfolgreich abgeschlossen werden. Bis Ende 2007 ist vorgesehen, TIZIAN in allen bayerischen Lebensmittelkontrollbehörden einzuführen und dazu Daten über alle 200.000 Le-

bensmittelbetriebe in Bayern in das System einzupflegen. Im Jahr 2008 wird sich der weitere Ausbau hinsichtlich des Veterinärwesens und der Futtermittelüberwachung anschließen.

#### Das Ausschreibungsprozedere

Die Ausschreibung erfolgte im Wege eines „Nichtoffenen Verfahrens mit vorausgehendem Teilnahmewettbewerb“. Da die Umsetzung des sehr umfangreichen und wichtigen Projektes TIZIAN nur von einem besonders fachkundigen, leistungsfähigen und nicht zuletzt zuverlässigen Unternehmen mit einschlägigem technischen Spezialwissen, technischer und personeller Ausstattung zu bewältigen ist, war schon im Vorfeld von einem beschränkten Kreis geeigneter Bewerber auszugehen. Der Teilnahmewettbewerb diente insoweit als vorgezogene Eignungsprüfung, um den in Betracht kommenden Bewerberkreis zu erkunden. Sein Verlauf zeigte, dass den interessierten Unternehmen Umfang und Schwierigkeit der anstehenden Aufgabe bewusst war:

45 Firmen forderten den Teilnahmeantrag zum Projekt TIZIAN bei

der Vergabestelle des LGL an. Lediglich neun Firmen reichten den ausgefüllten Teilnahmeantrag fristgerecht an das LGL zurück. Nach abschließender Prüfung der Teilnahmeanträge verblieben fünf als prinzipiell geeignet erachtete Firmen. Von diesen fünf Firmen, denen die Verdingungsunterlagen zugesandt wurden, reichten zwei fristgerecht ein Angebot beim LGL ein. Die Wertung der Angebote wurde anhand eines vorab erarbeiteten Bewertungsschemas vorgenommen. Am 9. Oktober 2006 wurde der Firma BALVI GmbH der Zuschlag erteilt.

### 1.3.5 Forschungsprojekte am LGL 2006

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. Auch deshalb sind viele der Forschungs-

vorhaben Reaktionen und Antworten auf die in Kapitel 1.3.4 vorgestellten Entwicklungen im Lebensmittelrecht. Anhand von drei Beispielen soll die Bandbreite nachfolgend verdeutlicht werden. Einen Gesamtüberblick über die For-

schungsprojekte gibt Tabelle 1.3.5a. Das StMUGV unterstützte die Forschungsprojekte im Jahr 2006 mit insgesamt 7.989.859,04 €.

### Nachweis von viralen Gastroenteritisserregern in Lebensmitteln

Mit mikrobiologischen Kriterien für Lebensmittel beschäftigt sich das Forschungsvorhaben zum „Nachweis von viralen Gastroenteritisserregern in Lebensmitteln“. In einigen Teilen Europas, auch in Deutschland, kam es im Jahr 2002 zu einem Anstieg der viralen Gastroenteritiserkrankungen, die durch das „Norovirus“ verursacht wurden. Eine routinemäßig einsetzbare Methode zum Virusnachweis in Lebensmitteln schließt eine derzeit noch klaffende Lücke bei der Epidemiologie lebensmittelbedingter Erkrankungen. Die um den Virusnachweis erweiterte Möglichkeit der Ermittlung von Infektionsketten verbessert die Effizienz der Zusammenarbeit zwischen Gesundheitsämtern und Lebensmittelüberwachung. Die routinemäßige Untersuchung bestimmter Lebensmittel auf virale Gastroenteritisserreger stellt eine wichtige Ergänzung mikrobiologischer Nachweismethoden als Bestandteil des präventiven Verbraucherschutzes dar.

### Inzidenz von Arcobacter speziez in Bayern

Ein weiteres Forschungsvorhaben behandelt bereits als Folgeprojekt die frühzeitige Abschätzung von „Emerging Pathogens“ (das sind neu entdeckte Krankheitserreger, mit denen Menschen sich infizieren können). Erste eigene Untersuchungen im Zuge der Etablierung eines Nachweissystems ergaben in 70 % (n=87) aller Geflügelproben eine Kontamination mit Arcobacter spp. Auch in Münchner Badesseen wurden erste Arcobacterkeime molekularbiologisch und kulturell nachgewiesen. Seit Anfang der 1990er Jahre werden Arcobactererreger auch mit zum Teil schwerwiegenden Durchfallerkrankungen beim Menschen in Verbindung gebracht. Als Infektionsquelle sind bisher Lebensmittel (besonders Geflügel-, aber auch Rinder- und Schweinefleisch) und Trinkwasser bekannt. Für Bayern liegen bisher keine Daten vor. Um eine Risikoabschätzung für die bayerische Bevölkerung vornehmen zu können, sollen Lebensmittel-, Trinkwasser- und Kotproben von Tieren auf

das Vorhandensein von Arcobacter spp. untersucht und die Isolate zur Speziesermittlung differenziert werden. Zum Einsatz kommen hierbei kulturelle und molekularbiologische Verfahren.

### Fusarientoxine bei Kartoffeln

Ein anderes am LGL initiiertes Forschungsvorhaben behandelt das Vorkommen von Fusarientoxinen bei Kartoffeln. Die Trockenfäule von Kartoffeln wird durch Fusarienpilze, insbesondere *F. sambucinum* und *F. coeruleum*, verursacht und ist in Mitteleuropa hauptsächlich für Verluste und Qualitätseinbußen an Kartoffelknollen verantwortlich. Über die Belastungssituation bei Kartoffeln aus dem Handel und der Produktion ist bis auf eine Arbeit aus Frankreich, in der hohe Toxinkonzentrationen auch im gesunden Kartoffelgewebe nachgewiesen wurden, wenig bekannt. Im Rahmen des geplanten Projekts soll ein erster Überblick über die Mykotoxinkontamination von Kartoffeln mit Fusarientrockenfäule erarbeitet und eine mögliche Belastung des Verbrauchers mit diesen Toxinen abgeschätzt werden.



Tab. 1.3.5a: Laufende Forschungsprojekte 2006

Projektbezeichnung	Projektverantwortung im LGL	Laufzeit
<b>Lebensmittelsicherheit</b>		
Nachweis von viralen Gastroenteritisserregern in Lebensmitteln	Dr. Hubert Diepolder Dr. Gesine Schulze (N 5)	2004 bis 2007
Entwicklung und Validierung molekularbiologischer Nachweismethoden für Allergene in Lebensmitteln	Dr. Ulrich Busch (S 7)	2004 bis 2008
Wissenschaftliche Erarbeitung eines qualitativen Nachweises und quantitativen Bestimmungen von in Lebensmitteln zugelassenen Konservierungsstoffen: Lysozym (E 1105) und Nisin (E234)	Dr. Knut Werkmeister (N 7)	2006 bis 2008
Entwicklung von mikrobiologischen und molekularbiologischen Nachweismethoden für toxinbildende Mikroorganismen ( <i>Clostridium botulinum</i> und <i>Bacillus cereus</i> – emet. Typ) in Lebensmitteln	Dr. Damaris Elmer-Englhard (S 5)	2004 bis 2006
Untersuchung eines Lebensmittelwarenkorb auf Pflanzenschutzmittel und deren Metabolite des menschlichen Stoffwechsels	Dr. Willi Gilsbach (ADZ N)	2004 bis 2006

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

Projektbezeichnung	Projektverantwortung im LGL	Laufzeit
Evaluation der Einsetzbarkeit von spezifischen Verfahren zur Mykotoxinbestimmung	Dr. Bertram Reindl (K 2)	2004 bis 2006
Etablierung und Validierung molekularbiologischer Nachweismethoden für die häufigsten Lebensmittelpathogene Salmonella spp. sowie thermophile Campylobacter in Lebensmitteln	Dr. Ingrid Huber (GE 1/S 7)	2005 bis 2007
Bestimmung mohntypischer Alkaloide in Mohn und Mohnprodukten sowie Untersuchungen zu ihrer Minimierung	Dr. Heinrich Höltmannspötter (LV 7)	2006 bis 2007
Entwicklung einer Analysenmethode zur routinemäßigen Bestimmung von polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) in ausgewählten Lebensmitteln	Frank Stückrath (S 6) Dr. Wolfgang Schmid (S 2)	2006 bis 2007
Entwicklung von Analysenmethoden zur Identifizierung und Quantifizierung von anabol-androgenen Steroiden in Nahrungsergänzungsmitteln	Frank Stückrath (S 6) Dr. Wolfgang Schmid (S 2)	2004 bis 2006
Etablierung und Validierung einer hochempfindlichen Analysenmethode zur routinemäßigen Bestimmung von Typ A Trichothecenen in Getreide und Getreideprodukten mittels LC-MS/MS	Dr. Martin Rapp Dr. Iris Lange (S 6)	2004 bis 2006
Optimierung und Validierung eines neuen Testsystems zum ZNS-Nachweis in Fleischerzeugnissen und Transfer zur Anwendung in der amtlichen Lebensmittelkontrolle	Dr. Gesine Schulze Dr. Hubert Diepolder (N 5)	2006 bis 2007
Quantitative Bestimmung von Farbstoffen in Lebensmitteln	Dr. Petra Resch (S 9)	2005 bis 2006
Belastung von Lebens- und Futtermitteln sowie Belastung von Mensch und Tier mit Mutterkornalkaloiden	Dr. Hans Lepper (K 1)	2005 bis 2007
Methodenentwicklung zur Quantifizierung von Markersubstanzen aus Ginseng (Panax ginseng, P. notoginseng, P. quinquefolius) und Ginkgo (Ginkgo biloba) zur Beurteilung von funktionellen Lebensmitteln und Nahrungsergänzungsmitteln	Dr. Vera Lander (S 2)	2004 bis 2006
Untersuchung von Kapselhüllen von Nahrungsergänzungsmitteln auf Phtalate	PD Dr. Hermann Fromme (GE 5)	2006
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
<b>Humanmedizin</b>		
Forschungsverbund zu Exposition und Wirkungen von Stäuben (PAMINA)	PD Dr. Hermann Fromme (GE 5)	2006 bis 2008
Entwicklung und Etablierung neuer Untersuchungsmethoden für bio- und gentechnisch hergestellte Arzneimittel	Dr. Katja Senftinger (S 4)	2005 bis 2008
Bevölkerungsrepräsentative Befragung zum Gesundheitsverhalten in ausgewählten Planungsregionen	PD Dr. Manfred Wildner (GE 4)	2006
Modellprojekt Neugeborenen-Hörscreening (Fortführung)	Dr. Uta Nennstiel-Ratzel (GE 4)	2005 bis 2006
Stillverhalten in Bayern – Epidemiologische Erhebung im Rahmen der Gesundheitsinitiative „Bayern aktiv“	PD Dr. Hermann Fromme Dr. Ursula Schwegler (GE 5)	2004 bis 2006
Entwicklung eines molekularbiologischen Nachweisverfahrens (Biochip) zur schnellen Identifizierung aller bekannten Chlamydienspezies	Dr. Ingrid Huber (S 7)	2006 bis 2008
Pfadübergreifende Erfassung und gesundheitliche Bewertung der Exposition gegenüber endokrin aktiven Substanzen. Teiluntersuchung zu Weichmachern (Phthalaten) Teiluntersuchung zu Flammschutzmitteln (Polybromierte Diphenylether, PBDE) Basisuntersuchung zu dioxinähnlichen polychlorierten Biphenylen (PCB)	PD Dr. Hermann Fromme (GE 5)	2004 bis 2006 2004 bis 2006 2004 bis 2007
Prävention des plötzlichen Säuglingstodes als konzentrierte Informationskampagne in Bayern – SIDS	Patricia Ehrensperger-Reeh (GE 4)	2006 bis 2007
Gesamtevaluation Gesund.Leben.Bayern – Konzept zur Evaluation	PD Dr. Manfred Wildner (GE 4)	2006
Machbarkeitsstudie zur Regionalisierung der Gesundheitsinitiative „Gesund.Leben.Bayern“	Dr. Joseph Kuhn (GE 4)	2006
Erlanger Schlaganfallregister	Leitstelle Prävention Hiltrud Karmann	2006

Projektbezeichnung	Projektverantwortung im LGL	Laufzeit
Psychosoziale Belastungen in der betriebsärztlichen Praxisvermittlung von Schlüsselqualifikation: Projektlernen in der betriebsärztlichen Praxis zum Erkennen, Bewerten und Verringern von psychosozialen Belastungen in klein- und mittelständischen Unternehmungen	ASUMED Dr. Barbara Beer	2006
Erstellung von Manualen zur Programmplanung und Strukturbildung in der gemeindenahen Gesundheitsförderung	Leitstelle Prävention Hiltrud Karmann	2006 bis 2007
Workshop Zwischenbilanz Gesund.Leben.Bayern	Leitstelle Prävention Hiltrud Karmann	2006 bis 2007
Untersuchung zur Prävalenz von cMRSA-assoziierten Infektionen im ambulanten Bereich	Prof. Dr. Christiane Höller (GE 1) PD Dr. Manfred Wildner (GE 4)	2005 bis 2007
Schwerpunktuntersuchung zur gesundheitlichen Bedeutung der Tabakrauchbelastung in öffentlich zugänglichen Einrichtungen (z.B. Gaststätten und Diskotheken)	PD Dr. Hermann Fromme (GE 5)	2004 bis 2006
Mehr Schulsport – SV Germering	Leitstelle Prävention Hiltrud Karmann	2006 bis 2007
Masernepidemiologie in Bayern im Rahmen der Erhebung seltener pädiatrischer Erkrankungen in Deutschland (ESPED)	Dr. Uta Nennstiel-Ratzel (GE 4)	2004 bis 2007
Pilotmessprogramm Lärm in Diskotheken	PD Dr. Hermann Fromme (GE 5)	2006
Bewegung als Investition in die Zukunft	Leitstelle Prävention Hiltrud Karmann	2006 bis 2007
Schwungvoll miteinander – Tipps und Info zum Sport für Ältere, Broschüre BLSV	Leitstelle Prävention Hiltrud Karmann	2006 bis 2007
GME – Gesundheits-Monitoring-Einheiten	Dr. Gabriele Bolte (GE 5)	2006
Untersuchung zur Belastung von Hallenbadluft mit Stickstofftrichlorid	Prof. Dr. Christiane Höller (GE 1)	2006 bis 2008
Bestimmung der Belastung mit perfluorierten Substanzen	PD Dr. Hermann Fromme (GE 5)	2005 bis 2006
Belastung der allgemeinen Bevölkerung mit Glykolen/Glykoethern	PD Dr. Hermann Fromme (GE 5)	2005 bis 2007
<b>Veterinärmedizin</b>		
Molekularbiologischer und serologischer Nachweis der Subtypen des aviären Influenza-A-Virus	Prof. Dr. Mathias Büttner (S 10) Dr. Angela Hafner-Marx (S 10) PD Dr. Heinz Rinder (S 8)	2005 bis 2008
Molekularbiologischer Nachweis von aviärem Influenza-A-Virus in Geflügel	Dr. Ingrid Huber (S 7) Dr. Andrea Aigner (S 10)	2005 bis 2007
Studie zur Eignung der „Ohrstanzmethode“ bei neugeborenen Kälbern zur Bekämpfung der BVD/MD	Dr. Michael Hellwig (LV 9)	2005 bis 2007
Schmerzempfinden und Leiden von Feten bei der Tötung des Muttertieres	Dr. Karin Deischl (LV 9)	2005 bis 2007
Verhalten und Tiergesundheit bei sättigungsdeprivierten Masthühnern	Dr. Karin Deischl (LV 9)	2004 bis 2006
Impfstoffentwicklung zum Schutz von Katzen gegen die aviäre Influenza	Prof. Dr. Mathias Büttner (S 10)	2006 bis 2008
Erhebungen zum Arzneimitteleinsatz in bayerischen Rinderhaltungen	Dr. Karin Deischl (LV 9) Dr. Daniela McLoughlin (LV 11)	2006 bis 2007
Erhebungen zum Arzneimitteleinsatz in bayerischen Fischhaltungen	Dr. Karin Deischl (LV 9)	2005 bis 2007
Erhebungen zum Arzneimitteleinsatz in bayerischen Milchziegen- und Milchschaafhaltungen	Dr. Karin Deischl (LV 9) Dr. Daniela McLoughlin (LV 11)	2006 bis 2007
Untersuchung und Risikobewertung im Hinblick auf BSE bezüglich verschiedener Schlachtkörperteile und Fleischerzeugnisse vom Rind für die menschliche Ernährung	Dr. Johann Marx (ehemals LV 2; jetzt StMUGV)	2004 bis 2006



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

Projektbezeichnung	Projektverantwortung im LGL	Laufzeit
<b>Gentechnik</b>		
Sicherheitsforschung bei der Freisetzung gentechnisch veränderter Pflanzen	Dr. Ulrich Busch (S 7)	2006 bis 2009
Entwicklung eines Verfahrens zum Nachweis von gentechnisch veränderten und in der EU nicht zugelassenem Reis mittels der Polymerase-Kettenreaktion (PCR)	Dr. Sven Pecoraro Dr. Ulrich Busch (GE 2/S 7)	2005 bis 2007
Entwicklung von Strategien zur molekularbiologischen Charakterisierung und zum Nachweis von in der EU nicht zugelassenen gentechnisch veränderten Organismen	Dr. Ulrich Busch Dr. Francisco Moreano (S 7)	2006 bis 2007
<b>Fachübergreifende/interdisziplinäre Forschungsprojekte</b>		
Bayernweites Monitoringprogramm für Antibiotikaresistenz	Dr. Petra Preikschat (K 1)	2004 bis 2007
Etablierung von Methoden zum Nachweis von Arcobacter species	Prof. Dr. Christiane Höller (GE 1/S 5/S 7)	2005 bis 2006
Inzidenz von Arcobacter species in Bayern	Prof. Dr. Christiane Höller (GE 1/S 5/S 7)	2006 bis 2007
<b>EU-Projekte</b>		
VIROBATHE: Methods for the concentration and detection of adenoviruses and noroviruses in European bathing waters with reference to the revision of the Bathing Water	Prof. Dr. Christiane Höller (S 5)	2005 bis 2007
TRACE II Tracing Food Commodities in Europe	Dr. Claus Schlicht (S 6)	2005 bis 2009

## 1.3.6 Wissenschaftliche Publikationen des LGL 2006

Auch 2006 entstand am LGL wieder eine Reihe von Publikationen. In mehreren Dutzend Veröffentlichungen informierten die Experten des LGL beispielsweise über Ergebnisse neuer Studien, erstellten speziell zur Fußballweltmeisterschaft 2006 ein Manual mit Empfehlungen und Informationen für den Öffentlichen Gesundheitsdienst und gaben mit dem Bayerischen Pandemieplan (s. Kap. 2.6) Vorgaben für einen möglichen Krisenfall. Folder, Leitfäden und Flugblätter zu verschiedensten Themen aus den Bereichen Lebensmittelsicherheit, Gesundheit, Veterinärwesen sowie Arbeitsschutz und Produktsicherheit komplettieren das Angebot. Sämtliche Veröffentlichungen des LGL sind auf der Homepage unter der Rubrik „Publikationen“ abrufbar.



Abb. 1.3.6a: Kleine Auswahl an Publikationen 2006

## 1.4 Das LGL in wissenschaftlichen Netzwerken

### Nordbayerisches Zentrum für Lebensmittelsicherheit

Das LGL, das Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS und die Universität Erlangen-Nürnberg schlossen am 27. Juli 2006 eine Vereinbarung zur stärkeren Zusammenarbeit. Langfristiges Ziel ist es dabei, eine engere Verzahnung zu schaffen und den Wissenstransfer zwischen den drei Erlanger Institutionen auszubauen.

Die Beteiligten arbeiteten auch davor bereits zusammen: So kooperieren die Universität Erlangen-Nürnberg und das LGL bei der Ausbildung von Lebensmittelchemikern und wissenschaftlich im Bereich der Lebensmittelanalytik, Lebensmittelsicherheit sowie bei medizinisch-toxikologischen Fragestellungen. Auf der Basis einer Studienarbeit an der Universität Erlangen-Nürnberg hat das Fraunhofer IIS mit Unterstützung des LGL das Projekt „Optische Methoden zur Detektion von Schimmelpilzbefall auf Getreide“ gestartet. Zudem wirken LGL und Fraunhofer IIS erfolgreich bei der Erkennung von Separatorenfleisch zusammen. Ziel des Kooperationsvertrages ist, diese erfolgreichen Ansätze zu einem Gesamtkonzept entwickeln. Schwerpunktartig sollen Fragestellungen zu Technologie, Lebensmittelchemie und Medizin interdisziplinär beantwortet werden. Dabei sollen die vorhandenen Netzwerke mittelfristig zu einem Nordbayerischen Zentrum für Lebensmittelsicherheit verdichtet werden.

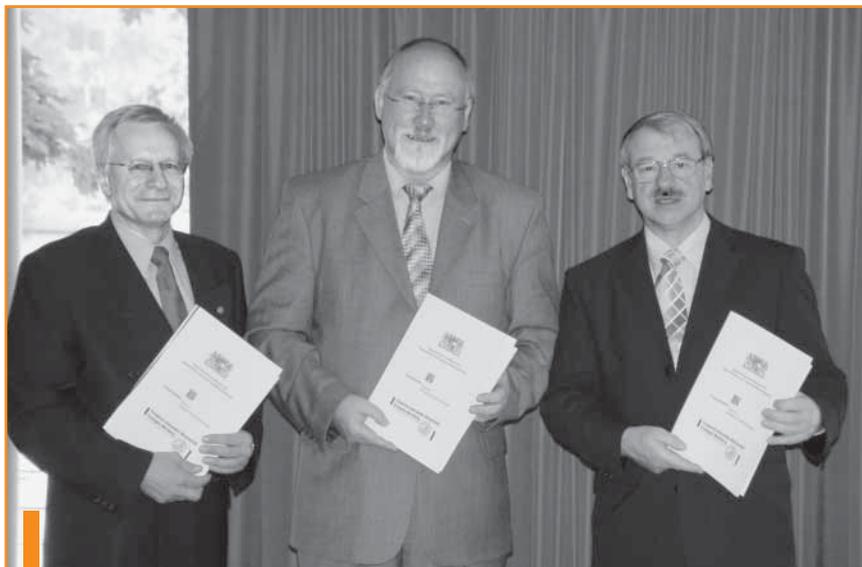


Abb. 1.4a: Prof. Dr. Karl-Dieter Gröske, Rektor der Universität Erlangen-Nürnberg, Prof. Dr. Volker Hingst, Präsident des LGL und Prof. Dr.-Ing. Heinz Gerhäuser, Leiter des Fraunhofer IIS, freuen sich über die frisch unterzeichnete Kooperationsvereinbarung (v.l.n.r.)

### Kooperationsvertrag mit der Ludwig-Maximilians-Universität München

Nach Vorgesprächen 2006 wurde im März 2007 ein Kooperationsvertrag zwischen der medizinischen Fakultät der LMU und dem LGL vereinbart. Ziel dieser Vereinbarung ist eine Verbesserung in der Gesundheitsforschung und -förderung durch Bündelung der Ressourcen beider Partner. Besonders in den Bereichen Epidemiologie, bevölkerungsbezogene Gesundheitsinformation, Hygiene, Infektiologie, Arbeits- und Umweltmedizin sowie Ernährung soll hierdurch eine Brücke in Forschung und Lehre geschlagen werden. Eine Bereicherung ist unter anderem die Erschließung des umfangreichen Datenmaterials des LGL, insbesondere im Bereich der Arbeits- und Sozialmedizin, die gemeinsame Nutzung von Geräten,

Methoden, Bibliotheken und gemeinsame Fortbildungsveranstaltungen.

### Neue Möglichkeiten für Studierende

Auch für die Studierenden wird die Kooperation neue Möglichkeiten eröffnen. Das LGL soll bei der Ausbildung der Studierenden im Bereich Öffentliche Gesundheit stärker beteiligt werden. So wird es ab 2008 einen Master of Public Health geben, der im Rahmen einer Spezialisierung auf „Health Administration and Management“ in Kooperation mit dem LGL angeboten werden soll. Wissenschaftler des LGL werden zukünftig aber auch Abschlussarbeiten und Doktorate betreuen. In besonderen Fällen wird das LGL Doktorandenverträge vergeben. Außerdem können die Wissenschaftler des LGL an der LMU zu

Honorarprofessoren, außerplanmäßigen Professoren, Gastdozenten und Lehrbeauftragten bestellt werden. Der Vertrag sieht auch die Möglichkeit von gemeinsamen Brückenprofessuren vor.

## Nachwuchs für den Verbraucherschutz

Wissenschaftliche Netzwerke förderte das LGL 2006 auch durch die Verleihung des Wissenschaftlichen Verbraucherschutzpreises. Der Präsident des LGL prämierte im Juli vier Arbeiten von Nachwuchswissenschaftlern der Universitäten Erlangen-Nürnberg, Eichstätt-Ingolstadt und Würzburg. Die ambitionierten Arbeiten geben Lösungen auf konkrete Fragen in den Bereichen des Verbraucherschutzes und der Verbraucherpolitik.

Aus den vorliegenden Bewerbungen, die ein sehr weites Themenspektrum abdecken, hat eine Jury aus Vertretern der Hochschulen, der Verbraucherverbände sowie der Verbraucherschutzbehörden die vier Preisträger ausgewählt. Der dritte Preis wurde zweimal vergeben.

### 1. Preis: Arbeit über das Vorkommen von 2-Ethylhexansäure in Lebensmitteln

Den 1. Preis erhielt Sandra Eiß für ihre Dissertation am Lehrstuhl für Lebensmittelchemie, Universität Würzburg, über das Vorkommen von 2-Ethylhexansäure (2-EHA) in Lebensmitteln. Bei Untersuchungen kommerzieller Fruchtprodukte (z. B. Babynahrung und Fruchtsäfte) wies sie in vielen Proben die Substanz 2-EHA und deren Salze nach. Diese werden vor allem als Weichmacher oder Stabilisatoren in der PVC-Herstellung eingesetzt. Die Forschungen von Sandra Eiß ließen den Schluss zu, dass diese Stoffe aus den mit Plastik beschichteten Metalldeckeln herausgelöst werden.

Die Publikation hatte zur Folge, dass 2-EHA in den Focus der Öffentlichkeit gerückt und auf das Vorhandensein in zahlreichen Lebensmitteln hingewiesen wurde. Auch das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) veröffentlichte eine Stellungnahme.

### 2. Preis: Methode zum Nachweis von Geweben des Zentralen Nervensystems in Fleisch und Fleischprodukten

Den 2. Preis erhielt Barbara Sandmeier für ihre Dissertation am Lehrstuhl für Lebensmittelchemie der Universität Erlangen-Nürnberg. Ziel ihrer Arbeit war es, eine neue Methode zum Nachweis von Geweben des Zentralen Nervensystems (ZNS) in Fleisch und Fleischprodukten zu entwickeln. Diese Arbeit ist von großem praktischem Nutzen für den Verbraucherschutz: Die Aufnahme schon geringster Mengen infektiösen Prionproteins wird als Ursache für die neue Variante der Creutzfeld-Jakob Krankheit diskutiert. ZNS-Gewebe vom Rind gilt als spezifisches Risikomaterial und könnte mit dem Verfahren früh erkannt werden.

## Weitere Preise

Zweimal wurde der dritte Preis vergeben, zweimal ging er an Nachwuchswissenschaftler der Katholischen Universität Eichstätt-Ingolstadt: Die Arbeit von Georg Krieg beschäftigte sich mit der Angabepflicht des effektiven Jahreszinses bei Ratenzahlungsangeboten in Versicherungsverträgen. Das Thema hat große Relevanz für den Verbraucherschutz, weil zu befürchten ist, dass viele Verbraucher die finanziellen Nachteile bei Ratenzahlung von Versicherungsprämien nicht erkennen. Franz Kummer wurde für seine Diplomarbeit zum Thema „Verbraucherpolitische Probleme der Kundenwertorientierung“ prämiert. Kummer bearbeitete die Konfliktfelder zwischen der Verbraucherpolitik und der Kundenwertorientierung in Unternehmen und bietet Lösungsansätze an. Der innovative Charakter der Arbeit ergibt sich aufgrund der Tatsache, dass die Kundenwertorientierung aus verbraucherpolitischer Sicht bislang kaum kritisch beleuchtet wurde. Das LGL möchte junge Wissenschaftler fördern und setzt sich auch weiterhin dafür ein.



Abb. 1.4b: Die vier Preisträger freuen sich mit Prof. Hingst (2. von links) und Sabine Nießen (4. von links, Abteilungsleiterin für Nachhaltige Entwicklung und Grundsatzfragen des Verbraucherschutzes im StMUGV) über die Prämierung.

## 1.5 Besucher am LGL, Messen und Veranstaltungen

### Besucher aus der Politik

Auch 2006 informierten sich Politiker aus Bayern wieder über die Arbeit des LGL. So informierte sich bei seinem Besuch in der Dienststelle Oberschleißheim im Juni Staatssekretär Dr. Otmar Bernhard vor allem über die aktuellen Arbeitsschwerpunkte des Hochsicherheitslabors, das erst ein Jahr davor feierlich eröffnet wurde sowie über die aktuelle Task Force des LGL zur Fußballweltmeisterschaft. Einen weiteren Anlass dieses Besuchs bildete die neue „Spezialeinheit Lebensmittelsicherheit“.

Beeindruckt zeigte sich der Staatssekretär von der Leistungsfähigkeit des Hochsicherheitslabors des LGL und bezeichnete es als „Rückgrat der bayerischen Infektionsdiagnostik“ sowie als „wichtigen Baustein zur Gefahrenabwehr bei der Fußballweltmeisterschaft durch eine Task Force, die rund um die Uhr zur Verfügung steht“. Das Hochsicherheitslabor (BSL3-Labor) dient der mikro- und molekularbiologischen Diagnostik von bioterroristisch relevanten oder hochinfektösen Krankheitserregern (s. Kap. 5.5).

### Das LGL als offene Behörde – Besucher am LGL

Sowohl Fachkreisen als auch Besuchern aus dem In- und Ausland präsentierte sich das LGL als offene Behörde. Fast 40 Besuchergruppen (z. B. aus China, Albanien, Bulgarien, Mazedonien, Slowakei) informierten sich im Jahr 2006 über Aufgaben, Ziele und Arbeitsweise des LGL.

Die Bandbreite der Besuchergruppen reichte von Verbraucher- und Berufsverbänden, Schul- und Berufsschulklassen sowie Universitäts-



Abb. 1.5a: Staatssekretär Dr. Otmar Bernhard (l.) und der Präsident des LGL, Prof. Volker Hingst, im S 3-Labor.



Abb. 1.5b: Würzburger Fremdenführer lassen sich in die Weinüberwachung einführen.



Abb. 1.5c: Eine Delegation aus verschiedenen Ländern Südosteuropas informiert sich über die mikrobiologischen Untersuchungsmethoden am LGL.

ten bis zu internationalen Vertretern von Gesundheitsbehörden sowie der Lebensmittelwirtschaft. Gefragt waren dabei z. B. die Labore der Gentechnikexperten in Oberschleißheim, die Untersuchungsmethoden zur Ermittlung von Rückständen in der gesamten Bandbreite der Lebensmittel als auch das Labor zur Untersuchung des Blutalkohols. Die Anzahl der Interessenten sowie die unterschiedliche Herkunft der Gruppen zeigen, dass die Arbeit des LGL ankommt und geschätzt wird – sowohl beim Verbraucher als auch in der Fachwelt.

## Das LGL unterwegs – Messen und Veranstaltungen

Aufgaben, Themen und Arbeitsweise des LGL wurden 2006 auf unterschiedlichsten Veranstaltungen dargestellt. Dabei reichte der Rahmen von mehrtägigen Auftritten wie z. B. bei der Ostbayernschau in Straubing, bei denen breite Bevölkerungskreise angesprochen wurden, bis hin zu oft eintägigen Plattformen für genau umrissene Interessengruppen. Hier ist als Beispiel der „Tag der Begegnung“ zur Förderung der Stillbereitschaft zu nennen, der sich insbesondere an Hebammen, Ärzte, Pflegepersonal und die Wissenschaft richtete und in Kooperation mit Ministerien, Berufsgenossenschaften, Universitäten, Verbänden und anderen gestaltet wurde. Während der „Langen Nacht der Münchner Museen“ nutzten mehr als 800 Besucher aus der Region München das Angebot, einen kleinen Ausschnitt aus dem großen Leistungsspektrum des LGL kennen zu lernen. So verkosteten die Gäste selbst die unterschiedlichen Aromen von Weißbier oder die vielfältigen Geschmacksausprägungen von Olivenöl und holten Informationen über Doping und



Abb. 1.5d: Eine Delegation aus der Volksrepublik China im Fachgespräch mit LGL-Experten zum Thema Rinderzucht.



Abb. 1.5e: Nicht nur der kostenlose Hörtest war auf der Ostbayernschau ein Publikumsmagnet.

über die Lebenserwartung ein. An einem weiteren Stand wurden die Auswirkungen von übermäßigem Lärm simuliert. Bei der „Ostbayernschau“ in Straubing drängten sich an neun Messetagen einige zehntausend Besucher am Gemeinschaftsstand von StMUGV, LGL, der Landwirtschaftlichen Sozialversicherung und der Gewerbeaufsicht an der Regierung von Niederbayern. Sehr gefragter Anziehungspunkt war die „Gesundheitsstraße“: In dieser konnten der Blutzucker und Blutdruck bestimmt, der Body Mass Index ermittelt und außerdem ein Hörtest oder eine Hautberatung in Anspruch genommen werden.



Abb. 1.5f: Höchst erfreut waren die Mitwirkenden über den sehr großen Andrang in dieser wirklich langen Nacht.

## 2. Brennpunktthemen des Jahres 2006



### 2.1 „Gammelfleischskandale“ – Schaffung der Spezialeinheit Lebensmittelsicherheit

Während des Jahres 2006 wurden auch bei mehreren bayerischen Betrieben größere Mengen überlagerter oder verdorbener Lebensmittel (überwiegend Fleisch und Fleischerzeugnisse) gefunden. Die Medien haben im Rahmen der ausführlichen Berichterstattung über diese Ereignisse den plakativen, aber auch wenig differenzierten Begriff „Gammelfleisch“ geprägt. Das LGL war an der Bewältigung und Aufarbeitung der genannten Vorkommnisse in vielfältiger Weise beteiligt. Zunächst galt es – wie auch schon bei früheren Sonderaktionen – die Untersuchung und Beurteilung außerplanmäßiger Proben erheblichen Umfangs sicherzustellen. Im Rahmen des EU-Schnellwarnsystems für Le-

bens- und Futtermittel informierte das LGL die EU-Kommission und die anderen Mitgliedstaaten über gravierende Fälle. Darüber hinaus leistete die durch das LGL geleitete „Sonderkommission Wild“ einen wesentlichen Beitrag zur Aufklärung der Unregelmäßigkeiten bei einem Wildfleisch verarbeitenden Betrieb in Niederbayern. Als Konsequenz der genannten Vorkommnisse wurde die „Spezialeinheit Lebensmittelsicherheit“ geschaffen, die organisatorisch in das Landesinstitut für Lebensmittel und Veterinärwesen am LGL eingegliedert ist. Dadurch haben sich Aufgabenspektrum, Kompetenzen und Zuständigkeiten des LGL erheblich ausgeweitet (s. Kap. 1.3.1).

#### Untersuchungen im Zuge der Fleischskandale

Im Rahmen der „Fleischskandale“ sowie bei den nachfolgenden Betriebskontrollen der Spezialeinheit wurden zahlreiche Proben entnommen und unterschiedlichen Laboruntersuchungen unterzogen. Da sich der Anfangsverdacht auf das Inverkehrbringen verdorbener Lebensmittel richtete, wurde der Untersuchungsumfang dieser Fragestellung angepasst (s. Abb. 2.1b). In diesem Zusammenhang ist es wichtig, der Öffentlichkeit immer wieder den Unterschied zwischen Verderb und Gesundheitsschädlichkeit von Lebensmitteln zu verdeutlichen:

#### Verderb

Beim Verderbsgeschehen unterscheidet man zwischen

- Veränderungen, die durch die Stoffwechselfähigkeit von Verderbniskeimen in nicht gefrorenen Lebensmitteln verursacht werden (mikrobieller Verderb), und
- physikalisch-chemischen Prozessen, die auch im gefrorenen Zustand beobachtet werden können (physikalisch-chemischer Verderb).

Durch die letztgenannten physikalisch-chemischen Prozesse kann es bei längerer Lagerdauer in den Fettanteilen des Fleisches zur Ranzigkeit kommen. Das Fleisch wird dadurch nicht gesundheitsschädlich, ist aber eventuell nicht mehr zum Verzehr geeignet. Auch Gefrierbrand kann auftreten. Hierbei handelt es sich um einen Qualitätsmangel, der durch unsachgemäße Gefrierlagerung entsteht.



Abb. 2.1a: „Gammelfleisch“-Schlagzeilen

Der verkürzte Begriff „**Gammelfleisch**“ bezeichnet in der Medienberichterstattung zum einen verdorbenes oder ekelerregendes Fleisch sowie entsprechende Fleisch- und Wurstwaren. Daneben wird er auch gene-

rell für Ware benutzt, die das Mindesthaltbarkeitsdatum überschritten hat bzw. bei der der Verdacht auf Umetikettierung im Zusammenhang mit der Haltbarkeitsdauer besteht.

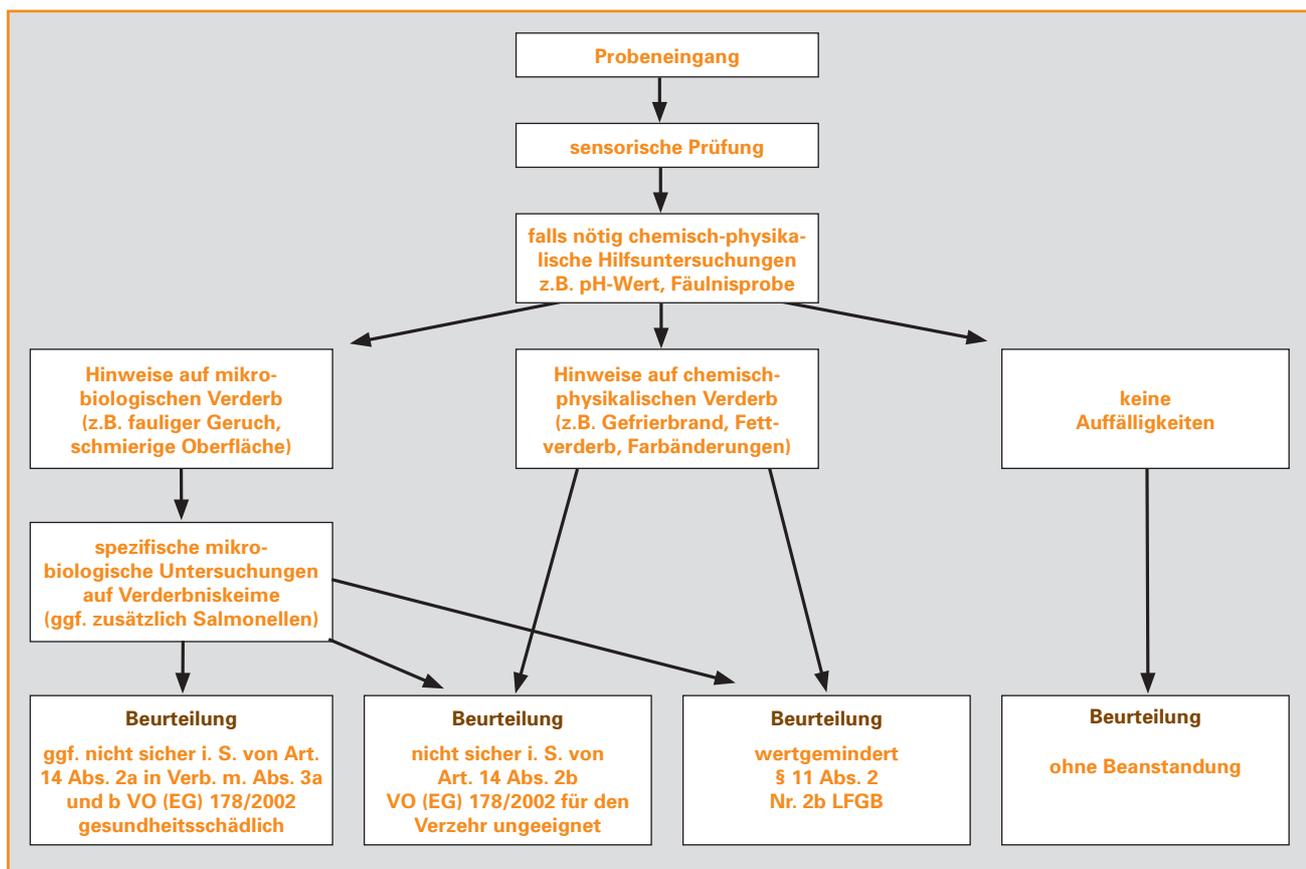


Abb. 2.1b: Regelschema zur Untersuchung und Beurteilung von Verdachtsproben im Zuge der Fleischskandale

Das Fleisch ist je nach Ausprägung des Verderbs als zum Verzehr nicht geeignet und damit als nicht sicher und nicht verkehrsfähig oder als in seinem Wert gemindert zu beurteilen.

### Gesundheitsschädlichkeit

Eine gesundheitliche Gefahr geht von Fleisch bzw. von Lebensmitteln allgemein insbesondere dann aus,

- wenn sie mit Krankheitserregern kontaminiert sind,
- diese Erreger durch unzureichende Lagerbedingungen (z. B. ungenügende Kühlung) die Möglichkeit zur Vermehrung haben und
- darüber hinaus vor dem Verzehr keine ausreichende Erhitzung erfolgt.

In diesem Fall besteht die Gefahr einer Lebensmittelinfektion oder einer Lebensmittelintoxikation (Lebensmittelvergiftung durch Toxine, die von Mikroorganismen gebildet wurden). Abhängig vom jeweiligen Erreger treten als Symptome häufig Übelkeit, Erbrechen, Durchfall oder Bauchschmerzen auf. Der Nachweis dieser Krankheitserreger kann nur durch Laboruntersuchungen erfolgen.

Krankmachende Bakterien können sich auch vermehren, ohne dass es zu verderbstypischen Veränderungen des Lebensmittels kommt. Umgekehrt kann allein daraus, dass sich Verderbnisprozesse entwickeln, nicht auf gesundheitsschädliche Eigenschaften geschlossen werden.

### Vorgehensweise bei der Untersuchung von Proben

Die Proben von Fleisch und anderen Lebensmitteln gelangten in der Regel in gefrorenem Zustand zum LGL. Nach dem sachgerechten Auftauen wurden sie zunächst einer sensorischen Untersuchung sowie nötigenfalls physikalisch-chemischen Hilfsuntersuchungen (z. B. pH-Wert, Fäulnisproben) unterzogen. Derartige Untersuchungen werden von Sensorik-Teams durchgeführt, die aus mindestens drei erfahrenen wissenschaftlichen Mitarbeitern (Tierärzten, Lebensmittelchemikern) bestehen. Aufgrund der dabei erhobenen Befunde wurde jeweils die weitere Vorgehensweise festgelegt.

Sensorisch unauffällige Proben von rohem Fleisch wurden in der

Regel keiner weiteren Untersuchung unterzogen, da dieses Fleisch normalerweise erst nach Erhitzung verzehrt wird. Damit werden Krankheitserreger wie Salmonellen, die in rohem Fleisch vorkommen können, in der Regel sicher abgetötet. Somit ergibt sich hier auch kein erhöhtes Risiko für die menschliche Gesundheit. Bestand nach dem Ergebnis der sensorischen Prüfung der Verdacht auf durch Verderbniskeime hervorgerufene geruchliche oder gegebenenfalls geschmackliche Veränderungen, wurden spezielle mikrobiologische Untersuchungen abgeschlossen. Den Verzehr von stark sensorisch verändertem Fleisch würde der Verbraucher schon von sich aus ablehnen. Bei einer möglichen Weiterverarbeitung derartiger Materials zu Fleischerzeugnissen erfolgt in aller Regel ein Erhitzungs- oder Reifungsschritt, der eventuell vorhandene pathogene Keime sicher eliminiert. Davon ausgehend war auch bei sensorisch auffälligen Proben keine erhöhte Gefahr für die menschliche Gesundheit zu erwarten.

### Untersuchungsergebnisse

Im Zuge der Fleischskandale sowie bei damit – auch im entfernten Sinne – in Zusammenhang stehenden Betriebskontrollen der Spezialeinheit wurden insgesamt 1.804 Verdachtsproben entnommen. Davon blieben 1.166 Proben ohne Beanstandung. 543 Proben mussten als nicht mehr zum Verzehr geeignet und damit nicht verkehrsfähig, weitere 48 Proben als wertgemindert beurteilt werden. 47 Proben wiesen sonstige Mängel – z. B. hinsichtlich der Kennzeichnung – auf.

Keine der vorgelegten Proben war als gesundheitsschädlich zu beanstanden. Zwar wurden in vier Proben Innereien und in 25 Wildfleischproben Salmonellen nachgewiesen, dies betraf jedoch ausschließlich rohe Erzeugnisse, die bei üblicher Zubereitung vor dem Verzehr ausreichend durcherhitzt werden. Dabei werden Salmonellen sicher abgetötet. Von diesen insgesamt 29 Proben waren lediglich neun sensorisch auffällig und als nicht zum Verzehr geeignet zu beurteilen, während 20 Proben

sensorisch unauffällig blieben (s. Tab. 2.1a)

Infolge der „Fleischskandale“ stieg die Anzahl der Verdachts- und Beschwerdeprouben sowohl im Bereich der Lebensmittel tierischen Ursprungs als auch im Bereich der Lebensmittel nicht tierischer Herkunft deutlich an. Die Untersuchungsergebnisse hierzu sind dem Kapitel 3 über Lebensmittel und Futtermittel (hier besonders Kap. 3.1.1 sowie Tab. 3a) zu entnehmen.

### Mindesthaltbarkeits- und Verbrauchsdatum

Es wurden mehrfach Fälle bekannt, in denen Fleisch im Handel bis zu mehreren Jahren über das jeweils angegebene Mindesthaltbarkeitsdatum hinaus in tiefgefrorenem Zustand aufbewahrt wurde. Wenn die vorgefundene Ware nicht verdorben war und daher nicht beanstandet werden konnte, führte dies in der Öffentlichkeit zu Unverständnis. Aus fachlicher Sicht jedoch sind derartige Ergebnisse durchaus zu erklären:

Tab. 2.1a: Untersuchungsergebnisse

Anlass	Probenzahl	ohne Beanstandung	gesundheitsschädlich	nicht zum Verzehr geeignet, nicht genuss-tauglich	wertgemindert	sonstige Beanstandungen/ Hinweise z.B. Kennzeichnungsmängel
Wildfleischskandal	332	249	0*	79	3	1
Fleischskandal - Betriebskontrollen Spezialeinheit	1.098	748	0*	295	38	17
Fleischskandal - Betriebskontrollen Behörden vor Ort	374	169	0*	169	7	29
<b>Summe</b>	<b>1.804</b>	<b>1.166</b>	<b>0*</b>	<b>543</b>	<b>48</b>	<b>47</b>

\* In vier Proben Innereien und 25 Proben Wildfleisch wurden Salmonellen nachgewiesen. Dies betraf jedoch ausschließlich rohe Erzeugnisse, die bei üblicher Zubereitung vor dem Verzehr ausreichend durcherhitzt werden. Dabei werden Salmonellen sicher abgetötet.

- Wenn das jeweilige Lebensmittel in einwandfreiem Zustand eingefroren wurde, kann eine Vermehrung von möglicherweise in kleinen Mengen vorliegenden Verderbniskeimen nicht erfolgen. Somit besteht zu keinem Zeitpunkt der Gefrierlagerung die Möglichkeit eines einsetzenden oder fortschreitenden mikrobiellen Verderbs.
- Während einer Aufbewahrung in tiefgefrorenem Zustand sind allenfalls physikalisch-chemische Veränderungen möglich, deren Entstehung wiederum vom Fettgehalt (Ranzigkeit) und von sonstigen Einflüssen (z. B. Gefrierbrand) abhängt.

In diesem Zusammenhang scheint es sinnvoll, auf die Begriffe Mindesthaltbarkeits- und Verbrauchsdatum einzugehen, da über deren konkrete Bedeutung in der Öffentlichkeit häufig Missverständnisse vorliegen.

### Mindesthaltbarkeitsdatum

Das Mindesthaltbarkeitsdatum (MHD) eines Lebensmittels ist das Datum, bis zu dem das Lebensmittel unter angemessenen Aufbewahrungsbedingungen seine spezifischen Eigenschaften behält. Es muss vom Hersteller des Lebensmittels auf der Basis anerkannter fachlicher Erkenntnisse in eigener Verantwortung festgelegt werden. Es ist grundsätzlich bei allen verpackten Lebensmitteln mit den Worten „mindestens haltbar bis ...“ unter Angabe von Tag, Monat und Jahr anzugeben. Wenn für die Mindesthaltbarkeit die Einhaltung bestimmter Temperaturen oder sonstiger Bedingungen erforderlich ist, so ist ein entsprechender Hinweis anzubringen (z. B. „gekühlt bei +7 °C mindestens haltbar bis 31.12.2006“).  
Aber: Das MHD besagt nicht, dass das Lebensmittel nach Ablauf des

angegebenen Datums wertgemindert, zum Verzehr nicht geeignet oder gar gesundheitsschädlich wäre. Es stellt also kein „Verfallsdatum“ dar. Wer jedoch nach Ablauf des MHD ein Lebensmittel in Verkehr bringt, unterliegt höheren Sorgfaltspflichten. Der dafür Verantwortliche muss sich dann über die einwandfreie Beschaffenheit des Lebensmittels vergewissern. Auch eine Verlängerung des MHD ist bei Einhaltung bestimmter enger Voraussetzungen rechtlich zulässig.

### Verbrauchsdatum

Vom MHD zu unterscheiden ist das Verbrauchsdatum. Das Verbrauchsdatum ist bei sehr leicht verderblichen verpackten Lebensmitteln anstelle eines Mindesthaltbarkeitsdatums anzubringen. Sehr leicht verderbliche Lebensmittel sind solche, die aufgrund ihrer mikrobiologischen Beschaffenheit schon nach kurzer Zeit eine Gefahr für die menschliche Gesundheit darstellen können, wie z. B. Hackfleisch oder rohes Geflügel. Anzugeben sind nach den Worten „verbrauchen bis“ das Datum selbst und die einzuhaltenden Aufbewahrungsbedingungen, also z. B. „gekühlt bei +4 °C verbrauchen bis 30.09.“ Der Hersteller legt das Verbrauchsdatum in eigener Verantwortung fest, wobei er von anerkannten fachlichen Erkenntnissen ausgehen muss.

Beim Verbrauchsdatum handelt es sich um ein „Verfallsdatum“, d. h. nach Ablauf des Verbrauchsdatums darf das Lebensmittel nach den geltenden Vorschriften nicht mehr in Verkehr gebracht werden, unabhängig davon, ob das Lebensmittel tatsächlich nicht mehr zum Verzehr geeignet ist oder die menschliche Gesundheit schädigen kann. Auch im privaten Haushalt sollten Verbraucher Lebensmittel nach Ablauf des Verbrauchsdatums nicht mehr verzehren.

### EU-Schnellwarnsystem für Lebens- und Futtermittel

EU-Kommission, EU-Mitgliedstaaten sowie die anderen Bundesländer wurden im Zuge der „Fleischskandale“ angesichts der Untersuchungsergebnisse, der erheblichen betroffenen Warenmengen und des meist überregionalen Vertriebs über das europäische Schnellwarnsystem für Lebens- und Futtermittel (RASFF: Rapid Alert System for Food and Feed) über die Vorkommnisse und insbesondere die Vertriebswege der betroffenen Erzeugnisse informiert.

Im Zusammenhang mit den Vorgängen bei einem Wildfleisch verarbeitenden Betrieb in Niederbayern erstellte das LGL dabei eine Ursprungsmeldung sowie 14 Folgemeldungen, mit denen Informationen über die Identität und den Vertrieb von insgesamt 136 betroffenen Erzeugnissen verbreitet wurden. Von den Behörden anderer Mitgliedstaaten (Griechenland, Italien, Luxemburg, Polen, Spanien und Ungarn) wurden in diesem Zusammenhang weitere elf Folgemeldungen über das europäische Schnellwarnsystem verbreitet, eine Folgemeldung ging aus Sachsen ein.

In vier weiteren „Gammelfleisch“-Fällen berichtete das LGL ebenfalls europaweit mithilfe des EU-Schnellwarnsystems über die Art und die Verbreitung betroffener Lebensmittel sowie über die von den zuständigen Behörden ergriffenen Maßnahmen. Dabei erstellte es vier Ursprungsmeldungen sowie zwölf Folgemeldungen. Die ermittelten Vertriebswege von Bayern aus erstreckten sich dabei auch auf das europäische Ausland (z. B. Frankreich, Irland, Niederlande, Kroatien oder Mazedonien). Insgesamt gab es dabei 41 Folgemeldungen. Darunter war z. B. auch eine Meldung der zuständigen niederländischen Behörden



über einen Weitervertrieb nach Angola und in den Kongo. Das EU-Schnellwarnsystem für Lebens- und Futtermittel hat sich in den genannten Fällen erneut als rasches, zuverlässiges und effektives System zum Informationsaustausch zwischen den EU-Mitgliedstaaten erwiesen.

### Betriebskontrollen der Spezialeinheit

Die am LGL eingerichtete „Spezialeinheit Lebensmittelsicherheit“ unterstützte die zuständigen Vor-Ort-Behörden bereits ab August 2006 bei der Aufarbeitung der sogenannten „Gammelfleisch-Fälle“ durch die Koordination der Probenahme und bei der Bestandsaufnahme vorhandener Warenbestände. Von September 2006 bis Jahresende führte die Spezialeinheit dann in Zusammenarbeit mit den vor Ort zuständigen Behörden Kontrollen bei mehr als 70 Betrieben (insbesondere Kühl- und Tiefkühlhäuser) durch. Die Kontrolle von Betrieben ist ein wichtiges Instrument in der amtlichen Lebensmittelüberwachung und leistet einen Beitrag zur Gewährleistung der Lebensmittelsicherheit. Mit der Einrichtung der Spezialeinheit werden hierbei einige weiterführende Ansätze verfolgt:

- Durch die Überprüfung einer Serie gleichartiger Betriebstypen in ganz Bayern werden bessere Vergleichsmöglichkeiten geschaffen und ein einheitliches Vorgehen gesichert; Spezialkenntnisse können erworben und umgesetzt werden.
- In den Kontrollteams werden unterschiedliche Kompetenzen (z. B. Betriebshygiene, technische Prozessabläufe, Tiererschutz, Dokumentenkontrolle) und Blickwinkel (Vor-Ort-Behörde, Zulassungsbehörde, Landesamt) gebündelt.

- Die Kontrolltiefe wird zudem durch längere Kontrollzeiten und durch die Bildung größerer Kontrollteams gesteigert.

So sieht z. B. das für die Kontrolle von Kühlhäusern angewendete Konzept Kontrollteams von etwa acht Personen und eine Kontrolldauer von einem Arbeitstag vor. Bei den dabei durchgeführten erweiterten Routinekontrollen bietet die größere Zahl an Kontrolleuren die Möglichkeit zur Bildung von Untergruppen, die sich mit ausgewählten, speziellen Fragestellungen befassen können (z. B. Überprüfung der Rückverfolgbarkeit). Das Kontrollteam erhält so einen intensiven Einblick in einen Betrieb. Hinzu kommt die Kompetenz aus verschiedenen Bereichen der Lebensmittelüberwachung, die sich in der Zusammensetzung des Teams widerspiegelt. Die Teams bestehen in der Regel aus Veterinären, Lebensmittelchemikern, Lebensmitteltechnologen und Lebensmittelüberwachungsbeamten, die im Bedarfsfall durch Juristen, Betriebswirtschaftsprü-

fer, Gewerbeaufsicht, Polizei und andere unterstützt werden können.

Bei den Kontrollen vor Ort hat sich immer wieder gezeigt, dass aus den unterschiedlichen fachlichen Blickwinkeln neue Aspekte erkannt und Diskussionen angeregt wurden, welche der Lebensmittelüberwachung und auch dem kontrollierten Betrieb hinsichtlich der Optimierung seiner Prozesse im Sinne des Verbraucherschutzes dienlich sein können.

### Kühlhauskontrollen

Die von der Spezialeinheit seit September 2006 durchgeführten Betriebskontrollen fokussierten sich auf Kühl- und Tiefkühlhäuser bzw. Fleisch be- und verarbeitende Betriebe mit entsprechenden Kühleinrichtungen. Mit zunehmender Erfahrung im Bereich dieser Kontrollen wurde deutlich, dass die allgemeine Vorgehensweise der Lebensmittelüberwachung bei Betriebskontrollen auf die speziellen Bedingungen in Kühlhäusern abgestimmt werden muss.



Abb. 2.1c: Ein interdisziplinäres Team kontrolliert Betriebe auf etwaige Mängel

Die hohen Ansprüche und die spezielle Problematik bei der Überwachung von Kühl- und Tiefkühlhäusern sollen anhand folgender Aspekte verdeutlicht werden:

- Große Betriebe verfügen über 10.000 Palettenstellplätze und mehr (s. Abb. 2.1d und 2.1e).
- Eine Kontrolle jeder Palette, welche wiederum zahlreiche Pakete beinhaltet, ist hier selbst mit extremem Personalaufwand kaum möglich.
- Hinzu kommen die Arbeitsbedingungen bei bis zu  $-26\text{ }^{\circ}\text{C}$ , welche einen ununterbrochenen Aufenthalt über mehrere Stunden in den Räumen unmöglich machen.
- Außerdem treten bei diesen Temperaturen auch technische Probleme auf, wie z. B. die eingeschränkte Funktionsfähigkeit von Kameras für Fotodokumentationen.

Die gängige Praxis der Vermietung von Flächen an Subunternehmer im Bereich der Kühl- und Tiefkühlhäuser erschwert die Zuordnung von Verantwortlichkeiten. Dies trifft insbesondere auch auf Betriebe zu, die sich als reine Logistikunternehmen verstehen und dennoch für den Zeitraum der Zwischenlagerung und des Transportes die Verantwortung für die Lebensmittel tragen.

Die von der Spezialeinheit seit September 2006 durchgeführten Kühlhauskontrollen legten einen besonderen Schwerpunkt auf die Aspekte Rückverfolgbarkeit, Prüfung auf überlagerte/verdorbene Waren, betriebliches Eigenkontrollsystem sowie Betriebs- und Personalhygiene.

### Überprüfung des Rückverfolgbarkeitssystems

Die Überprüfung dieser Frage führte die Spezialeinheit aufgrund der bereits geschilderten Problematik an-



Abb. 2.1d: Blick in eine Kühllhalle ( $+2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) mit Hochregallager



Abb. 2.1e: Blick in eine Gefrierhalle ( $-26\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) mit Hochregallager

hand stichprobenartig ausgewählter, eingelagerter Ware durch. Zum einen wählte sie gezielt Waren im Betrieb aus dem Bestand aus und glich anschließend deren Herkunft, Einlagerungsdauer etc. mit den zugehörigen betriebseigenen Dokumenten ab. Hierfür wurden vorzugsweise Waren herangezogen, die

sich in schwer zugänglichen Lagerbereichen befanden. Zum anderen erfolgte gleichzeitig ausgehend von den im Betrieb vorgefundenen Unterlagen (Rechnungen, Lieferscheine etc.) eine Gegenprüfung bzw. ein Abgleich mit der dazugehörigen Ware im Betrieb („Nämlichkeitsprüfung“, s. Abb. 2.1f).





Abb. 2.1f: Nämlichkeitsprüfung verschiedener Produkte einer Palette

Diese Prüfungen richteten sich insbesondere auf folgende Fragen:

- Ist die Rückverfolgbarkeit gewährleistet? (Warenein- und -ausgang, Lieferdatum)
- Ist sowohl eine schnelle und präzise Identifizierung der Ware als auch eine zweifelsfreie Zuordnung zu den dazugehörigen Papieren gegeben?
- Ist hierfür ein geeignetes System vorhanden?
- Handelt es sich hierbei um ein EDV-basiertes System?

### Prüfung auf überlagerte/ verdorbene Waren

Während der einzelnen Stichproben führte die „Spezialeinheit Lebensmittelsicherheit“ zusätzliche Überprüfungen von Waren auf gegebenenfalls vorhandene irreführende Angaben durch, z. B. ob

eine – gegebenenfalls unberechtigte – Verlängerung des Mindesthaltbarkeitsdatums vorgenommen wurde (s. Abb. 2.1g). Gleichzeitig fand eine Begutachtung hinsichtlich überlagerter oder verdorbener Ware statt (stichprobenartige Prüfung des Eingangs-/Einfrierdatums anhand vorliegender Dokumente und stichprobenartige Prüfung vorhandener Ware auf abgelaufenes MHD). Bei fraglichen Produkten



Abb. 2.1g: Überklebtes Etikett (Verlängerung des MHD)

ten wurde eine visuelle Untersuchung von Tiefkühlgut z. B. auf Gefrierbrand, Luftzieher, Schimmelbildung und/oder Flüssigkeitsansammlung in der Verpackung vorgenommen. Im Bedarfsfall entnahmen die Experten Proben für weitere Untersuchungen im Labor.

### Überprüfung des betrieblichen Eigenkontrollsystems

Die Überprüfung des betrieblichen Eigenkontrollsystems in einem Kühl- oder Gefrierhaus ist nicht mit der eines Schlachthofes oder eines Fleisch verarbeitenden Betriebes vergleichbar. Der Schwerpunkt der Überprüfung muss hier bei der Wareneingangskontrolle liegen. Dabei ist zunächst zu überprüfen, ob eine Arbeitsanweisung für die Wareneingangskontrolle vorhanden ist. Zusätzlich muss die Dokumentation der Temperaturprüfung der angelieferten Ware (stichprobenweise) und nach Möglichkeit auch deren praktische Durchführung kontrolliert werden. Weitere Aspekte sind:

- Temperaturaufzeichnungen der Räume (einschließlich Dokumentation)
- Schädlingsbekämpfung
- Dokumentation von Reinigung und Desinfektion
- mikrobiologische Kontrollen des Reinigungs- und Desinfektionserfolges durch den Betrieb
- Personalschulung
- Trinkwasseruntersuchung
- HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point)-Konzept
- Belege für Zurückweisungen von Waren bei festgestellten Mängeln während der Eingangskontrolle
- Nachweise über den Verbleib bzw. die ordnungsgemäße Entsorgung verdorbener/überlagerter Lebensmittel

## Überprüfung der Betriebs- und Personalhygiene

Regelmäßig wurden das Betriebsgelände, die Betriebsräume (Arbeitsräume, Kühl- und Tiefkühlräume, Verladebereiche, Personalräume, Toiletten/Umkleieräume), die Arbeitsabläufe (Entladen, Frosten, Ausblocken, Lagern), Sauberkeit (Gabelstapler/Hubwagen), Versand und gegebenenfalls der Umgang mit tierischen Nebenprodukten inspiziert. Da in den meisten Betrieben dieser Kategorie lediglich mit verpackter Ware umgegangen wird (s. Abb. 2.1h), ist für das korrekt verpackte Lebensmittel die Gefahr einer Kontamination von außen gering.

Im Rahmen der durchgeführten Kontrollen von Kühl- und Tiefkühlhäusern konnte sich die „Spezialeinheit Lebensmittelsicherheit“ bayernweit einen Überblick über zahlreiche Betriebe dieses Typs verschaffen. Aufgrund der landesweiten Zuständigkeit der Spezialeinheit gehen die hierbei gesammelten Erfahrungen deutlich über die bei den Vor-Ort-Behörden vorhandenen Erfahrungswerte hinaus. Auf der Basis der gewonnenen Erkenntnisse wurde von der Spezialeinheit eine Verfahrensweisung zur Kontrolle von Kühl- und Tiefkühlhäusern erstellt, die in das Qualitätsmanagement-System des gesundheitlichen Verbraucherschutzes eingehen und damit auch den Vor-Ort-Behörden zur Verfügung stehen wird.

An dieser Vorgehensweise soll sich auch die zukünftige Tätigkeit der Spezialeinheit im Hinblick auf andere ausgewählte Betriebsarten (z. B. Schlachthöfe, Wildverarbeitungsbetriebe) orientieren.



Abb. 2.1h: Ware in verpacktem Zustand

## Ergebnisse der Betriebskontrollen

Von Mitte September bis Ende des Jahres 2006 kontrollierte die „Spezialeinheit Lebensmittelsicherheit“ in Folge der sogenannten „Gammelfleischskandale“ insbesondere Kühl- und Tiefkühlhäuser bzw. Fleisch be- und verarbeitende Betriebe mit entsprechenden Kühleinrichtungen. Die Überprüfungen erfolgten im Auftrag des StMUGV, auf eigene Initiative der Spezialeinheit oder auf Anforderung der Staatsanwaltschaft bzw. der zuständigen Vor-Ort-Behörden. In 13 Fällen wurden dabei gravierende Mängel festgestellt, die in fünf Fällen auch zur Einschaltung der Staatsanwaltschaft führten. Bei den gravierenden Mängeln handelte es sich um irreführende oder veränderte Kennzeichnung, abgelaufene sowie verdorbene Ware, Manipulation von Dokumenten, Verdacht auf missbräuchliche Verwendung von Genusstauglichkeitskennzeichen, Mängel in der Betriebshygiene. Im Zusammenhang mit den Betriebskontrollen



Abb. 2.1i: In 13 Fällen wurden – so wie hier – bei den Kontrollen gravierende Mängel festgestellt

der Spezialeinheit wurden insgesamt mehr als 25 Tonnen überlagerte bzw. verdorbene Lebensmittel entsorgt.

### 2.2 Aviäre Influenza

#### Allgemeines

Influenza A-Viren sind weltweit verbreitet. Sie verursachen Infektionen und Krankheiten bei Mensch, Pferd, Hund, Schwein und Vögeln sowie bei Meeressäugern (etwa bei Delfinen). Sie kommen vor allem bei Wildvögeln vor und dort überwiegend in Wasservögeln. Die Viren der Vögel gelten als Ursprung aller Influenza A-Viren und somit als bedeutende Zoonoseerreger (Zoonose: von Tieren auf Menschen übertragbare Krankheit).

#### Aviäre Influenza Viren (AIV) bei Enten und Gänsen

Auch bei den domestizierten Wasservögeln (Enten, Gänse) sind schwach pathogene und apathogene AIV (low pathogenic avian influenza viruses, LPAI) verbreitet. Wie bei vielen anderen Viren kommen in der Natur Vertreter (Biotypen) verschiedener Virulenz vor (Virulenz: Grad der krank machenden Eigenschaften). Die Ausprägung der Virulenz ist aber nicht allein eine Eigenschaft des Virus bzw. eine Charakteristik des Virusgenoms, sondern immer ein Ergebnis der Virus-Wirt-Interaktion und wird somit entscheidend von der Widerstandsfähigkeit der Wirtseite mit beeinflusst. Beispielhaft dafür ist bei AIV die fehlende Virulenz des ansonsten hoch pathogenen H5N1 Subtyps bei manchen Enten und Gänsen. Das Auftreten hoch pathogener (highly pathogenic avian influenza, HPAI) AIV ist von Seiten des Erregers gesehen eher ein ungünstiges Ereignis, das in erster Linie zur Limitierung seiner Weiterverbreitung führen kann, wenn die meisten betroffenen Wirte sterben, wie z. B. nach Massensterben bestimmter hoch empfängli-

cher Wirte (z. B. Schwäne). Wie bei AIV geschehen, kann allerdings eine Weiterverbreitung wieder über Greifvögel und Aasfresser (auch Säugetiere) erfolgen und somit die Überlebenschance für das Virus weiter bestehen.

#### Hohe Mutationsrate des Virus

Das Aufrechterhalten eines breit angelegten Viruspools schwach virulenter oder avirulenter Subtypen ist die Voraussetzung für eine langfristige Koexistenz mit den Wirtstierspezies, die Weiterverbreitung des Virus und sein Überleben in der Umwelt. Aus diesem großen Viruspool gehen allerdings durch die hohe Mutationsrate (RNA-Virus, Antigendrift) und die Möglichkeit der Neuordnung ganzer Genomsegmente (Reassortment, Antigen shift) immer wieder neue und plötzlich hoch virulente (HPAI) AIV Subtypen hervor. Für das Hausgeflügel waren das bisher überwiegend H5 oder H7 Hämagglutintypen (H). Mit dem Begriff „Vogelgrippe“ verbindet man allgemein die hoch pathogenen AIV Subtypen, die in der geltenden Geflügelpestverordnung erfasst werden. Meist wird damit aber einschränkend lediglich der Subtyp H5N1 bezeichnet, der 2006 weltweit die großen Epidemien bei Wild- und Hausgeflügel ausgelöst hat. Hinzu kommt bei H5N1 seine Gefährlichkeit als Zoonoseerreger mit häufig tödlichem Ausgang nach Infektionen der tiefen Atemwege des Menschen.

#### Influenzageschehen als globale Herausforderung

Das Influenzageschehen unterliegt weltweit einem laufenden Wandel. Die permanente Überwachung des Auftretens der verschiedenen AIV

Subtypen in den verschiedenen Regionen und Staaten ist deshalb sehr wichtig. Nur dadurch kann das Funktionieren eines Frühwarnsystems durch die Weltgesundheitsorganisation (WHO), das Internationale Tierseuchenamt (OIE), die EU und nationale Behörden gewährleistet werden. Aber auch breit angelegte und permanente Überwachungsaktivitäten können Erstausrüche und lokale Epidemien bei Wildvögeln durch neu entstandene AIV Subtypen nicht verhindern. Sie können jedoch die schnelle Identifizierung des Subtyps garantieren, eine Risikoeinschätzung insbesondere der Weiterverbreitungsgefahr leisten und eine wirksame Bekämpfung und schnelle Eindämmung eines Erstausrüches bewirken.

#### Untersuchungen am LGL

Die veterinärmedizinische Diagnostik zum Nachweis von AIV beruht auf einem Zweistufenverfahren, wobei im ersten Schritt mit einer robusten Real Time-Polymerase-Kettenreaktion (RT-PCR) übergreifend ein konservierter Genomabschnitt aller Influenza A-Virussubtypen erfasst wird und dann im positiven Fall als zweiter Schritt die molekulare Subtypisierung nach H5, H7 und N1 erfolgt. Alle positiven Ergebnisse müssen vom Nationalen Referenzlabor bestätigt werden und sind erst dann amtlich gültig. Die Ergebnisse von Forschungsprojekten des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz ermöglichen seit 2006 auch die molekulare Charakterisierung anderer AIV-Subtypen direkt am LGL. So wurde unter anderem der Subtyp H11N1 bei der Untersuchung von erkrankten Hausenten in Nordbayern diagnostiziert. Wie ein-

gangs erwähnt, zeigen dieser und frühere Befunde das Vorkommen von schwach pathogenen AIV auch bei Haus-Wassergeflügel. Sie sind durch verstärkte Überwachung oder im Zusammenhang mit Erkrankungen durch andere schädigende Umstände wie multi-faktorielle Erkrankungen zu entdecken. Die Aktivitäten aufgrund des Auftretens des Subtyps H5N1 haben die AIV Überwachungsuntersuchungen erheblich ausgeweitet und diagnostisch verbessert.

### Ergebnisse und Schlussfolgerungen

Bereits Ende 2005, als die Ausbreitung des Subtyps H5N1 von Asien nach Westen immer weiter fortschritt, wurde am LGL eine AIV Überwachung während der Jagdsaison durchgeführt (s. Tab. 2.2a). Mitte Februar 2006 wurden nach dem Wildvogelmasensterben auf der Insel Rügen auch in Bayern vermehrt verendete Wildvögel aufgefunden und zur Sektion an das LGL gebracht. Unvermittelt wurde dann am 16. Februar 2006 erstmals der AIV Subtyp H5N1 diagnostisch eindeutig nachgewiesen. In den folgenden Monaten wurde der AIV Subtyp H5N1 insgesamt 74-mal aus Wildvögeln in unterschiedlichen Regionen im gesamten Freistaat nachgewiesen mit einer gewissen Häufung in wasserreichen Regionen, keinesfalls aber auf diese beschränkt (s. Abb. 2.2a).

Für eine genauere Genotypcharakterisierung der in Westeuropa isolierten H5N1 Viren ist die Bestimmung der gesamten Nukleinsäuresequenz kompletter Virusgene erforderlich. Die Nukleinsäuresequenzanalyse, unter anderem des Hämagglutinin-Gens, ist ein aufwendiges und länger dauerndes Verfahren. Jedoch kann erst bei Vorliegen der Sequenzen ein Vergleich mit den in den internationa-

Tab. 2.2a: Untersuchungsergebnisse: Molekularer Nachweis von AIV-Genom – Jagdmonitoring 2005/2006

<b>2005/2006</b>	Untersuchte Proben: 1831	<b>5 % positiv</b>
<b>Ab Sept. 2006</b>	Untersuchte Proben: 671	<b>4 % positiv</b>
(Stand: 14.12.2006)		

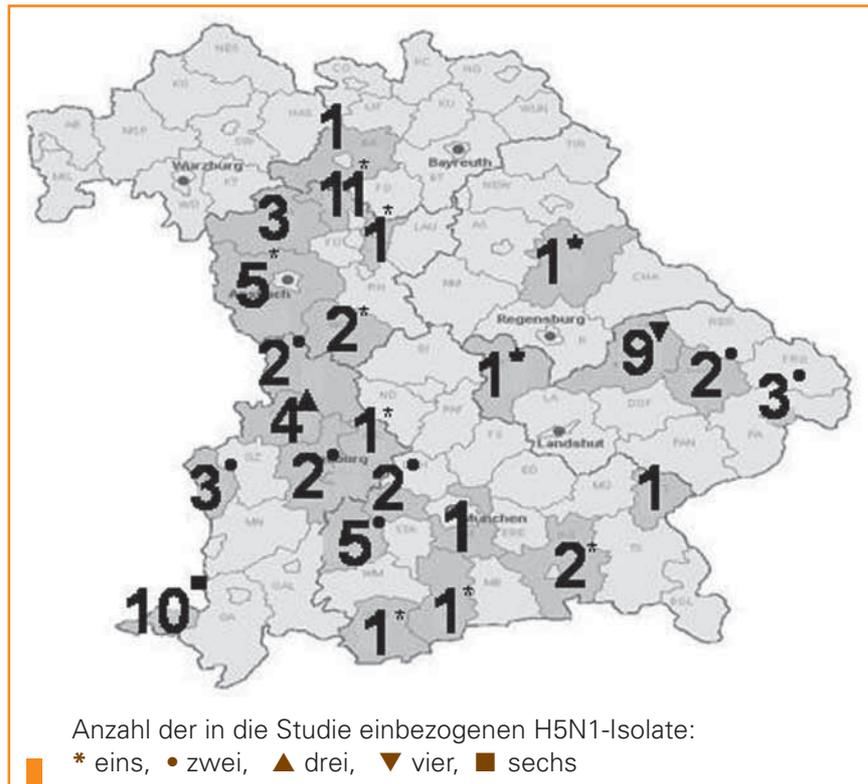


Abb. 2.2a: Verteilung der H5N1-Nachweise (n=74) in Bayern 2006 mit selektierten Isolaten für die Hämagglutinin (H)- und Neuraminidase (N)-Sequenzierung.

len Genbanken vorhandenen Sequenzdaten konkrete Erkenntnisse über AIV Subtypveränderungen und epidemiologische Zusammenhänge liefern. Die Zufallsverteilung der H5N1 positiven Fälle wurde berücksichtigt, indem – nach Fundorten selektiert – 21 H5N1 Virusisolate (s. Abb. 2.2a) molekularbiologisch nach dem Hämagglutinin- und dem Neuraminidase-Gen subtypisiert und über die gesamte Nukleinsäuresequenz fein charakterisiert wurden.

Dabei wurden zwei unterschiedliche H5N1-Virustypen, Genotyp 1 und Genotyp 2, nachgewiesen. Genotyp 1 kam in nahezu allen untersuchten Landkreisen und bei allen einbezogenen Wirtstierarten (Schwäne, verschiedene Entenarten, Gänsesäger, Haubentaucher, Bussard, Falke, Uhu) vor. Genotyp 2 wurde bisher nur in Ostbayern und zwar bei einem Schwan, einem Haubentaucher und einem Mäusebussard nachgewiesen.



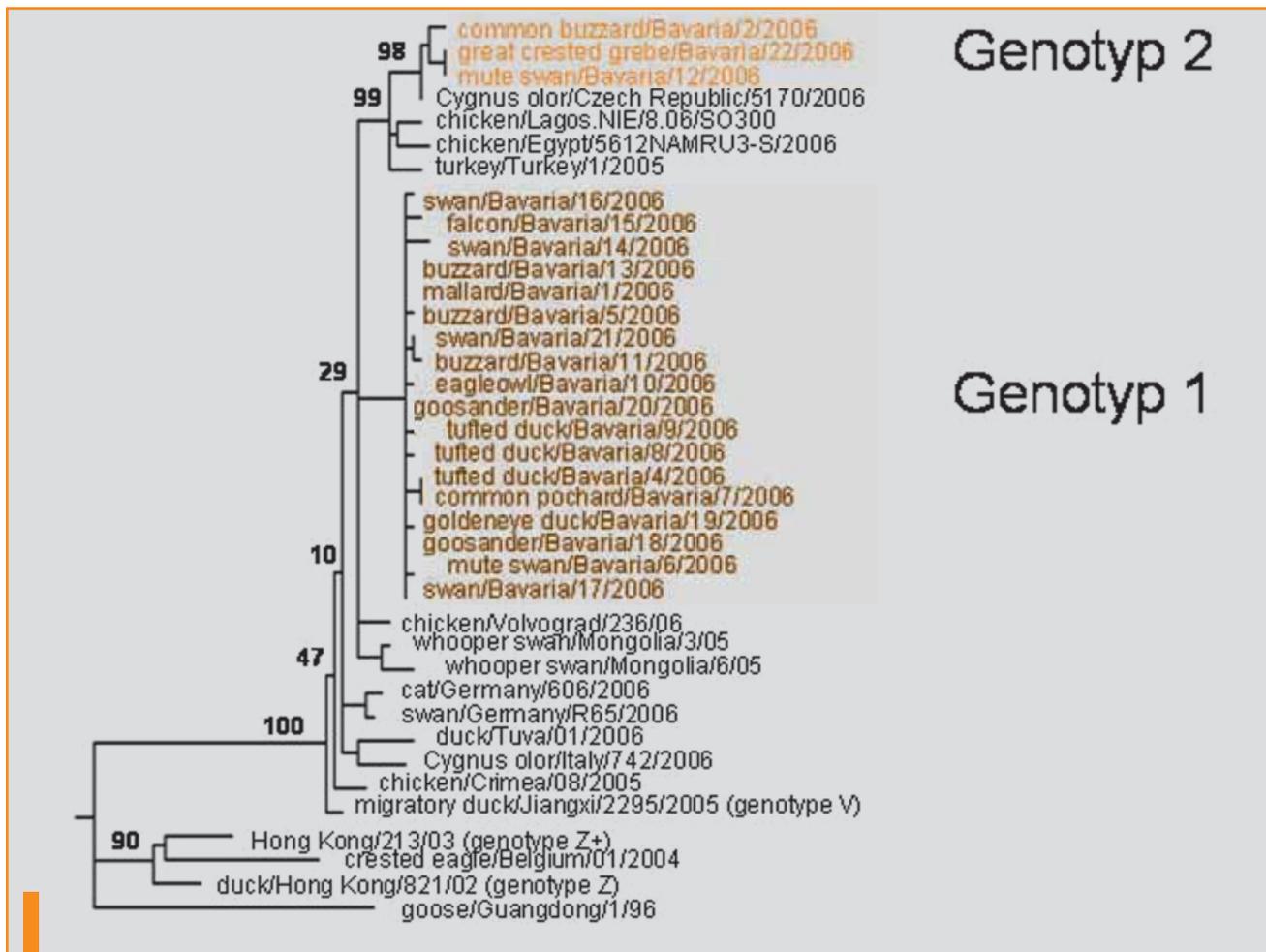


Abb. 2.2b: Darstellung der genetischen Verwandtschaft des Hämaggglutinin-Gens der in Bayern identifizierten Genotypen 1 und 2 mit anderen H5N1-Virusisolaten

Ein phylogenetischer Stammbaum, der anhand der Hämaggglutininsequenzen erzeugt wurde (s. Abb. 2.2b), zeigte deutlich die Verschiedenheit und überlappungsfreie Abgrenzung der beiden Genotypen. Die Virusisolate des Genotyps 1 waren dabei Isolate aus Russland und der Mongolei am ähnlichsten, während Genotyp 2 am engsten mit Viren aus der Tschechischen Republik, der Türkei, Ägypten und Nigeria verwandt war. Diese Verwandtschaftsbeziehungen spiegeln wichtige Vogelzugrouten (Ost-West und Nord-Süd) wider und stützen damit die Auffassung, dass Zugvögel bei der Verbreitung von H5N1 eine große Bedeutung zukommt. Sie

weisen zudem darauf hin, dass der Ausbruch an aviärer Influenza bei Wildvögeln in Bayern die Folge von mehreren voneinander getrennten Einschleppungen war.

### Jagdmonitoring 2006

Nachdem im Sommer 2006 am LGL keine weiteren Nachweise von H5N1 mehr geführt wurden (letzter Nachweis am 12. Mai 2006), wurde mit Beginn der Jagdsaison die Beprobung erlegter Wildvögel (überwiegend Enten) wieder intensiviert. Die letzten Ergebnisse aus dem Jagdmonitoring 2006 sind vergleichend zu 2005 in der Tabelle 2.2a dargestellt. Die gejagten Tiere waren zu

über 90 % Wildenten, was zeigt, dass AIV in der Wildentenpopulation – ohne klinische Symptomatik hervorzurufen – verbreitet sind. Unter den 2006 bisher als AIV positiv diagnostizierten Proben waren immerhin schon acht Genomproben mit dem H5 Hämaggglutinin-Subtyp, jedoch nicht mit dem N1 Neuraminidase-Gen. Somit ist ein Nachweis von H5N1 seit Mai 2006 in Bayern nicht mehr geführt worden. Zu bedenken ist jedoch, dass neben der Möglichkeit der erneuten Einschleppung auch durch Neuordnung der RNA-Segmente des Influenza A Virusgenoms (Reassortment) jederzeit wieder ein H5N1 Subtyp entstehen kann.



Abb. 2.2c: Der tote Vogel wird zur Entnahme einer Tupferprobe aus der Luftröhre vorbereitet. Hierzu wird die Luftröhre im Bereich des Halses mit einer Schere eröffnet.

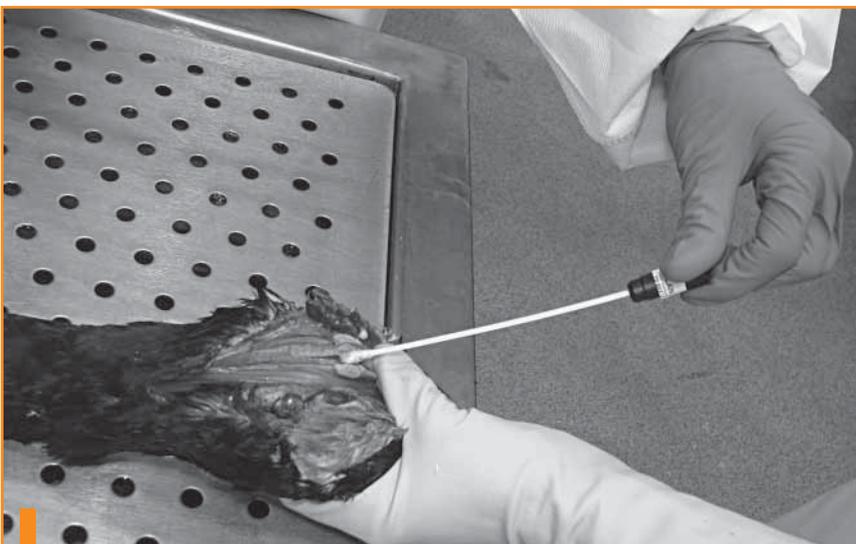


Abb. 2.2d: Anschließend wird eine Schleimhautprobe aus der Luftröhre mithilfe eines sterilen Tupfers entnommen.



Abb. 2.2e: Entnahme einer Probe mittels eines sterilen Tupfers aus der Kloake des Vogels.



### Ausblick

Die molekulare Subtypisierung der AIV positiven Proben wird am LGL im Rahmen von EU- und nationalen Überwachungsprogrammen weiter fortgeführt. Darüber hinaus werden Verbesserungen der RT-PCR zur raschen Subtypisierung aller 16 Hämagglutinin-Subtypen in zusammenfassenden PCR-Protokollen (Multiplex PCR) experimentell erprobt. Für den Massendurchsatz wird die Nukleinsäure-Extraktion automatisiert und auf 96-Lochplattenformat mithilfe eines Pipettierroboters direkt der RT-PCR zugeführt.

### 2.3 Nicht zugelassener gentechnisch veränderter Reis in Europa

In Deutschland und anderen Ländern der Europäischen Union sind 2006 in Reisproben aus dem Handel erstmals Spuren der gentechnisch veränderten Reislinie LL 601 nachgewiesen worden. Diese Reislinie ist in Europa nicht zugelassen und somit rechtlich gesehen nicht verkehrsfähig. Fast zeitgleich wurde in Reismehl aus dem asiatischen Raum gentechnisch veränderter Reis der Linie Bt 63 entdeckt, der ebenfalls in Europa nicht zugelassen ist.

#### Gentechnisch veränderter Reis

In der Forschung und bei der Entwicklung neuer Pflanzenlinien spielen gentechnische Methoden eine zunehmende Rolle. Weltweit wurden jedoch bis heute nur wenige gentechnisch veränderte Reislinien in den USA, Kanada und Japan zugelassen. Freisetzungsversuche werden im Rahmen der Entwicklung solcher Pflanzen in verschiedenen Ländern durchgeführt. Gentechnisch veränderter Reis mit der Bezeichnung LL 601 (Herstellerebene) wurde in den 1990er Jahren in den USA entwickelt und verfügt über eine neu eingeführte Resistenz gegen Herbizide mit dem Wirkstoff Glufosinat. Nach verschiedenen Freisetzungsversuchen in den Jahren 1998 bis 2001 in mehreren Staaten der USA wurde im Jahr 2001 die Weiterentwicklung von LL 601 Reis eingestellt. Zur kommerziellen Nutzung ist in den USA seit 1999 die ähnliche Reislinie LL 62 für den Anbau und als Lebensmittel zugelassen. Für Reis LL 62 wurde auch in der EU ein Zulassungsantrag gestellt, bisher aber keine Zulassung erteilt. In französischen Reisimporten aus den USA wurden im Oktober 2006

Verunreinigungen mit gentechnisch verändertem Reis der Linie LL 62 festgestellt.

In China sind mehrere insektenresistente Reislinien, wie auch die Linie Bt 63, entwickelt und in Freilandversuchen getestet, aber bisher nicht zugelassen worden.

#### Eintrag von nicht zugelassenem Reis in konventionelle Ware

Zu den genauen Umständen des Eintrags von nicht zugelassenem Reis in konventionelle Ware gibt es bisher keine abschließenden Erkenntnisse. Im Falle von LL 601 untersucht das Landwirtschaftsministerium der USA (USDA) gegenwärtig, ob es bei den Freilandversuchen zwischen 1998-2001 zu Einkreuzungen von LL 601 Reis mit derjenigen Reislinie gekommen ist, die als Stammsaatgut für Saatgutzüchter der weitverbreiteten Sorte „Cheniere“ verwendet wird. Die gleichzeitige Produktion von Saatgut und die räumliche Nachbarschaft zu den LL 601 Freisetzungsfeldern an der Louisiana State University legten diesen Untersuchungsansatz nahe. Das USDA berichtete zudem im November 2006, dass bei Untersuchungen von „Cheniere“ Reisproben aus 2003 auch Spuren der in den USA zugelassenen Reislinie LL 62 nachgewiesen wurden. Bt 63 Reis wird in China auf Versuchsflächen angebaut und man geht gegenwärtig davon aus, dass es zu Vermischungen von konventionellem und gentechnisch verändertem Reis bei der Ernte gekommen ist.

#### Rechtliche Beurteilung

Bei den Reislinien LL 601, LL 62 und Bt 63 handelt es sich um in

der Europäischen Union nicht zugelassene gentechnisch veränderte Lebensmittel. Gemäß Artikel 4 Absatz 2 Verordnung (EG) Nr. 1829/2003 dürfen zur Verwendung als Lebensmittel bestimmte gentechnisch veränderte Organismen (GVO) sowie Lebensmittel, die GVO enthalten, aus solchen bestehen oder aus GVO hergestellt werden, nicht ohne eine entsprechende Zulassung in Verkehr gebracht werden. Ohne Belang ist dabei, ob von dem Lebensmittel eine Gesundheitsgefahr ausgeht. Bereits aufgrund der fehlenden Zulassung sind derartige Lebensmittel als nicht sicher im Sinne von Artikel 14 Absatz 1 Verordnung (EG) Nr. 178/2002 einzustufen. Die Lebensmittelunternehmer sind gemäß Artikel 19 Verordnung (EG) Nr. 178/2002 zur Rücknahme bzw. zum Rückruf der nicht zugelassenen Lebensmittel verpflichtet.

#### Kontaminierte Reisimporte aus den Vereinigten Staaten mit der nicht zugelassenen Reislinie LL 601

Am 18. August 2006 wurde die EU-Kommission von den US-Behörden darüber informiert, dass auf dem US-amerikanischen Markt genommene Proben Langkornreis der Ernte 2005 aus kommerziellem Anbau mit der nicht zugelassenen gentechnisch veränderten Reislinie LL 601 kontaminiert sind. Dies geschah drei Wochen, nachdem das verantwortliche Unternehmen die US-Behörden offiziell unterrichtet hatte. Zu diesem Zeitpunkt war noch nicht bekannt, inwieweit Ausfuhren in die Europäische Gemeinschaft von der Kontamination betroffen sein könnten.

## Dringlichkeitsmaßnahmen der Europäischen Kommission

Die Kommission erließ am 23. August 2006 die Entscheidung 2006/578/EG über Dringlichkeitsmaßnahmen hinsichtlich des nicht zugelassenen gentechnisch veränderten Organismus „LL Reis 601“ in Reiserzeugnissen, um das Inverkehrbringen von kontaminiertem Reis in die Europäische Gemeinschaft zu verhindern. Einfuhren von US-Reis wurden von da an nur noch erlaubt, wenn durch ein Zertifikat belegt werden konnte, dass die betreffende Reis-Charge keine Spuren der gentechnisch veränderten Reislinie LL 601 enthält. Über positive Befunde sollten die EU-Kommission und die Mitgliedstaaten unter Nutzung des Schnellwarnsystems informiert werden. In Deutschland wurde auf dieser Basis die nationale Verordnung über Beschränkungen für das Inverkehrbringen bestimmter Erzeugnisse aus Reis vom 29. August 2006 erlassen. Zusätzlich wurden die Mitgliedstaaten aufgefordert, andere Lebensmittelzeugnisse, die nicht unter die Maßnahmen dieser Entscheidung fallen, dahingehend zu überwachen, ob diese Erzeugnisse durch LL Reis 601 kontaminiert worden sind. Diese vorläufige Entscheidung der Kommission 2006/578/EG hinsicht-

lich des nicht zugelassenen gentechnisch veränderten Organismus „LL Reis 601“ in Reiserzeugnissen wurde inhaltlich gleichlautend durch die neue Entscheidung 2006/601/EG vom 5. September 2006 abgelöst. Diese legte fest, dass die Maßnahmen dieser Entscheidung binnen sechs Monaten überprüft werden sollten, um zu beurteilen, ob sie noch erforderlich sind.

## Einheitliche Standards für Probenahme und Nachweisverfahren

Bei Stichprobenkontrollen in Europa ergab sich, dass in Erzeugnissen, denen ein negativer Analysebericht aus den USA beilag, dennoch gentechnisch veränderter Reis der Linie LL 601 nachgewiesen werden konnte. Dieser Umstand beruhte auf der Verwendung unterschiedlicher Methoden der Probenahme in den USA und in der EU sowie dem daraus resultierenden Unterschied in der Nachweisempfindlichkeit des Analyseverfahrens.

Anfang Oktober hatte die Kommission eine Verschärfung der Kontrollen beschlossen, die Umsetzung dieses Beschlusses aber 15 Tage ausgesetzt. In dieser Zeit sollte sich der EU-Verbraucherschutzkommissar mit den zuständigen

US-Behörden auf einheitliche Standards für Probenahme und Nachweisverfahren einigen. Nach dem Scheitern der Verhandlungen wurden in den USA ausgestellte Zertifikate in der EU nicht mehr anerkannt. Mit der Entscheidung der Kommission 2006/754/EG vom 6. November 2006 wurde die Änderung der Entscheidung 2006/601/EG beschlossen. Es besteht nunmehr die Pflicht der Mitgliedstaaten, an der Eingangszollstelle in die Europäische Gemeinschaft („point of entry“) eine amtliche Probenahme und Analyse durchzuführen und ein festgelegtes Protokoll für das Probenahme- und Analyseverfahren bei amtlichen Kontrollen zu verwenden.

## Kontrollen

Die EU führt pro Monat etwa 20.000 Tonnen Langkornreis aus den USA ein. Spuren von LL 601 Reis wurden bereits bei Kontrollen in vielen Mitgliedstaaten gefunden. Unternehmen des Verbandes der europäischen Reismühlen haben nach Angaben der EU-Kommission 162 Proben aus Reisimporten untersucht. In 33 konnte LL 601 Reis nachgewiesen werden.

## Nachweis von gentechnisch verändertem Reis

Für den Nachweis von LL 601 Reis und der sich im Zulassungsverfahren befindliche Reislinie LL 62 sind vom Gemeinschaftsreferenzlabor (CRL) der EU (s. Abb. 2.3a) validierte Nachweismethoden verfügbar. Für den Nachweis der aus China stammenden Reislinie Bt 63 wurde eine Methode kürzlich in einer Fachzeitschrift veröffentlicht. Die für die Analytik notwendigen, aber bis auf LL 62 kommerziell nicht erhältlichen Referenzmaterialien konnten für das LGL schnellstmöglich über das CRL und das Europäische Netzwerk für GVO



Abb. 2.3a: Internetseite des Gemeinschaftsreferenzlabors (CRL), <http://gmo-crl.jrc.it>



Abb. 2.3b: Internetseite des Europäischen Netzwerks für GVO Laboratorien (ENGL), <http://engl.jrc.it>

Laboratorien (ENGL) (s. Abb. 2.3b) beschafft werden. Das LGL stellt mit Dr. Sven Pecoraro einen von fünf Delegierten Deutschlands im ENGL und verfügt in Bayern zudem als einziges Labor über das benötigte LL 601 Referenzmaterial. Die Analyseverfahren, die mit molekularbiologischen Methoden gentechnisch veränderte Erbinformation aus Pflanzen nachweisen können, sind von hoher Sensitivität. In Bayern waren sämtliche festgestellten Gehalte an LL 601 Reis in Langkornreis aus den USA im Spurenbereich.

### Ergebnisse der amtlichen Untersuchungen

Im Berichtsjahr 2006 wurden am LGL insgesamt 273 Reisproben auf gentechnische Veränderungen untersucht. In 83 Proben, die vor der Entscheidung der Kommission über Dringlichkeitsmaßnahmen

untersucht wurden, konnten keine gentechnischen Veränderungen festgestellt werden. Die damaligen Untersuchungen bezogen sich vor allem auf Ware aus dem asiatischen Bereich. Dabei wurden Proben sowohl aus Supermärkten und „Asia-Shops“ als auch aus Restaurants angefordert. Langkornreis aus USA wurde im Rahmen dieses ersten Schwerpunktprogramms nicht untersucht.

### Nationales Überwachungsprogramm – Gentechnisch veränderter Reis LL 601

Vom Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) wurde ein nationales „Überwachungsprogramm LL 601“ initiiert. Ziel des Programms war festzustellen, ob und in welchem Umfang LL Reis 601 oder Produkte daraus nach Deutschland verbracht worden sind.

Im Rahmen dieses Überwachungsprogramms wurden bisher am LGL 190 Proben untersucht. Bei den meisten Proben handelte es sich um Langkornreis aus den USA bzw. Langkornreis, dessen Herkunftsland nicht eindeutig geklärt war. Zwölf Proben Langkornreis stammten aus Italien oder Thailand. Die Proben wurden bevorzugt aus einer ansässigen Reismühle sowie aus verschiedenen Großmärkten entnommen, um eine weitgehend repräsentative Probenahme zu gewährleisten. Insgesamt wurden in fünf Proben Langkornreis aus den USA geringe Spuren, das heißt kleiner als 0,05 %, von Reis LL 601 nachgewiesen. Es handelte sich um zwei Proben aus dem Einzelhandel, eine Probe aus der Gemeinschaftsverpflegung, eine Probe aus dem Großmarkt und eine Probe aus einem Weiterverarbeitungsbetrieb. Darüber hinaus wurden eine Vielzahl von diver-

### Trend

Alle Reissorten enthalten Mineralstoffe und Spurenelemente wie Kalium, Magnesium, Phosphor, Fluoride, Zink und Eisen sowie nennenswerte Mengen an den Vitaminen B1, B2, Niacin und Vitamin E. Der größte Teil wertgebender Inhaltsstoffe steckt in der das Reiskorn umgebenden Frucht- und Samenschale und im Keimling. Während diese im Naturreis erhalten bleiben, schleifen Reismühlen diese Bestandteile ab, um weißen Reis zu gewinnen. Deshalb ist weißer Reis generell nährstoffärmer. Eine Ausnahme bildet „par-boiled“ Reis. Dieses spezielle, in den USA entwickelte Verfahren, entzieht der Frucht- und Samenschale sowie dem Keimling, bevor sie entfernt werden, Vitamine und Mineralien und presst

diese dem Reiskorn unter hohem Druck ein.

In Entwicklungsländern kann der ausschließliche Verzehr von weißem Reis zu Mangelerkrankungen führen. Um diesen zu begegnen, setzen Wissenschaftler auch auf die Gentechnologie. Sie versuchen, der Reispflanze nicht nur Gene für die Produktion von Betacarotin, der Vorstufe von Vitamin A (Provitamin A), zu übertragen, sondern zusätzlich auch ihren Eisengehalt zu erhöhen. Dies ist beispielsweise in dem von Forschern aus Deutschland und der Schweiz entwickelten Goldenen Reis verwirklicht. Außerdem soll die Reispflanze möglichst resistent gegen Herbizide, Schädlinge, Salz, Dürre oder Kälte werden.

In Japan wird an der Entwicklung hypoallergener Reislinien gear-

beitet, bei dem die Bildung eines Allergie auslösenden Proteins gentechnisch unterdrückt wird. Bei anderen gentechnisch veränderten Reislinien wurde die Stärkezusammensetzung oder der Proteingehalt geändert, was für Sake-Brauereien von Nutzen sein könnte.

Weiterhin wurden in den USA gentechnisch veränderte Reispflanzen entwickelt, die in den Körnern Lysozym und Lactoferrin produzieren. Diese Substanzen sind normalerweise in der Muttermilch vorhanden und schützen Kleinkinder vor Infektionskrankheiten.

Das Verfahren, bei dem gentechnisch veränderte Pflanzen als Produktionssystem für Arzneimittelwirkstoffe genutzt werden, nennt man „Molecular Pharming“.

sen Reissorten (30) wie Basmati- und Duftreis, Rundkornreis (9), Babynahrung mit Reis (17) sowie Nahrungsergänzungsmittel (3) und Reisstärke (2) untersucht, jedoch ohne positiven Befund. Die Ergebnisse der Überwachungsstätigkeiten der Bundesländer werden für alle Beteiligten einsehbar vom BVL auf einer Informationsplattform zusammengeführt.

### Ergebnisse der Untersuchungen von Reismudeln auf die gentechnisch veränderte Reislinie Bt 63

Insgesamt wurden 39 Proben asiatischer Reismudeln aus dem Groß- und Einzelhandel sowie aus Gaststätten untersucht. Bei drei Proben, zwei aus dem Einzelhandel und einer aus einer Gaststätte, wurden geringe Spuren von Reis Bt 63 nachgewiesen. Zusätzlich wurden auch Proben von Lang-

kornreis (18), Rundkornreis (4) und Babynahrung (7) auf die gentechnisch veränderte Reislinie Bt 63 untersucht. Die Untersuchungen ergaben keinen positiven Befund.

Am LGL wird seit 2005 ein vom StMUGV gefördertes Forschungsprojekt zur Entwicklung von Nachweismethoden für in der EU nicht zugelassenen gentechnisch veränderten Reis durchgeführt.

## 2.4 Nitrosamine – ein Problem in Kosmetika, Lebensmitteln und Bedarfsgegenständen?

Zur Stoffgruppe der Nitrosamine gehören Substanzen wie das N-Nitrosodiethanolamin (NDELA) oder das N-Nitrosodimethylamin (NDMA), deren Einwirkung auf den Menschen nach dem gegenwärtigen Stand der Erkenntnis eine eindeutige Krebsgefährdung bewirkt. Wie bei allen kanzerogenen Stoffen kann keine als ungefährlich zu bezeichnende Aufnahmemenge festgelegt werden, sondern es gilt das sogenannte Minimierungsgebot: Die Nitrosamingehalte in Produkten sollen soweit reduziert werden, wie dies technisch erreichbar ist. Der menschliche Organismus kann auf verschiedenen Wegen diesen Stoffen ausgesetzt sein:

### Nitrosamine in Kosmetika

Kosmetische Mittel können aus zwei Gründen mit Nitrosaminen – insbesondere mit NDELA – belastet sein:

- Verwendung von Rohstoffen (Fettsäurealkanolamide, Alkanolamine z. B. Triethanolamin), die herstellungsbedingt in unterschiedlichem Maße mit Nitrosaminen verunreinigt sein können;

- Bildung im Kosmetikprodukt während Herstellung und Lagerung durch Reaktion zwischen Inhaltsstoffen.

Wegen der kanzerogenen Wirkung von NDELA und der Gefahr einer nennenswerten Aufnahme über die Haut infolge hoher perkutaner Resorptionsraten wurden im EU-weit gültigen Kosmetikrecht bereits Anfang der 1990er Jahre verschiedene Vorgaben getroffen, um die Nitrosaminbelastung durch Kosmetika zu minimieren:

- Verbot des Vorhandenseins von Nitrosaminen bis auf technisch unvermeidbare Reste;
- Verbot der Verwendung von Rohstoffen aus der Stoffklasse der sekundären Alkyl- und Alkanolamine sowie ihrer Salze, die wegen ihrer leichten Nitrosierbarkeit zu starker Nitrosaminbildung führen;
- Reinheitsanforderungen für relevante Kosmetikrohstoffe bezüglich Höchstgehalten an Nitrosaminen und sekundären Aminen;
- Höchstmengen für bestimmte relevante Rohstoffe (z. B. Triethanolamin) in Kosmetika;

- Verwendungsbeschränkungen zur Vermeidung der Nitrosaminbildung (z. B. in nitritfreien Behältern aufbewahren).

### Bisherige Situation – Trendwende 2006?

Das LGL ist eine der wenigen amtlichen Überwachungsbehörden, die bereits seit Einführung der oben genannten Regelungen, das heißt seit 15 Jahren, kosmetische Mittel hinsichtlich ihrer Nitrosamingehalte überprüfen. Die Auswertung der über die Jahre ermittelten NDELA-Gehalte verschiedener Arten von Kosmetikprodukten (Hautreinigungs-, Hautpflegemittel, dekorative Kosmetika, Haarkosmetika) zeigt, dass durchschnittlich in 75 % der Produkte die NDELA-Konzentration unter der Nachweisgrenze von 10 µg/kg liegt, während ein Viertel der Produkte mehr oder minder stark mit NDELA belastet ist (vereinzelte Spitzenwerte bis 4000 µg/kg). Eine detaillierte Auswertung der Daten der Jahre 2001-2005 ist in Abbildung 2.4a dargestellt.

Daraus geht hervor, dass sich die niedrigste NDELA-Belastungsquote



(5 %) in der Produktgruppe Hautpflegeergab. In der Gruppe Haarkosmetika (Shampoos, Haargele) betrug die Quote NDELA-belasteter Proben 11 %, im Bereich der Hautreinigungsprodukte (vor allem Duschbäder, Handreinigungsmittel) war mehr als ein Viertel der Proben (27 %) mit NDELA belastet. Die höchste Rate an NDELA-Belastungen (37 %) trat bei Wimperntusche und Eyeliner-Produkten auf, die das Hauptkontingent in der Untersuchungssparte dekorative Kosmetik ausmachten. Wie Tabelle 2.4a zeigt, traten in allen vier Produktkategorien einzelne Erzeugnisse mit sehr hohen Gehalten (800 bis 4.100 µg/kg) auf; die Medianwerte bewegten sich im Bereich von 42 µg NDELA/kg (Dekorative Kosmetik) bis 149 µg NDELA/kg (Haarkosmetik).

Durch die fortgesetzten Kontrollen wurden die Hersteller verstärkt auf die anhaltende Problematik hingewiesen. Falls erhöhte Gehalte festgestellt wurden, erhielten sie eine Aufforderung, die Ursachen für die NDELA-Bildung zu ermitteln und durch Einleitung geeigneter Maßnahmen (z. B. Änderung der Formulierung, Zusatz von geeigneten Inhibitoren) den NDELA-Gehalt auf das technisch unvermeidbare Maß (<10 µg/kg) zu reduzieren, um so die Belastung des Verbrauchers mit kanzerogenen Nitrosaminen bei der Anwendung von Kosmetika zu minimieren.

### Schwerpunktserie von NDELA-Bestimmungen in kosmetischen Mitteln

Im Jahr 2006 erfolgte am LGL erneut eine große Schwerpunktserie von NDELA-Bestimmungen in kosmetischen Mitteln (104 Proben). Die Ergebnisse dieser Schwerpunktuntersuchung deuten auf eine mögliche positive Trendwende bezüglich der Nitrosaminbelastung in Kosmetika hin:

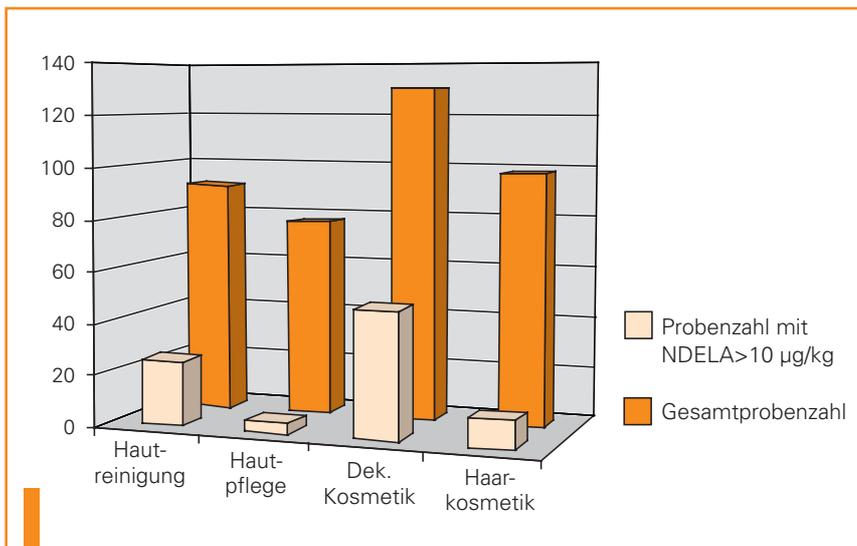


Abb. 2.4a: NDELA-Belastung verschiedener Kosmetikproduktgruppen (Ergebnisse der Jahre 2001-2005)

Tab. 2.4a: Medianwerte und Maximalgehalte an NDELA in Kosmetika (Auswertung von 409 Proben der Jahre 2001-2005)

Produktkategorie	Medianwert NDELA-Gehalt	Maximaler NDELA-Gehalt	Probenart	Herkunft
	µg/kg	µg/kg		
Hautreinigung	46	801	Rosenseife	unbekannt
Hautpflege	90	4.128	Aloe Hautpflegegel	Südafrika
Dekorative Kosmetik	42	1.002	Eyliner	EU
Haarkosmetik	149	1.289	Haargel	Türkei

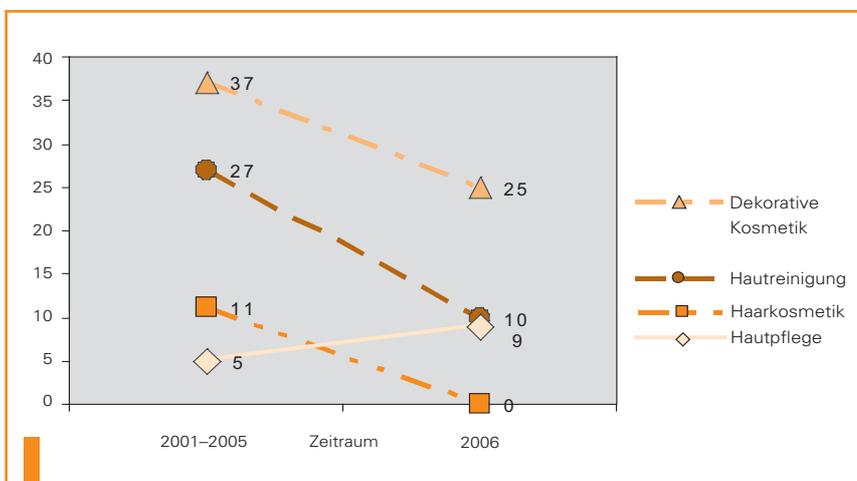


Abb. 2.4b: Veränderung der prozentualen NDELA-Belastungsquote im Jahr 2006 im Vergleich zu den Vorjahren

In 87 % der Produkte (bisher circa 75 %) konnte keine Belastung mit NDELA nachgewiesen werden. Wie Abbildung 2.4b zeigt, ging der Probenanteil mit NDELA-Gehalten über 10 µg/kg in den drei Produktgruppen dekorative Kosmetika (Mascara, Eyeliner), Hautreinigung (Duschbäder, Handwaschpasten) und Haarkosmetik (Shampoos) deutlich zurück. Lediglich in der Produktkategorie Hautpflege ergab sich ein Anstieg von 5 auf 9 %. Ursache hierfür war die Vorlage von drei illegal eingeführten Hautcremeprodukten vermutlich chinesischer Herkunft mit NDELA-Gehalten bis 380 µg/kg. Die höchsten gemessenen Gehalte ergaben sich 2006 im Bereich Hautreinigung bei einem Handreiniger und einem Duftschaumbad mit NDELA-Konzentrationen von 460 bzw. 1.120 µg/kg. Erfreulicherweise hat in der Produktgruppe Mascara/Eyeliner, die in den vergangenen Jahren am häufigsten mit NDELA belastet war, die Anzahl der Produkte mit nachweisbarer NDELA-Menge abgenommen; der höchste festgestellte Wert war mit 39 µg/kg bei Weitem niedriger als in den Vorjahren. Ob sich aus der erkennbaren Tendenz ein echter positiver Trend zu einer verminderten Belastung von Kosmetika mit Nitrosaminen entwickelt, wird seitens des LGL durch fortgesetzte Kontrollen in den kommenden Jahren weiter verfolgt.

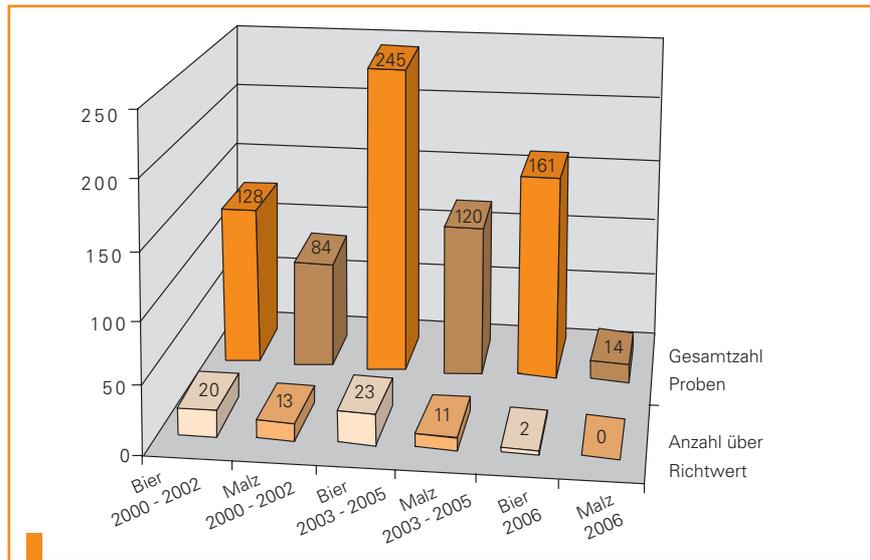


Abb. 2.4c: Anteil der mit NDMA belasteten Bier- und Malzproben

### Nitrosamine in Lebensmitteln

Bier, insbesondere das aus dunklem Malz gebraute, gilt als eine der wichtigsten Quellen für die Aufnahme von Nitrosaminen über die Nahrung. Von Bedeutung ist hier vor allem das NDMA, das sich aus stickoxidhaltigen Darrgasen und natürlichen Inhaltsstoffen der Gerste während der Malzherstellung bilden kann. Zur Kontrolle wird neben Bier daher auch das für die Herstellung verwendete Braumalz untersucht. Als technische Richtwerte gelten für Bier 0,5 und für Malz 2,5 µg NDMA/kg Erzeugnis. In Zusammenarbeit mit dem LGL wurden von den Brauereien und Mälzereien interne Kontrollsysteme etabliert, die 2006 zu einem eindeutigen Rückgang der belasteten Pro-

ben führten. Dies wird anhand der in Abbildung 2.4c gegenübergestellten Untersuchungsergebnisse der letzten sieben Jahre klar ersichtlich.

### Nitrosamine in Bedarfsgegenständen

Die in Tabelle 2.4b aufgelisteten Proben – Bedarfsgegenstände aus Elastomeren – wurden auf ihre Gehalte an Nitrosaminen und nitrosierbaren Stoffen untersucht. Nitrosierbare Stoffe sind Inhaltsstoffe wie Reste von Vulkanisationsbeschleunigern, aus denen sich beim Gebrauch des Endproduktes Nitrosamine bilden können. Alle vorgelegten Babysauger entsprachen bezüglich der Freisetzung an Nitrosaminen und nitrosierbaren Stoffen den gesetzlichen

Tab. 2.4b: Nitrosamine und nitrosierbare Stoffe in Bedarfsgegenständen aus Elastomeren

Anzahl	Probenart	Nitrosamine		Nitrosamine aus nitrosierbaren Stoffen			
		[µg/kg]		[µg/kg]		[µg/dm <sup>2</sup> ]	
		Bereich	Mittelwert	Bereich	Mittelwert	Bereich	Mittelwert
14	Babysauger	0,1 - 6	2,6	19 - 117	60	-	-
20	Luftballone	1 - 253	45	111 - 4.243	884	0,3 - 9,6	2,0
19	Kondome	0 - 293	59	44 - 5.223	3.412	0 - 4,5	2,6
2	Gummihandschuhe	56 - 84	70	2.033 - 2.059	2.046	38 - 39	39

Anforderungen gemäß § 5 in Verbindung mit Anlage 4 BedarfsgegenständeVO.

Bei den untersuchten Luftballonen wurden zwei Proben wegen Überschreitung des Richtwertes von 5 µg nitrosierbaren Stoffen pro dm<sup>2</sup> beanstandet.

Die untersuchten aromatisierten Kondome wiesen im Durchschnitt

höhere gewichtsbezogene Gehalte im Vergleich zu den Luftballonen auf. Durch ihre geringere Wandstärke ergaben sich aber flächenbezogene vergleichbare Gehalte wie bei den Luftballonen. Eine rechtliche Beurteilung konnte aufgrund fehlender gesetzlicher Bestimmungen nicht durchgeführt werden. Es sollte nur die tatsächliche Belastung

mit Nitrosaminen und nitrosierbaren Stoffen festgestellt werden. Bei der Analyse von Haushaltshandschuhen aus Gummi wurde ein praxisorientiertes Verfahren angewandt, bei dem der Stoffübergang gemessen werden konnte, ohne die Handschuhe zu zerstören. Die erhaltenen Ergebnisse gaben keinen Anlass zur Beanstandung.

## 2.5 Das „Stillverhalten in Bayern“ – Ergebnisse einer Kohortenstudie

### Hintergrund

Muttermilch ist die beste Nahrung für fast alle Säuglinge, weil sie optimal auf die Bedürfnisse in dieser Lebensphase abgestimmt ist. In den ersten sechs Monaten ist ausschließliches Stillen ausreichend für die Ernährung des Säuglings, aber auch kürzeres Stillen ist für die Gesundheit des Säuglings sinnvoll. Beikost sollte frühestens ab dem fünften Monat und spätestens ab Beginn des siebten Monats eingeführt werden. Gesundheitliche Vorteile des Stillens für Mutter und Kind sind mittlerweile wissenschaftlich anerkannt. So schützt Stillen den Säugling vor gastrointestinalen und respiratorischen Infektionen und verringert das Risiko für die Entwicklung von Übergewicht und Adipositas und späteren entzündlichen Darmerkrankungen wie Morbus Crohn und Colitis ulcerosa. Das Stillen hat darüber hinaus langfristig einen positiven Einfluss auf den Fettstoffwechsel. Auch die kognitive Leistungsfähigkeit ist bei gestillten Kindern erhöht. Der Einfluss des Stillens auf das Allergie- und Asthmarisiko wird derzeit hingegen noch kontrovers diskutiert. In neueren wissenschaftlichen Studien zeigen sich

unterschiedliche Ergebnisse. Vermutet wird, dass Mütter heutzutage sehr oft selbst an einer allergischen Erkrankung leiden, selbst also nicht mehr davor geschützt sind und somit den Schutz auch nicht mehr an ihre Kinder weitergeben können. Die Vorteile des Stillens für die Mütter (z. B. Hormonumstellung, Rückbildung der Gebärmutter, Gewichtsreduktion) sind inzwischen gleichfalls bekannt. Insbesondere ist hier der Schutz vor Brustkrebs zu nennen. Außerdem geht eine längere Stilldauer mit einer geringeren Neuerkrankungsrate von Typ-2-Diabetes einher.

### Ziele der Studie

Die Länge der Stillzeit, in der Frauen voll bzw. teilweise stillen, und die Faktoren, die das Stillverhalten beeinflussen, sind in Deutschland bisher nicht ausreichend geklärt. Einzig die SuSe-Studie („Erfassung der Situation des Stillverhaltens in der Bundesrepublik Deutschland“) des Forschungsinstituts für Kinderernährung Dortmund wurde 1997/1998 deutschlandweit an 177 Geburtskliniken durchgeführt, wobei keine Aussagen für einzelne Bundesländer möglich waren. Ziele der 2005/2006 durchgeführ-

ten prospektiven Kohortenstudie (Langzeitstudie, die zeitnah durchgeführt wird) „Stillverhalten in Bayern“ sind:

- den Ist-Zustand bezüglich Stillprävalenz, Stilldauer und Stillverhalten zu bestimmen,
- wichtige Einflussfaktoren auf das Stillverhalten von Müttern zu erheben,
- die Gründe für das Abstillen bei den Studienteilnehmerinnen zeitnah zu ermitteln,
- eine ausreichend belastbare Datengrundlage zu schaffen, damit präventive Initiativen zur gezielten Förderung der Stillbereitschaft bei Frauen in ihrem sozialen Umfeld entwickelt werden können,
- sowie langfristig eine Verlängerung der Stillzeiten bei den Müttern zu bewirken.

Die Studie wurde in enger fachlicher Kooperation mit dem Dr. von Haunerschen Kinderspital der Ludwig-Maximilians-Universität München (LMU), der Charité Universitätsmedizin Berlin und der Nationalen Stillkommission am Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) geplant und durchgeführt.

## Methoden und Studiendurchführung

Die Studie wurde als prospektive Kohortenstudie konzipiert, dadurch können Stillverhalten und die Gründe für das Abstillen zeitnah erhoben werden. Im April 2005 wurden 3.822 Teilnehmerinnen in 141 bayerischen Geburtskliniken und zehn Geburtshäusern sowie durch 30 Hausgeburtshebammen rekrutiert und mit einem Fragebogen befragt. Die Teilnahmequote lag somit bei 43,6 % aller Mütter, die im April 2005 in Bayern entbunden haben. Im zweiten, vierten, sechsten und neunten Monat nach der Geburt wurden vom LGL Folgebefragungen durchgeführt. Türkische Mütter erhielten auf Wunsch einen Fragebogen in türkischer Sprache. Die Response-Rate war mit 82 bis 97 % in den Folgebefragungen sehr hoch. Um die Repräsentativität der Studienpopulation zu überprüfen, wurden Vergleiche mit Daten aus dem Landesamt für Statistik und aus der Perinatalstatistik herangezogen. Demnach nahmen an der Befragung eher ältere und höher gebildete Mütter teil. Die Rate an Frühgeborenen war in der Studie niedriger als im bayerischen Durchschnitt.

## Ergebnisse der Studie

Die initiale Stillquote (Stillrate gleich nach der Geburt) unter den Befragten beträgt 90 %. Im zweiten Monat stillen noch 60,2 % voll oder ausschließlich, im vierten Monat noch 51,6 % und im sechsten Monat 25,5 % (s. Abb. 2.5a). Im Vergleich zur SuSe-Studie sind die Stillraten am Anfang der Stillzeit vergleichbar hoch, im sechsten Monat zeigt sich aber in der bayerischen Erhebung eine deutliche Steigerung (12,6 % versus 25,5 %). Der häufigste Grund gar nicht zu stillen, ist die Einstellung, Flaschennahrung sei genauso gut wie

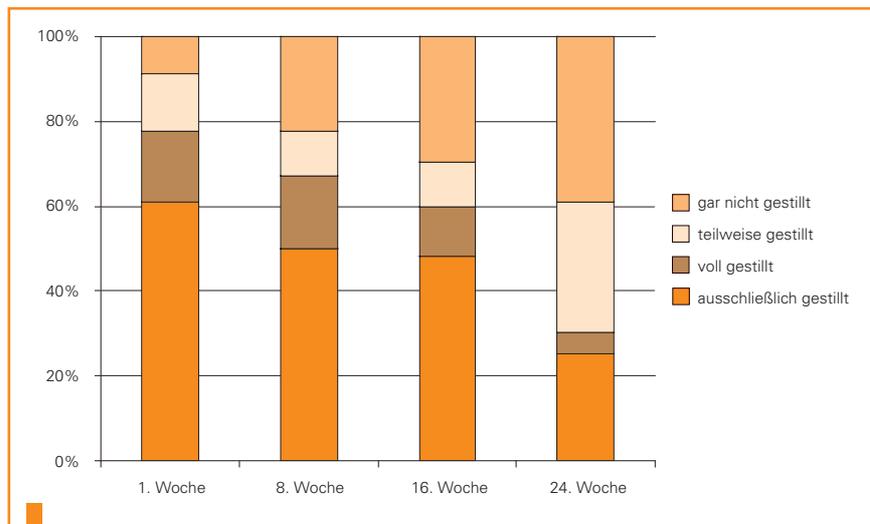


Abb. 2.5a: Stillraten in Bayern in den ersten sechs Lebensmonaten

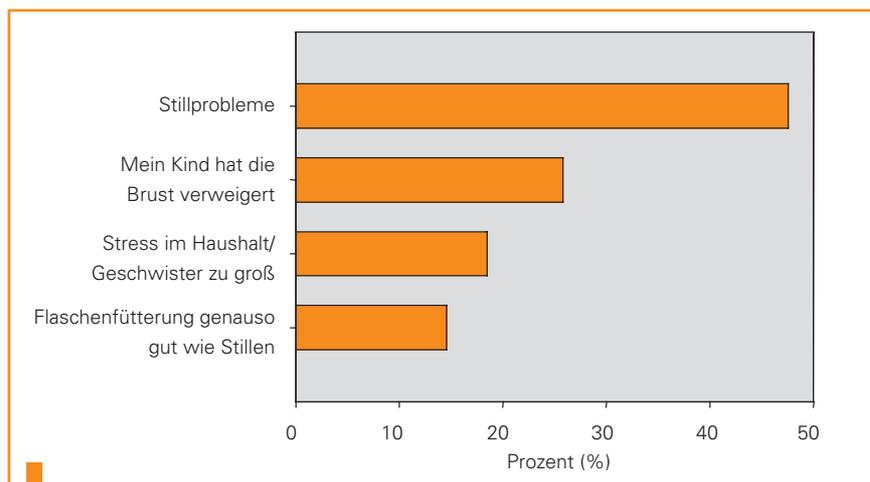


Abb. 2.5b: Gründe für das Abstillen bis zum vierten Monat nach der Geburt

Stillen oder bequemer. Weitere Gründe sind Stress im Haushalt und in der Familie, die Wiederaufnahme einer Erwerbstätigkeit, die Angst vor zu großer Abhängigkeit vom Kind und der Wunsch, wieder zu rauchen. Mütter, die frühzeitig abstillen, geben als häufigsten Grund Stillprobleme an (s. Abb. 2.5b). Die häufigsten Stillprobleme sind zu wenig Milch zu haben, wundete Brustwarzen und Trinkschwierigkeiten des Kindes. Weitere wichtige Gründe, vor dem vierten Monat abzustillen, sind die Einstellung, dass Flaschenfüt-

terung genauso gut wie Stillen sei sowie Stress im Haushalt und in der Familie.

In den Befragungen wurden weitere Faktoren ermittelt, die Einfluss auf das Stillverhalten haben. Ein wichtiger Aspekt ist das Rauchen. Kurz nach der Geburt gaben 8,4 % der Mütter an, zu rauchen. Unter den jungen Müttern und denen ohne Schulabschluss war der Anteil der Raucherinnen besonders hoch. Mütter, die rauchen, stillen überdurchschnittlich oft nicht oder stillen häufiger frühzeitig ab.

Auch sozial schlechter gestellte und jüngere Mütter stillen seltener und kürzer. Nur 79 % der Mütter mit Hauptschulabschluss fangen nach der Geburt an zu stillen gegenüber 97 % der Mütter mit mindestens Abitur. Im vierten Monat stillen noch 41 % der Mütter mit Hauptschulabschluss, aber 71 % der Mütter mit mindestens Abitur. Im Fragebogen zum neunten Lebensmonat des Kindes wurde die Mutter genauer zur Einführung der Beikost gefragt. Demnach führen 14 % der Mütter bereits im vierten Monat Beikost ein, die eigentlich frühestens ab dem fünften Monat gegeben werden soll. Nur 11,8 % der Mütter folgen bei der Beikost-einführung genau den Empfehlungen der WHO und dem Forschungsinstitut für Kinderernährung. Auch zur Berufstätigkeit nach der Geburt wurden im letzten Fragebogen von den Teilnehmerinnen genauere Angaben gemacht. Bis zum neunten Lebensmonat des Kindes haben 27,4 % der Befragten eine Erwerbstätigkeit (wieder) aufgenommen. Der Hauptgrund, warum Mütter bis dahin nicht wieder arbeiten gegangen sind, war, dass sie bei ihrem Kind bleiben wollten (84,5 %). Ein Drittel der Mütter gab an, dass sie keine Kinderbetreuung haben. Die 841 Mütter, die in den ersten neun Monaten angefangen hatten zu arbeiten, taten dies zum größten Teil, weil sie wieder arbeiten wollten. Etwa die Hälfte der Mütter hat während der Erwerbstätigkeit gestillt. Die nicht mehr stillenden Mütter haben meistens angegeben, dass das Kind aus dem Alter heraus gewesen sei oder dass sie nicht stillen wollten.

### **Einflussfaktoren auf das Stillverhalten**

Mit einer logistischen Regression (statistisches Verfahren, um Zusammenhänge zwischen mehreren Faktoren zu ermitteln) wurden die wich-

tigsten Einflussfaktoren auf das initiale Nichtstillen und eine verkürzte Stilldauer von bis zu vier Monaten berechnet. In die multivariate Analyse (mit mehr als zwei Faktoren) gingen folgende Faktoren ein:

- Mütterliche Faktoren wie Alter, Schulabschluss, Geburtsland und Rauchstatus
- Stillererfahrung, Information über das Stillen vor der Geburt
- Einstellungen von Partner, Mutter und Schwiegermutter
- Geschlecht des Kindes, Geburtsmodus und Frühgeburt
- Klinikgröße, Gemeindegröße und Regierungsbezirk.

Wichtigster Einflussfaktor auf das initiale Stillen ist die negative Einstellung des Partners gegenüber dem Stillen. Mütter haben ein 22-fach höheres Risiko nicht zu stillen, wenn ihr Partner eine negative Einstellung zum Stillen hat. Auch die Einstellung von Mutter und Schwiegermutter spielt eine Rolle bei der Entscheidung der Mutter. Mütter, die in Niederbayern wohnen, haben im Vergleich zu Müttern in Oberbayern eine doppelt so hohe Wahrscheinlichkeit, nicht zu stillen. Teilnehmerinnen mit Stillererfahrung und diejenigen, die sich vor der Geburt



*Abb.: 2.5c: Einfach stillen! – Dies sollte das Ziel aller Stillförderungsmaßnahmen sein.*

über das Stillen informiert haben, hatten demgegenüber eine höhere Wahrscheinlichkeit zu stillen. Auf die Stilldauer hat die Einstellung des Partners immer noch Einfluss, jedoch in geringerem Ausmaß. Der wichtigste Faktor sind hier Stillprobleme. Mütter, die in den vier Monaten nach der Geburt niemals Stillprobleme hatten, haben ein über 7-fach höheres Risiko, nicht länger als vier Monate zu stillen. Mütter, die rauchen und jüngere Mütter stillen früher ab als Nichtraucherinnen und ältere Mütter. Wie auch beim initialen Stillen spielt Bildung eine wichtige Rolle. Mütter mit niedriger Bildung hören früher mit dem Stillen auf als höher gebildete.

### **Erste Schlussfolgerungen für die Stillförderung**

Die Stillraten und Stilldauer sind im Vergleich mit Studien aus den letzten Jahren leicht gestiegen, sind aber aus gesundheitlicher Sicht nach wie vor nicht ausreichend. Die Häufigkeit der berichteten Stillprobleme und deren Bedeutung beim Abstillen können weder Mütter noch betreuende Personen wie Hebammen, Kinderkrankenschwestern, Ärzte und Stillberaterinnen zufriedenstellen. Deshalb besteht Handlungsbedarf für Stillförderung. Aus den Ergebnissen der Studie „Stillverhalten in Bayern“ lassen sich folgende prioritäre Handlungsfelder für Stillförderungsmaßnahmen ableiten:

- Motivation der Mutter und ihres familiären Umfelds, besonders des Partners,
- besondere Unterstützung von sozial schwachen Familien,
- Raucherentwöhnung in der Schwangerschaft und Stillzeit,
- umfassende Beratung von Müttern mit Stillproblemen, und
- die Stillförderung im Krankenhaus.

Umfassende Information zu den Vorteilen des Stillens sollten Mütter bereits im Geburtsvorbereitungskurs erhalten. Stillpositionen und Anlegetechniken sollten in der Klinik vermittelt werden. Persönliche Information und Beratung durch Hebammen, Stillberaterinnen, Ärzte und Krankenhauspersonal ergänzen die Information aus Printmedien. Elternschulen, die in Krankenhäusern organisiert werden, sprechen auch weniger interessierte und sozial schlechter gestellte Mütter an. Eine integrative Betreuung in Geburtsvorbereitung, Wochenbett und Stillzeit ist nötig, in der die beteiligten Berufsgruppen gemeinsam zielgerichtet arbeiten. Widersprüchliche Aussagen sollten dadurch vermieden werden, dass die Berufsgruppen gleiche, einheitliche Standards in der Beratung anwenden.

Auch ist es notwendig und sinnvoll, Forschung zum Stillen in Deutschland zu etablieren, welche Stillförderungsmaßnahmen begleitet und kontrolliert. Hierbei sollten



Abb. 2.5d: Gesundheitliche Vorteile des Stillens für Mutter und Kind sind wissenschaftlich anerkannt.

insbesondere zielgruppenbezogene Interventionsmaßnahmen auf ihre Wirksamkeit hin getestet und dann ihre konkrete Umsetzung gesteuert werden.

**Weitere Informationen zur Studie sind auf der Internetseite des LGL [www.lgl.bayern.de](http://www.lgl.bayern.de) verfügbar.**

## 2.6 Bevölkerungsbezogener Infektionsschutz: Bayerischer Influenzapandemie-Rahmenplan und Bayerisches Impfkonzzept

Zahlreiche Experten weltweit warnen vor einer drohenden Influenzapandemie. Erfahrungen aus zurückliegenden Pandemien in den Jahren 1918/19, 1957/58 und 1968/69 sowie das gegenwärtige Vorkommen der aviären Influenza A (H5N1) führen die Wissenschaftler zu der Aussage, dass eine weitere Influenzapandemie jederzeit auftreten könnte. Genauer Zeitpunkt, Subtyp des Erregers und die Schwere der Erkrankungen können nicht vorhergesagt werden. Das LGL wurde vom StMUGV beauftragt, Eckpunkte der Vorsor-

ge und Versorgung für den Fall einer Grippepandemie auszuarbeiten und mit allen Beteiligten abzustimmen.

Saisonale Grippe und Vogelgrippe werden häufig mit einer drohenden Influenzapandemie im gleichen Zusammenhang erwähnt und damit verwechselt, was zur Verunsicherung der Bevölkerung führt. Die saisonale Grippe bedroht jedes Jahr viele Menschen und fordert jährlich circa 8.000 bis 15.000 Todesopfer in Deutschland. Dagegen gibt es eine effektive Schutzimpfung. Die Vogelgrippe oder aviäre

Influenza, auch Geflügelpest genannt, ist eine Tierseuche und praktisch nicht von Mensch zu Mensch übertragbar. Nur in sehr seltenen Fällen hat bisher bei engstem Kontakt eine Übertragung von Tieren auf den Menschen stattgefunden.

### Entstehung einer Influenzapandemie

Für die Entstehung einer Influenzapandemie gibt es prinzipiell zwei Möglichkeiten. Erstens kann es bei gleichzeitiger Infektion mit einem



aviären Subtyp (z. B. H5N1, H9N2, H7N7, H7N3) und einem der gegenwärtig zirkulierenden humanen Influenzavirus-Subtypen (H1N1, H3N2) zu einer Neuzusammensetzung der Influenzavirus-Genomsegmente (Reassortment) kommen. Dabei kann ein neuer humaner Subtyp mit Pandemiepotenzial entstehen (Antigenshift). Eine weitere Möglichkeit besteht in der allmählichen Anpassung eines tierpathogenen Subtyps an den Menschen durch einzelne Punktmutationen (Antigendrift). In beiden Fällen könnte ein solcher neu entstandener Virus-Subtyp rasch weltweite Verbreitung finden, da in der Bevölkerung gegen ihn keine Immunität besteht.

### Vorbereitung

Die Vorbereitung auf eine mögliche Influenzapandemie ist eine weltweite Aufgabe. In Deutschland haben sich Bund und Länder auf einen Nationalen Influenzapandemieplan ([www.rki.de](http://www.rki.de)) verständigt, der auf Empfehlungen der Weltgesundheitsorganisation (WHO) basiert. Auf dieser Grundlage wurde der Bayerische Influenzapandemie-Rahmenplan erarbeitet. Dieser Rahmenplan enthält keine eigenständigen inhaltlichen Vorgaben. Er versteht sich vielmehr vor allem als Fachschrift mit Informationen, Hinweisen und Empfehlungen für Behörden und andere Institutionen. Der Bayerische Influenzapandemie-Rahmenplan soll kontinuierlich den

neuesten Entwicklungen angepasst und fortgeschrieben werden (aktuelle Fassung: Bayerischer Influenzapandemie-Rahmenplan, [www.lgl.bayern.de](http://www.lgl.bayern.de)).

### Phaseneinteilung

Das Pandemiegeschehen gleicht einem zyklischen Prozess. Die WHO unterscheidet hierbei insgesamt sechs Phasen. Über die inter pandemische Periode (Phasen 1 und 2) und die pandemische Warnperiode (Phasen 3 bis 5) kommt es zur Pandemie (Phase 6). Es folgt eine postpandemische Periode, die der inter pandemischen Periode entspricht. Die Welt befindet sich derzeit unverändert in Phase 3, das heißt am Anfang der pandemi-

Tab. 2.6a: Phaseneinteilung der WHO

Interpandemische Periode	
<b>Phase 1</b>	• kein Nachweis neuer Influenzavirus-Subtypen beim Menschen
	• Subtyp, der zu einem früheren Zeitpunkt Infektionen beim Menschen verursacht hatte, zirkuliert möglicherweise bei Tieren
	• Risiko menschlicher Infektionen niedrig
<b>Phase 2</b>	• kein Nachweis neuer Influenza-Subtypen beim Menschen
	• zirkulierende Influenzaviren bei Tieren stellen ein erhebliches Risiko für Erkrankungen beim Menschen dar.
Pandemische Warnperiode	
<b>Phase 3</b>	• menschliche Infektion(en) mit einem neuen Subtyp
	• keine Ausbreitung von Mensch zu Mensch oder nur in extrem seltenen Fällen bei engem Kontakt
<b>Phase 4</b>	• kleine(r) Cluster mit begrenzter Übertragung von Mensch zu Mensch
	• räumliche Ausbreitung ist noch sehr begrenzt
	• unvollständige Anpassung des Virus an den Menschen
<b>Phase 5</b>	• große(r) Cluster, Ausbreitung von Mensch zu Mensch weiter lokalisiert
	• Virus besser an den Menschen angepasst
	• erhebliches Risiko einer Pandemie
Pandemie	
<b>Phase 6 (pandemische Phase)</b>	• zunehmende und anhaltende Übertragung in der Allgemeinbevölkerung
	• weitere Unterscheidung, ob <ul style="list-style-type: none"> <li>– ein Land noch nicht betroffen ist,</li> <li>– ein Land betroffen ist oder enge Handels- oder Reisebeziehungen mit einem betroffenen Land hat,</li> <li>– die Aktivität zurückgegangen ist,</li> <li>– oder es sich um eine zweite Pandemiewelle handelt</li> </ul>
Postpandemische Periode	
	• entspricht der inter pandemischen Periode

schen Warnperiode. Es gibt aktuell keine Hinweise auf eine Ausbreitung der im Tierreich zirkulierenden aviären Influenza beim Menschen.

### Strategische Überlegungen

Die Vorbereitungen auf eine mögliche Influenzapandemie basieren auf einer Mehrfachstrategie, die sich aus den in Abbildung 2.6a dargestellten Bausteinen zusammensetzt.

Eine Influenzapandemie stellt eine Bedrohung für die gesamte Bevölkerung dar, deren Bewältigung weit über den Gesundheitsbereich hinausgeht. Die dabei anstehenden Aufgaben sollen grundsätzlich innerhalb bereits bestehender Systeme und der vorhandenen Strukturen gelöst werden. Die Aufgaben des Öffentlichen Gesundheitsdienstes in Bayern umfassen insbesondere das Meldewesen und fachliche Aspekte des Seuchenschutzes bis hin zur Anordnung seuchenrechtlicher Schutzmaßnahmen. Das StMUGV ist als oberste Landesgesundheitsbehörde die übergeordnete Stelle der Steuerung und übernimmt die Koordinierung mit den beteiligten Organisationen auf Landes- und Bundesebene (Ministerien, Gremien der Ärzteschaft, Kassen etc.)

### LGL als zentrale Meldestelle für Influenzavirusnachweise in Bayern

Das LGL ist fachliche Leitstelle und unterstützt das Ministerium und die nachgeordneten Behörden durch Beratung und wissenschaftliche Begleitung. Es dient als zentrale Meldestelle für Influenzavirusnachweise in Bayern nach dem Infektionsschutzgesetz (IfSG) und stellt infektiologisch-epidemiologische Expertisen, Laboruntersuchungen sowie eine spezielle „Task Force Infektiologie“ zur Verfügung. Der Vollzug des IfSG er-

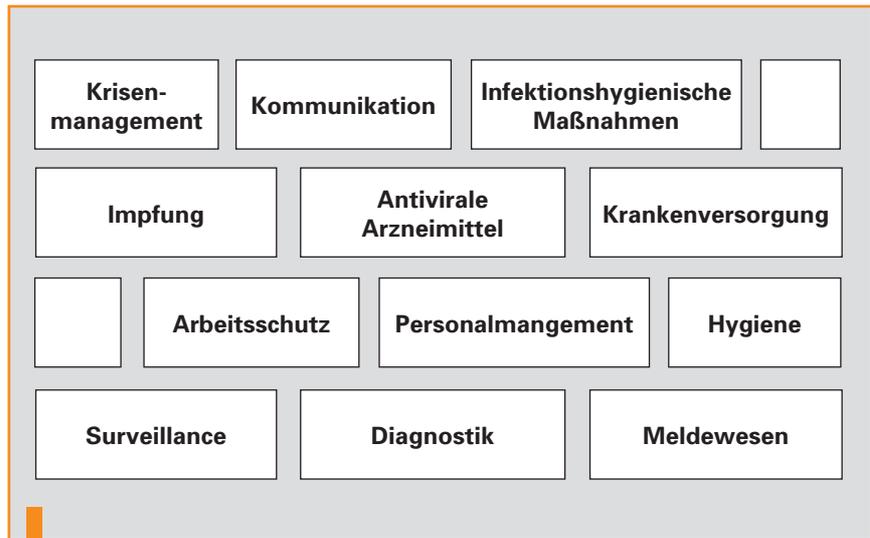


Abb. 2.6a: Mehrfachstrategie – Bausteine für die Pandemievorbereitung; die leeren Kästen weisen auf weitere Handlungsoptionen hin

folgt durch die Regierungen und Landratsämter/Städte. Die Gesundheitsämter übernehmen auf örtlicher Ebene die Organisation bzw. die Durchführung von regionalen Runden Tischen bzw. Krisenstäben. Die ambulante und stationäre Krankenversorgung liegt auch im Pandemiefall grundsätzlich in den Händen von niedergelassenen Ärzten und Krankenhäusern. Die Apotheken sind für die Versorgung der Bevölkerung mit Arzneimitteln zuständig und übernehmen diese Aufgabe auch im Pandemiefall, unter anderem durch die Abgabe von antiviralen Arzneimitteln. Die Krankenversicherungen erstatten die Kosten für die notwendige Therapie ihrer Versicherten. Öffentliche Sicherheit und Ordnung werden durch Polizei, Feuerwehr, Katastrophenschutz und Rettungsdienste gewährleistet.

### Vorbereitung auf Pandemie als gesamtgesellschaftliche Aufgabe

Die Vorbereitung auf eine Influenzapandemie ist eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe und erfordert

gemeinsame Anstrengungen aller Akteure (s. Abb. 2.6b). Die Zusammenarbeit und Abstimmung muss auf allen Ebenen der Verwaltungsstruktur strukturiert werden. Die Initiative und Organisation liegt bei den staatlichen und kommunalen Gesundheitsbehörden. Zur Versorgung von Erkrankten sind je nach Lage des Einzelfalls zahlreiche Ressourcen notwendig, z. B. antivirale Arzneimittel, Antibiotika, Sauerstoff, Beatmungsgeräte, Krankenhausbetten, persönliche Schutzausrüstung wie Atemschutzmasken, medizinisches Personal. Zu Beginn einer Pandemie ist bei einer geringen Anzahl von Patienten und dem auf alle Ressourcen möglichen Zugriff eine maximale Versorgung jedes einzelnen Patienten möglich. Viele gängige Empfehlungen beziehen sich auf diese Situation.

### Bestmöglicher Einsatz der Ressourcen nötig

Im Verlauf einer Pandemie ist aber zu erwarten, dass für einen begrenzten Zeitraum die Versorgungsstrukturen überlastet sein werden



(s. Abb. 2.6c). Dadurch kann es zu Einschränkungen bei der Versorgungsqualität, im ungünstigsten Fall bis hin zum Zusammenbruch der Versorgung kommen, die katastrophenmedizinische Handlungsoptionen erforderlich machen können. Da die Bewältigung einer möglichen Influenzapandemie weit über den Gesundheitsbereich hinausgeht, müssen alle Beteiligten innerhalb der bestehenden Strukturen zusammenarbeiten. Der Einsatz der vorhandenen Ressourcen sollte so erfolgen, dass ein größtmöglicher Nutzen für die gesamte Bevölkerung entsteht.

Die Gesundheitsministerkonferenz hat mit einstimmigem Beschluss vom 15. Dezember 2005 an alle verantwortlichen Institutionen und Ebenen, insbesondere die Ärzteschaft, die Krankenhäuser, Rettungs- und Hilfsdienste appelliert, sich mit der Möglichkeit einer Pandemie auseinanderzusetzen und eigene Vorbereitungen in Abstimmung mit den Gesundheitsbehörden zu treffen.

### Auswirkungen nur unter Vorbehalt vorhersagbar

Die Abschätzung der Auswirkungen einer zukünftigen Pandemie ist nur unter großem Vorbehalt möglich. Im Grunde sind die Auswirkungen eines noch unbekanntem Pandemievirus auf die heutige oder künftige Bevölkerung nicht vorhersagbar. Erfahrungen aus den Pandemien des vergangenen Jahrhunderts sind nur mit Einschränkungen prognostisch verwertbar. Dennoch ist es zur Vorbereitung auf eine Pandemie notwendig, Entscheidungsträgern und der Öffentlichkeit einen Eindruck von den möglichen Auswirkungen einer Pandemie zu geben.

Bei einer – ohne Schutzmaßnahmen – möglichen Annahme von 30 % Erkrankten in der Bevölkerung, davon die Hälfte mit Arztbe-

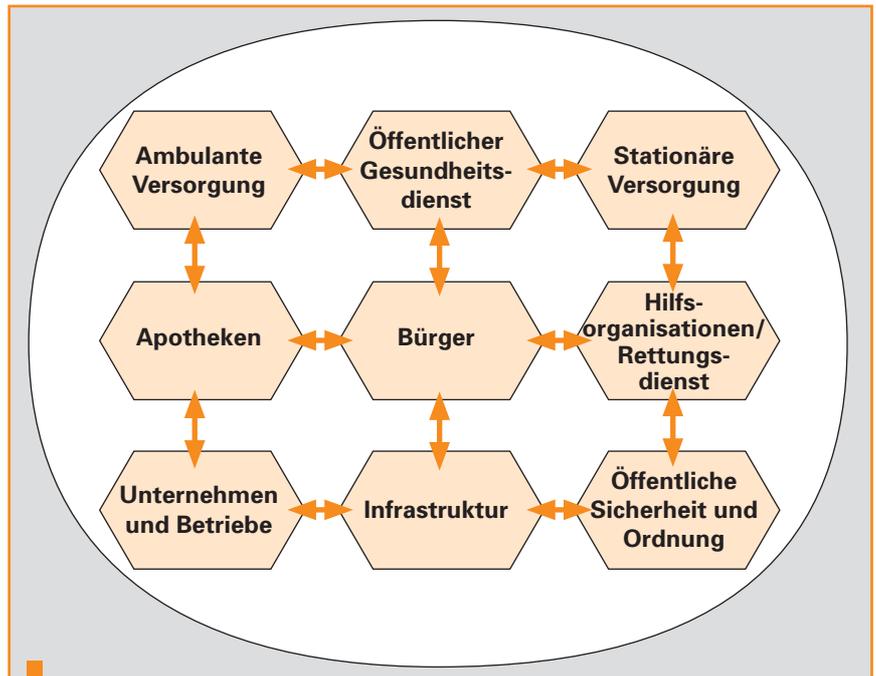


Abb. 2.6b: Notwendige Vernetzung der Akteure zur Bewältigung einer Pandemie

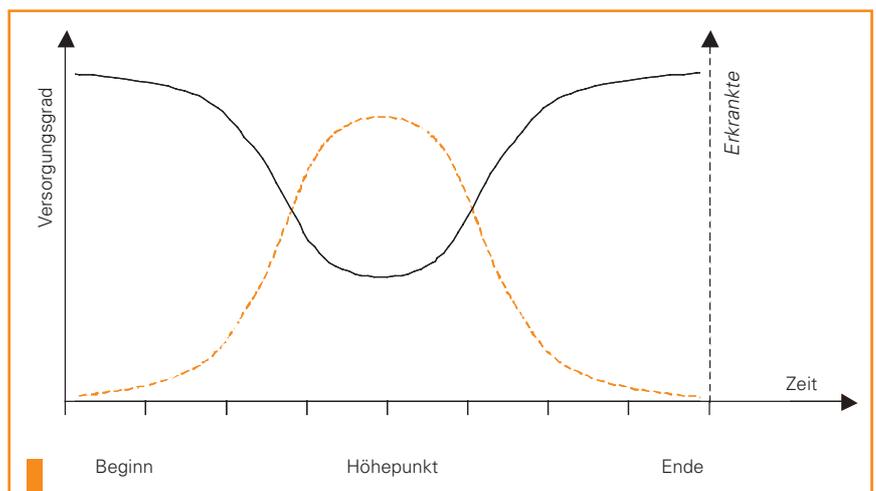


Abb. 2.6c: Versorgungsgrad bei hoher Zahl Erkrankter

suchen und bis zu einem Todesfall je 1.000 Personen der Bevölkerung, ist zu berücksichtigen, dass sich diese Fälle auf den Verlauf der Pandemiewelle verteilen, also nicht gleichzeitig zu erwarten sind. Ebenfalls zu berücksichtigen wäre, dass gegebenenfalls die Pandemie in zwei oder drei Wellen mit jeweils mehrmonatigen Abständen in der Bevölkerung auftreten kann. Dabei

ist davon auszugehen, dass große Anstrengungen unternommen werden, vor Eintreffen der zweiten und dritten Welle wirksame Impfstoffe zur Verfügung zu haben und zur Anwendung zu bringen. Detailliertere Berechnungen für Bayern werden vom LGL zeitnah nach Vorliegen von Informationen zu einem eventuellen neuen Pandemieerreger auf Basis der verfüg-

baren Simulationsmodelle erarbeitet und zur Verfügung gestellt. Bereits im Vorfeld wird das LGL verschiedene Szenarien für Bayern berechnen. Diesen liegen auch realistischere Annahmen mit Berücksichtigung der Einwirkung von Schutzmaßnahmen zugrunde.

## Schutzmaßnahmen

Grundlage zur Verhinderung bzw. Eindämmung einer Pandemie ist die Einhaltung expositionsminimierender Maßnahmen durch jeden Bürger. Die Übertragung der Influzaviren erfolgt in der Regel durch Tröpfchen in der ausgeatmeten Luft. Im Falle einer Pandemie müssen folgende allgemeinen Hygieneregeln von der Bevölkerung strikt beachtet werden:

- Vermeiden von Händegaben, Anhusten, Anniesen
- Vermeiden von Berührungen von Augen, Nase oder Mund
- Nutzung und sichere Entsorgung von Einmaltaschentüchern (im Hausmüll)
- regelmäßige, intensive Raumbelüftung
- gründliches Händewaschen nach Personenkontakten, der Benutzung von Sanitäreinrichtungen und vor der Nahrungsaufnahme
- räumliche Trennung von an Influenza erkrankten Personen von Säuglingen, Kleinkindern und Personen mit chronischen Erkrankungen
- Empfehlung an fieberhaft Erkrankte, im eigenen Interesse zu Hause zu bleiben, um weitere Ansteckungen zu verhindern
- Vermeidung von engen Kontakten zu möglicherweise erkrankten Personen
- Verzicht auf den Besuch von Theatern, Kinos, Diskotheken, Märkten, Kaufhäusern bzw. Vermeidung von Massensammlungen

Das Tragen von einfachen Mundmasken als Schutzmaßnahme in der Allgemeinbevölkerung zur Verhinderung bzw. Eindämmung einer Pandemie ist hinsichtlich seiner Wirksamkeit nicht belegt. Eine Empfehlung zur Verwendung eines Mund-Nasen-Schutzes wird deshalb nicht ausgesprochen.

## Hohe Durchimpfungsrate stärkt „Herdenimmunität“

Die Beteiligung an der saisonalen Grippeimpfung soll – auch wenn sie keinen spezifischen Schutz gegen die Vogelgrippe oder eine mögliche Influzapandemie vermittelt – mit allen geeigneten Möglichkeiten in der Öffentlichkeit, in Betrieben und sonstigen Einrichtungen (z. B. Altenheimen) gesteigert werden. Die Impfung trägt entscheidend dazu bei, Krankheitsfälle zu verhindern oder zumindest die Schwere der Erkrankung oder Komplikationen zu verringern. Bei hohen Durchimpfungsraten entsteht auch für nicht Geimpfte ein indirekter Schutz, vermittelt über die „Herdenimmunität“.

Den wirksamsten Schutz gegen ein Pandemievirus bietet ein spezifischer Impfstoff, der aber frühestens drei Monate nach Beginn der Pandemie, wenn das verursachende Virus bekannt ist, zur Verfügung stehen wird. Ziel ist im Falle einer Influzapandemie die möglichst rasche Impfung der Bevölkerung. Dazu sind je Impfling zwei Impfdosen nötig, die im Abstand von circa acht Wochen verabreicht werden. Die Impfung im Pandemiefall soll grundsätzlich auf freiwilliger Basis erfolgen.

## Antivirale Arzneimittel für die Bevölkerung

Im Gegensatz zu früheren Pandemien stehen heute grundsätzlich antivirale Arzneimittel zur Verfügung. Diese können in einer Pan-

demie, gerade in der Zeit bis ein geeigneter Pandemieimpfstoff zur Verfügung stehen kann, nutzbringend eingesetzt werden. Allerdings können sie weder eine Impfung noch deren Schutzeffekt ersetzen. Die Gesundheitsministerkonferenz begrüßt und unterstützt ergänzende Möglichkeiten sachgerechter, eigenverantwortlicher Vorsorge von Institutionen (Beschluss vom 15. Dezember 2005). Eine rechtliche Grundlage für eine freiwillige Bevorratung auch privater Unternehmen (z. B. Krankenhäuser, Betriebe) mit antiviralen Arzneimitteln findet sich im § 47 Abs. 1 Nr. 5 des Arzneimittelgesetzes. Aufgrund der Bevorratung durch den Freistaat Bayern ist (auch unter Berücksichtigung einer gesteigerten Produktion antiviraler Arzneimittel durch die Hersteller und einer Eigenbevorratung von Institutionen) davon auszugehen, dass grundsätzlich jeder Erkrankte im Pandemiefall eine Therapie mit antiviralen Arzneimitteln erhalten kann, wenn:

- er die Falldefinition des Robert Koch-Instituts (RKI) für das Vorliegen einer Grippeerkrankung erfüllt,
- keine Kontraindikationen für die Einnahme antiviraler Arzneimittel bestehen und
- die erste Medikamentengabe innerhalb von 48 Stunden nach Symptombeginn und nach entsprechender ärztlicher Verordnung erfolgen kann.

Von einer unkontrollierten „Eigenbevorratung“ antiviraler Arzneimittel durch die Bürger auf Privatrezept wird abgeraten. Dabei besteht auch das Risiko einer unkontrollierten Einnahme mit der Möglichkeit von Fehlindikation, Fehldosierung und der Begünstigung von Resistenzentwicklungen.



### **Bayerischer Influenzapan- demie-Rahmenplan – aus Sicht des Arbeits- schutzes**

#### **Gesetzliche Grundlagen**

Bei einer Pandemie gibt es Berufsgruppen, die einem besonderem Risiko ausgesetzt sind. Dazu gehören z. B. Klinikpersonal, Feuerwehr, Rettungsdienst, Labormitarbeiter etc. Diese haben einen Anspruch auf einen adäquaten Schutz vor dem noch unbekanntem Pandemievirus. Die rechtlichen Grundlagen für den Arbeitsschutz sind im Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG) und in der Biostoffverordnung (BiostoffV) geregelt. 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 (§§ 5-8 BiostoffV) ergibt sich die Verpflichtung für den Arbeitgeber, Tätigkeiten, bei denen Umgang mit biologischen Arbeitsstoffen auftritt, einer Schutzstufe zuzuordnen („Schutzstufenkonzept“) und die dann notwendigen Schutzmaßnahmen zu veranlassen bzw. regelmäßig auf ihre Wirksamkeit hin zu überprüfen.

#### **Handlungsempfehlungen für Arbeitgeber und Beschäftigte**

Konkrete Handlungsempfehlungen für Arbeitgeber und Beschäftigte erstellt der Ausschuss für biologische Arbeitsstoffe (ABAS). Auf die ABAS-Beschlüsse 608 („Empfehlung spezieller Maßnahmen zum Schutz der Beschäftigten vor Infektionen durch den Erreger der Klassischen Geflügelpest“) und 609 („Arbeitsschutz beim Auftreten von nicht impfpräventabler Influenza unter besonderer Berücksichtigung des Atemschut-

zes“) wird verwiesen. Die Beschlüsse sind erhältlich bei der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin. Der Arbeitgeber kann davon ausgehen, dass er die Anforderungen der Biostoffverordnung erfüllt, wenn er die ABAS-Beschlüsse einhält.

#### **Arbeitsschutzausrüstungen**

Die persönliche Arbeitsschutzausrüstung muss auch im Pandemiefall für die jeweilige Tätigkeit geeignet sein und vom Arbeitgeber bzw. vom Sachaufwandsträger in der benötigten Anzahl zur Verfügung gestellt, das heißt beschafft, unterhalten und bezahlt werden. Der Bedarf ist vom Arbeitgeber durch die Gefährdungsbeurteilung zu ermitteln, wobei auch die Informationen, Regeln und Vorschriften der Unfallversicherungsträger zu berücksichtigen sind.

Der ABAS-Beschluss 608 gilt für Tätigkeiten, bei denen Beschäftigte in direkten Kontakt mit hoch pathogenen aviären Influenzaviren (Erregern der Klassischen Geflügelpest, Vogelgrippe) kommen können. Der Arbeitgeber hat dabei die erforderlichen Schutzmaßnahmen zum Schutz vor Geflügelpest-Erregern einschließlich der persönlichen Schutzausrüstungen im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung festzulegen und zu treffen. Im ABAS-Beschluss 609 finden sich spezielle Empfehlungen für eine abgestufte Vorgehensweise für den Einsatz von FFP-Masken (Filtering Facepiece) zum Schutz vor Influenza für das Personal bei der Untersuchung, Behandlung und Versorgung von an Influenza erkrankten Personen oder von Verdachtsfällen. Die Gefährdungsbeurteilung ist erforderlichenfalls sich ändernden Gegebenheiten anzupassen (§ 3 Abs. 1 ArbSchG).

#### **FFP-Masken**

Filtrierende Halbmasken sind vollständige Atemschutzgeräte. Sie bedecken Nase, Mund und möglicherweise das Kinn und bestehen ganz oder teilweise aus Filtermaterial oder aus einer mit dem Filter untrennbar verbundenen Halbmaske. Die Prüfanforderungen an FFP Halbmasken regelt die DIN EN 149 „Atemschutzgeräte – Filtrierende Halbmasken zum Schutz gegen Partikel – Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung“.

Die Bezeichnung „FFP Halbmaske“ garantiert damit eine definierte Qualität und Schutzwirkung, die vom Fabrikat unabhängig ist. Technische Prüfungen haben gezeigt, dass es bei mehrlagigem Mund-Nasen-Schutz vom Fabrikat abhängt, ob die Filterwirkung an eine FFP1 Maske heranreicht. Filtrierende Halbmasken werden in folgende Filterklassen eingeteilt und gekennzeichnet: FFP1, FFP2, FFP3



*Abb. 2.6d: Partikelfiltrierende Halbmasken sind als Einmalartikel nicht für den wiederholten Gebrauch bestimmt und dürfen nicht von mehreren Personen verwendet werden.*

Tab. 2.6b: Arbeitsschutz beim Auftreten von nicht impfpräventabler Influenza unter besonderer Berücksichtigung des Atemschutzes

Schutz vor luftübertragenen Influenza-Infektionen – Empfehlungen zur Verwendung von MNS und FFP-Masken (Übersicht zu den Abschnitten 5 bis 7)				
Tätigkeit	MNS	FFP1-Maske	FFP2-Maske	FFP3-Maske
Ambulante Versorgung und Pflege von Verdachtfällen	Patient (wenn zumutbar)	Medizinisches Personal		
Rettungstransport, Tätigkeiten am Patienten	Patient (wenn zumutbar)		Personal im Rettungsdienst	
Transport im Krankenhaus	Patient (wenn zumutbar)	zum Transport eingeteiltes Personal		
Tätigkeiten im Patientenzimmer	Patient (wenn zumutbar)	alle		
Tätigkeiten, bei denen Beschäftigte Hustenstößen ausgesetzt sein können	Patient (wenn zumutbar)		Medizinisches Personal	
Tätigkeiten mit Hustenprovokation, z.B. Bronchoskopieren, Intubieren, Absaugen				Medizinisches Personal
Laborarbeiten	siehe TRBA 100			
Tätigkeiten in Flugzeugen	Patient (wenn zumutbar)	Kabinenpersonal beim Bordservice	Versorgung medizinischer Notfälle durch das Kabinenpersonal	
Tätigkeiten am Flughafen	Patient (wenn zumutbar)	Betreuendes Bodenpersonal		

TRBA: Technische Regeln für Biologische Arbeitsstoffe Quelle: ABAS-Beschluß 609, Anlage 1

(s. Tab. 2.6d). Die Einteilung 1 bis 3 bezieht sich auf das Abscheidevermögen: FFP1 gering, FFP2 mittel, FFP3 hoch.

Partikelfiltrierende Halbmasken sind als Einmalartikel nicht für den wiederholten Gebrauch bestimmt und dürfen, weil eine Reinigung nicht möglich ist, nicht von mehreren Personen verwendet werden. Partikelfiltrierende Halbmasken der Klasse FFP1 und solche mit der Kennzeichnung S dürfen nur gegen Feststoffpartikel wie Staub und Rauch oder wässrige Aerosole eingesetzt werden, die aus in Wasser gelösten festen Partikeln beim Zerstäuben entstehen. Bei hohen Staubkonzentrationen, insbesondere Feinstaub, sollten filtrierende Halbmasken mit der Kennzeichnung D oder C verwendet werden. Eine Farbkennzeichnung ist nicht vorgesehen.

Die in der berufsgenossenschaftlichen Regel für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit (BGR) 190 – Benutzung von Atemschutzgeräten, Tabelle 2 – genannten Tragezeitbegrenzungen für Halbmasken sind lediglich Richtwerte, die mit der körperlichen Belastung durch den Atemwiderstand begründet werden. Sie sind kein Maßstab für die Wirkungsdauer.

### Unterrichtung und Unterweisung

Beschäftigte sind nach § 12 BioStoffV arbeitsmedizinisch zu beraten. Die Beratung ist unter Beteiligung des Arztes durchzuführen, der die Vorsorgeuntersuchungen durchführt, in der Regel durch den Betriebsarzt.

Im Rahmen der Unterrichtung hat eine arbeitsplatz- und tätigkeitsbe-

zogene Unterweisung mit schriftlicher Bestätigung zu erfolgen, mit besonderen Arbeitsanweisungen bei Tätigkeiten mit erhöhtem Infektionsrisiko, z. B. bei der Verarbeitung von menschlichen und tierischen Probenmaterialien sowie bei Instandhaltungs-, Reinigungs- und Änderungsarbeiten an kontaminierten Anlagen.

Darüber hinaus sind die Beschäftigten zu informieren, dass die Vorstellung bei einem Arzt notwendig ist, wenn innerhalb von sieben Tagen nach der Exposition Grippe-symptome wie Fieber, Gliederschmerzen, Husten, Brustschmerzen, Atemnot oder Bindehautentzündung auftreten.

### Arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen

Der Arbeitgeber hat dem Beschäftigten eine arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchung nach § 15a Abs. 5 BioStoffV anzubieten (Berufsgenossenschaftlicher Grundsatz G 42). Diese Vorsorgeuntersuchung ist jedoch keine Voraussetzung für die Tätigkeit. Eine arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchung nach Grundsatz 26 „Atenschutzgeräte“ ist bei FFP1 Masken nicht notwendig und kommt bei FFP2 und FFP3 Masken bei arbeitstäglichen längeren Einsätzen in Betracht. Die eingesetzten Beschäftigten sollten über eine Impfung mit dem aktuellen humanen Influenzaimpfstoff verfügen. Immungeschwächte Personen sind vorsorglich für Arbeiten, bei denen ein Erregerkontakt möglich ist, nicht einzusetzen.

### Medikamentöse antivirale Prophylaxe

Bei bestimmungsgemäßer Anwendung geeigneter persönlicher Schutzmaßnahmen ist eine Exposition und damit eine arbeitsbedingte Infektion vermeidbar. Im Rahmen des Arbeitsschutzes ist nur eine postexpositionelle medikamentöse Prophylaxe möglich. Der Beschäftigte muss aufgrund seiner Tätigkeit nach BioStoffV exponiert gewesen sein. Die Indikation zur postexpositionellen Prophylaxe bei Beschäftigten kann nur durch eine arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchung gemäß § 15 Abs. 2 Nr. 4 BioStoffV gestellt werden, wenn im Einzelfall mit einem erhöhten persönlichen Risiko eines schweren Krankheitsverlaufs zu rechnen ist. Der Beschäftigte kann diese Angebotsuntersuchung ablehnen. Der Arbeitgeber bzw. der Sachaufwandsträger hat die Kosten des Arztbesuches zur Indikationsstel-

lung und Verschreibung des antiviralen Medikaments zu ermöglichen und die Kosten des Medikaments zu übernehmen.

### Vorbereitungen der Arbeitgeber auf die Pandemie

Alle Institutionen, die durch eine Pandemie betroffen sein können (Behörden, Hilfsorganisationen, Hilfseinrichtungen, Rettungsdienste, Dienstleistungsunternehmen, soziale Einrichtungen, Gewerbebetriebe und andere), sind aufgerufen, sich rechtzeitig mit Arbeitsschutzausrüstungen einzudecken, da Engpässe zu erwarten sind, wenn eine Pandemie ausgebrochen ist.

Konkrete Auskünfte zu Arbeitsschutzmaßnahmen erteilen Betriebsärzte, Sicherheitsfachkräfte, Unfallversicherungsträger/ Berufsgenossenschaften und die Gewerbeaufsichtsämter bei den Bezirksregierungen.

Auf der Website des Robert Koch-Instituts (<http://www.rki.de/>) und auf der Website der Vereinigung der Deutschen Betriebs- und Werksärzte ([www.vdbw.de](http://www.vdbw.de)) gibt es Hinweise für die Gestaltung eines Pandemiekrisesplans für Unternehmen.

### Bayerisches Impfkonzept

Das Bayerische Impfkonzept hat zum Ziel, eine effektive Umsetzung der nationalen Impfempfehlungen unter Berücksichtigung der besonderen Gegebenheiten in Bayern und von Gruppen mit erschwertem Zugang zu Impfungen zu gewährleisten. Die aktuellen Daten der Durchimpfungsraten der Schulanfänger in Bayern zeigen, dass die Impfraten bei fast allen Impfungen zugenommen haben, bei Diphtherie und Tetanus konnte das erreichte hohe Niveau gehalten werden. Nach wie vor gibt es jedoch bei einigen Impfungen regional deutliche Defizite, bei man-

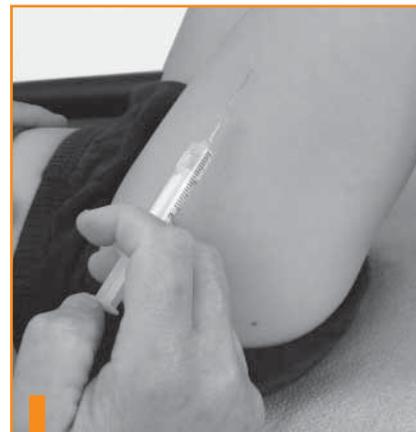


Abb. 2.6e: Die aktuellen Durchimpfungsraten der Schulanfänger zeigen, dass die Impfraten bei fast allen Impfungen zugenommen haben.

chen Impfungen ist der Impfschutz auch insgesamt noch nicht befriedigend, beispielsweise bei Masern (siehe Gesundheitsmonitor 4/2006, [www.lgl.bayern.de](http://www.lgl.bayern.de)).

Das Bayerische Impfkonzept möchte daher auch eine Aufgabenverteilung und Koordination der verschiedenen Akteure im Bereich der Impfprävention erreichen (<http://www.umweltministerium.bayern.de/shop/link/stmugv-ges-00091.htm>). Diese Empfehlungen beziehen sich auf eine Vielzahl von Erkrankungen, bei welchen durch sichere und gut verträgliche Impfstoffe gefährliche Erkrankungsverläufe vermieden werden können ([www.rki.de](http://www.rki.de)).

### Umsetzung

Bei der Umsetzung dieser Schwerpunkte sind – ebenso wie bei der Pandemieplanung – viele Akteure gefordert: der Öffentliche Gesundheitsdienst in Bayern, das heißt das StMUGV, das LGL, Regierungen und Gesundheitsämter, niedergelassene Ärzte und Berufsverbände, Krankenkassen, Vertreter aus dem Wissenschaftsbereich sowie weitere Organisationen, die in der Impfprävention erfolgreiche Arbeit leisten (z. B. Grünes Kreuz).

## Schwerpunkte

Folgende acht Schwerpunkte wurden im Rahmen des Bayerischen Impfkonzeptes formuliert

1. **Datenlage** hinsichtlich Inzidenz impfpräventabler Erkrankungen, Durchimpfungsraten und Impfschäden verbessern: Impfpfehlungen und Impfstrategien sollten sich auf eine valide Datenbasis stützen, die eine Prioritätensetzung, z. B. Identifikation von Risikogruppen, erlaubt und auch eine Evaluation von ergriffenen Maßnahmen ermöglicht. Folgende Datenquellen sollten verbessert werden:
  - a) Eine Erweiterung der Meldepflicht für alle impfpräventablen Erkrankungen wird von Bayern im Rahmen der derzeitigen Novellierung des IfSG angeregt. Dies betrifft insbesondere eine neue Meldepflicht für Tetanus, Pocken, Mumps, Röteln, Pertussis sowie für invasive Pneumokokkenkrankungen und für Varzellenerkrankungen mit schweren Komplikationen.
  - b) Daten zu Durchimpfungsraten liegen in Bayern bislang nur flächendeckend für Schulanfänger vor: Über koordinierte Impfkationen der Gesundheitsämter sollen künftig auch Durchimpfungsraten aus den 6. Klassen erhoben werden. Zudem werden weitere Konzepte zur Erfassung von Durchimpfungsraten geprüft, wie z. B. die Einführung eines KVB-Impfregisters.
  - c) Um einen Überblick über in Bayern gemeldete Verdachtsfälle von Impfschäden zu erhalten, soll künftig von den Regierungen eine jährliche Statistik der dort gemeldeten Fälle ans LGL übermittelt werden.
2. **Priorisierung**, z. B. Priorität Lebenswelt Kindergarten und Schule sowie Arbeitswelt und gegebenenfalls Formulierung von jeweiligen Impfzielen. Bei der differenzierten Schwerpunktsetzung (z. B. Erhöhung der Maserndurchimpfungsraten) wird auch die Bayerische Landesarbeitsgemeinschaft Impfen involviert (s. Punkt 5).
3. Erweiterte Nutzung der **Schul- eingangsuntersuchungen** auch als Instrument zur Verbesserung der Durchimpfungsraten bei Schulkindern über Einführung eines Impflücken-Recallsystems durch die Gesundheitsämter sowie über zeitnahe Information der niedergelassenen Kinder- und Hausärzte über landkreisspezifische Impfraten.
4. Koordination der **Impfkationen der Gesundheitsämter** in bayerischen Schulen zur Verbesserung des subsidiären Impfangebots sowie zur Stärkung des eigenverantwortlichen Impfgedankens durch Fokussierung auf die 6. Klasse und dadurch gleichzeitige Erschließung einer neuen Datenquelle für Durchimpfungsraten.
5. Initiierung bzw. Abstimmung von weiteren Maßnahmen zur **Erhöhung der Impfraten** durch:
  - a) Gründung einer „Bayerischen Landesarbeitsgemeinschaft Impfen“: Vernetzung der Akteure und Institutionen mit Verantwortung für die Impfprävention in Bayern. Diese soll die aktuellen Empfehlungen der Ständigen Impfkommission am RKI (STIKO) an Ärzte und Bevölkerung in Bayern in geeigneter Weise transportieren, durch Zusammenführung der Datenzugänge die Datenlage optimieren und ein Experten-Gremium bei konkreten Fragestellungen darstellen.
  - b) Prüfung einer Impfpassvorlagepflicht (und eventuell auch Beratungspflicht) bei Besuch einer Gemeinschaftseinrichtung (Kindergarten, Schule, Altenheim etc.) mittels eines Pilotprojekts in einem Landkreis.
  - c) Stärkung der betrieblichen Gesundheitsvorsorge im Bereich Impfen (z. B. Influenza-Impfangebote, generelle Impfbuchkontrolle bei Einstellung von Personal in Gemeinschaftseinrichtungen und Kliniken).
  - d) Angebot der Vorsorge durch Impfbuchkontrolle, Impfberatung und gegebenenfalls Impfangebot bei Lehrern im Rahmen der Einstellungsuntersuchungen von Beamtenanwärtern.
6. **Öffentlichkeits- und Medienarbeit** (zielgruppenorientiert; Schlüsselpositionen von Ärzten, Hebammen, Apothekern nutzen; Vorschlag „Impf-Monat September“)
7. **Unterstützung der niedergelassenen Ärzte** hinsichtlich Qualifikation und Motivation durch Beseitigung von infrastrukturellen, administrativen und materiellen Barrieren sowie durch eine für den Bereich der kassenärztlichen Versorgung verbindliche qualitätsgesicherte Aus-, Weiter- bzw. Fortbildung zum Thema Impfen.
8. Bewertung und gegebenenfalls **Übernahme erfolgreicher Modelle** anderer Länder.



## 2. Brennpunktthemen des Jahres 2006

Die Gründung einer „Bayerischen Landesarbeitsgemeinschaft Impfen“

unterstützt die Vernetzung der verschiedenen Akteure und soll bei

der abgestimmten Umsetzung dieses Konzepts helfen.

### **Zeitnah wurden noch im Jahr 2006 folgende erste Maßnahmen umgesetzt:**

1. Information der niedergelassenen Ärzte über die aktuellen Durchimpfungsraten bei der Schuleingangsuntersuchung durch das zuständige Gesundheitsamt.
2. Einführung eines Recall-Systems (Modellprojekt) bei im Rahmen der Schuleingangsuntersuchung festgestellten Impflücken.
3. Neukonzeption der jährlichen Impfaktionen der Gesundheitsämter in den Schulen: Ziel-

gruppe ist statt der 4. nun die 6. Jahrgangsstufe (unter Wahrung der Subsidiarität gegenüber dem niedergelassenen Bereich), vollständige Impfbuchkontrolle mit Impfangebot (hier gegebenenfalls nur Fokussierung auf bestimmte Impfungen oder Gruppen), Möglichkeit zur Erhebung von Durchimpfungsraten in dieser Altersgruppe.

4. Gründung einer „Bayerischen Landesarbeitsgemeinschaft Impfen (LAGI)“ im November 2006.

5. Auswertung der Abrechnungsdaten der Kassenärztlichen Vereinigung Bayerns hinsichtlich Impfleistungen zunächst bei Kindern.
6. Vorschlag einer erweiterten Meldepflicht für impfpräventable Erkrankungen bei der bevorstehenden Novellierung des Infektionsschutzgesetzes durch den Freistaat Bayern.
7. Pilotprojekt in Kindergärten eines Landkreises zur Impfpassvorlage bei Anmeldung des Kindes.

Mit beiden Maßnahmen – Bayerischer Influenzapandemie-Rahmenplan und Bayerisches

Impfkonzept – werden zusammen mit weiteren Partnern wichtige und wirksame Beiträge zum best-

möglichen Schutz der Gesundheit der Bevölkerung in Bayern geleistet.

## 2.7 Psychische Belastungen von Rettungsdienstmitarbeitern und Optimierungsmöglichkeiten

### **Psychische Belastungen im Rettungsdienst**

Rettungsdienstpersonal gilt als besonders exponierte Gruppe für arbeitsbedingte psychische Belastungen. Als besonders belastende Ereignisse gelten Suizide, Konfrontation mit Opfern von Gewalttaten, Bränden und Unfällen, Todesfälle sowie Einsätze mit verunglückten Kindern und Jugendlichen. Solche Einsätze können zu posttraumatischen Belastungsreaktionen führen. Studien zufolge muss beim Rettungspersonal mit einer „Vollbild-Posttraumatischen Belastungsstörung“ (PTBS) bei 3 bis 7 % der im Rettungsdienst Tätigen gerechnet werden.

### **Belastungsfaktoren**

Psychische Fehlbelastungen resultieren aber nicht nur aus (seltenen) extremen Einsätzen und deren Traumatisierungsfolgen. Es sind vor allem berufsbezogene alltägliche Belastungen, insbesondere psychosozialer Art, die von Rettungsdienstkräften als beeinträchtigend erlebt und mit Stresserleben und Burnout in Verbindung gebracht werden. 20,5 % der in einer Studie Befragten befanden sich im anfänglichen oder fortgeschrittenen Burnout-Prozess. In einer Untersuchung von 2005 beurteilten Rettungsdienstmitarbeiter ihren eigenen Gesundheitszustand signifikant schlechter als eine Vergleichsgruppe von Beschäftigten in anderen Branchen.

Im Rahmen empirischer Untersuchungen wurden folgende psychische Belastungsfaktoren für die Rettungsdiensttätigkeit ermittelt:

- Belastungen aus der Arbeitstätigkeit (hohe Verantwortung und hoher Entscheidungsdruck, Konfrontation mit erschütternden Anblicken und Leid, hohe Anforderungen an Handlungs- und Konzentrationsfähigkeit über einen längeren Zeitraum, hohe sensorische Anforderungen);
- Belastungen aus der Arbeitsorganisation (Schichtarbeit, ungünstige, lange und zum Teil variierende Arbeitszeiten, Wochenendarbeit, permanente Einsatzbereitschaft, Zeitdruck);
- Belastungen aus sozialen Beziehungen und negative Gratifika-

tionsaspekte (Konflikte mit Patienten und deren Angehörigen, mit uneinsichtigen oder aggressiven Personen an der Unfallstelle, mit Leitstellen und Aufnahmekrankenhäusern, geringe Bezahlung, ungenügende Absicherung, geringe gesellschaftliche Anerkennung);

- Belastungen aus Arbeitsbedingungen (wechselnde Standorte mit spezifischen Anpassungserfordernissen; Gefahr durch bzw. Furcht vor Bränden, Explosionen und Infektionen; Arbeit in der Öffentlichkeit, Verletzungsgefahren durch Straßenverkehr, Lärm).

Die bayerische Gewerbeaufsicht führte 2006 in Zusammenarbeit mit dem LGL eine Aktion durch, die sich neben Fragen des allgemeinen und medizinischen Arbeits- und Gesundheitsschutzes schwerpunktmäßig psychischen Fehlbelastungen widmete. Dabei wurden nahezu alle Rettungsdienst-Organisationen in Bayern besichtigt, und gemeinsam mit den betrieblichen Akteuren wurden die psychischen Belastungsfaktoren „vor Ort“ analysiert und Möglichkeiten zur Reduktion von psychischen Fehlbelastungen erarbeitet.

### Methodisches Vorgehen

Um substantielle Daten über die Belastungssituation der Beschäftigten zu erhalten, wurden zunächst die Rettungsdienstkräfte in den einzelnen Rettungswachen anonym zu ihren Belastungen und zu Optimierungsmöglichkeiten ihrer Arbeitsbedingungen befragt. Sie wurden gebeten, die Relevanz von neun arbeitsbedingten Belastungen, die Forschungsstudien zufolge wesentlich zum Belastungsniveau von Rettungsdienstpersonal beitragen, nach der persönlichen Bedeutsamkeit einzustufen. Ebenso sollten sie ver-

schiedene betriebliche Maßnahmen bezüglich ihrer Wirksamkeit zur Reduzierung von Fehlbelastungen einschätzen.

Die Ergebnisse der Mitarbeiter-einstufungen wurden in Gesprächen mit betrieblichen Funktionsträgern (Geschäftsführung, Vorgesetzten, Betriebs-/Personalrat, Betriebsarzt, Sicherheitsfachkraft) diskutiert.

Themen in den Gesprächsrunden waren darüber hinaus die vom Arbeitsschutzgesetz verlangte Integration psychischer Belastungen in die Gefährdungsbeurteilung sowie die betrieblichen Maßnahmen zur Vorbeugung traumatischer Belastungsstörungen. Im Anschluss an die Gespräche wurden mit der Unternehmensleitung Zielvereinbarungen zur Belastungsoptimierung getroffen sowie Auflagen mit Fristsetzung erteilt, wenn Arbeitsschutznormen nicht erfüllt waren.

### Ergebnisse

Aus Platzgründen werden im Folgenden lediglich die Ergebnisse der Befragung von Rettungsdienstkräften zu ihrer Belastungssituation und zu Optimierungsmöglich-

keiten präsentiert. An der Befragung nahmen insgesamt 3.280 Rettungsdienstkräfte teil. 69 % davon waren fest angestellt, 24,3 % waren ehrenamtliche Kräfte und 3,9 % der Befragten ordneten sich der Kategorie „Sonstige“ (Zivildienstleistende, Praktikanten etc.) zu (ohne Angabe: 2,8 %).

### Arbeitsplatzunsicherheit als große Belastung

Im Durchschnitt lagen die Belastungseinschätzungen durch die Rettungsdienstkräfte in einem mittleren Bereich. Die höchsten Belastungswerte ergaben sich aus der Arbeitsplatzunsicherheit, Konflikten mit Vorgesetzten und widersprüchlichen Aufgabenzielen. Damit ist unter anderem gemeint, dass die Arbeitsanforderungen gründliches, qualitativ hochwertiges und gleichzeitig schnelles Arbeiten beinhalten. Überstunden und Konflikte mit Kollegen führten zu den vergleichsweise geringsten Belastungswerten. Es ist aber zu berücksichtigen, dass es sich bei diesen Werten um Mittelwerte handelt. In einzelnen Rettungs-

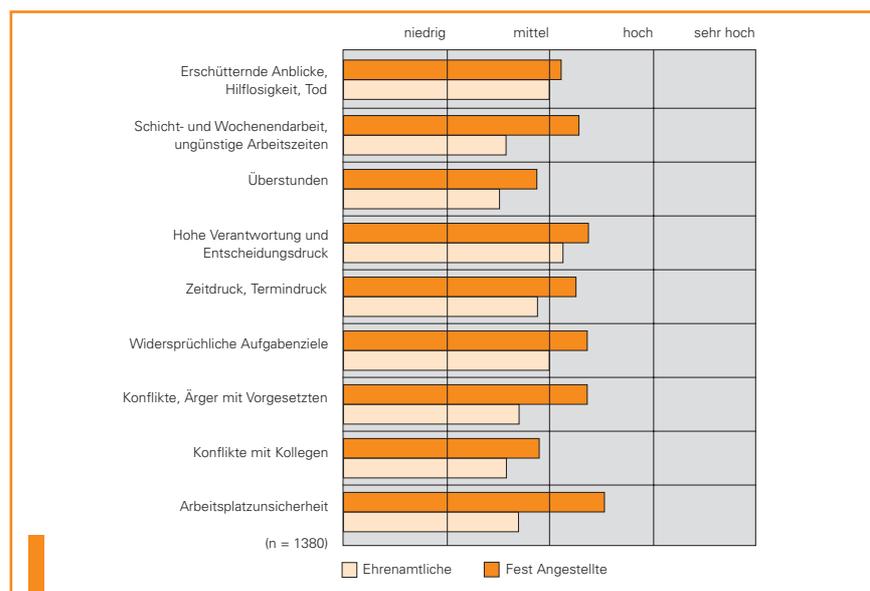


Abb. 2.7a: Belastungsempfinden von ehrenamtlichen und fest angestellten Rettungsdienstkräften



diensten und Rettungswachen führte z. B. die Anzahl der Überstunden durchaus zu hohen Belastungen: 5,7 % der Befragten kreuzten hierbei „sehr hoch“ an.

### Höhere Belastung bei fest angestellten Rettungsdienstkräften

Abbildung 2.7a stellt die Belastungswerte von fest angestellten und ehrenamtlichen Beschäftigten für eine Teilstichprobe (n= 1.380) einander gegenüber. Daraus wird ersichtlich, dass fest angestellte Rettungsdienstkräfte durchweg höhere Belastungswerte angaben als Ehrenamtliche. Der größte Unterschied ist bei der Arbeitsplatzsicherheit zu verzeichnen, schließlich ist für Ehrenamtliche ihre Rettungsdiensttätigkeit nicht Existenzgrundlage. Deutlich belastender wurden von den fest angestellten Kollegen auch Konflikte mit Vorgesetzten sowie ungünstige Arbeitszeiten (Schicht- und Wochenendarbeit) erlebt.

### Arbeitsorganisatorische Maßnahmen

Die wirkungsvollsten Beiträge zur Verbesserung ihrer Belastungssituation sahen die befragten Rettungsdienstkräfte im Mittel in arbeitsorganisatorischen Maßnahmen (rechtzeitige und ausreichende Information, transparente Entscheidungen, eindeutige Klärung von Zuständigkeiten und Aufgabenverteilung). Aber auch intensivere Unterstützung durch den bzw. die Vorgesetzten wurde als Maßnahme zur Belastungsoptimierung hoch eingeschätzt. Wiederum handelt es sich hier um Durchschnittswerte. Je nach Rettungswache oder Kreisverband wurden die Verbesserungsmaßnahmen – abhängig von der Situation „vor Ort“ – hinsichtlich ihres Nutzens unterschiedlich bewertet. Während insgesamt eine verbesserte Mitsprache bei der Erstellung des

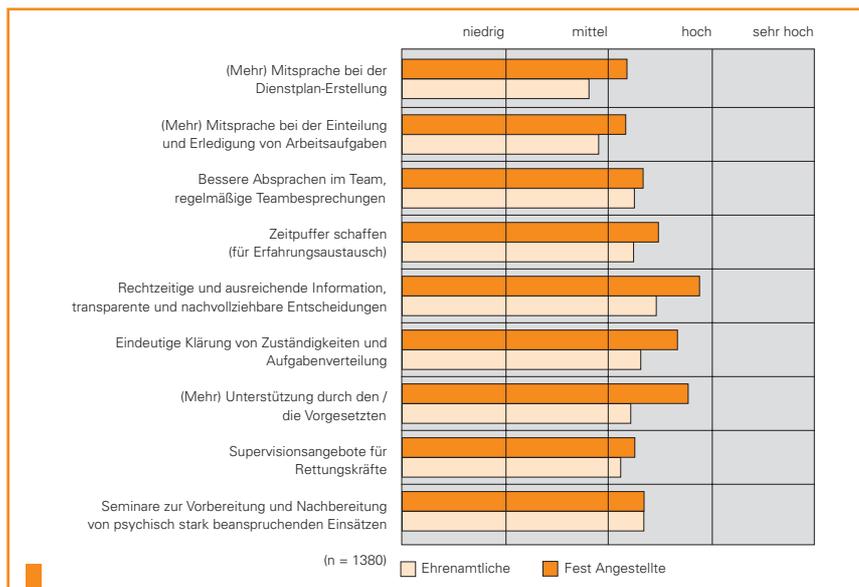


Abb. 2.7b: Bewertung von Optimierungsmaßnahmen durch ehrenamtliche und fest angestellte Rettungsdienstkräfte

Dienstplans mit dem Wert „mittel“ eingestuft wurde, gab es circa 10 % der Befragten, für die mehr Mitsprache zu einer „sehr großen“ Verbesserung der eigenen Belastungssituation führen würde.

### Verbesserungsvorschläge der Befragten

Die Befragten konnten außerdem angeben, welche sonstigen Maßnahmen die psychische Belastungssituation an ihrem Arbeitsplatz weiter verbessern könnten. Die meisten Nennungen hierzu betrafen die Verbesserung der Zusammenarbeit mit Kollegen und insbesondere Vorgesetzten, aber auch Optimierungen der technischen Ausstattung der Fahrzeuge (z. B. Klimaanlage) wurden häufig gewünscht. Die deutlichsten Unterschiede zwischen fest angestellten Beschäftigten und Ehrenamtlichen zeigten sich bei der Bewertung einer verbesserten Mitsprache bei der Dienstplangestaltung, der Verfügbarkeit rechtzeitiger und ausreichender Information und intensiverer Unterstützungsleistungen durch die

Vorgesetzten. Bei allen drei Aspekten hatten die fest angestellten Mitarbeiter eine deutlich höhere Nutzenerwartung (s. Abb. 2.7b).

### Ausblick

Für die an der Projektarbeit beteiligten Rettungsdienste erbrachten die anonymisierten Einstufungsdaten der Beschäftigten zu ihrer Belastungssituation und zu Optimierungsmöglichkeiten wichtige Hinweise für die Ableitung von Verbesserungsmaßnahmen. Als zusätzlichen Service erhalten die besichtigten Unternehmen die grafische Darstellung der Belastungsdaten/Optimierungspotenziale in der Gesamtstichprobe. Dies ermöglicht ihnen, zu erkennen, wo sie mit ihren Bemühungen zur Belastungsoptimierung im Vergleich zu anderen Organisationen stehen („Benchmarking“) und wo man mit weiteren Verbesserungen ansetzen könnte.

Eine ausführliche Darstellung von Methoden, Vorgehen und Ergebnissen der Projektarbeit findet sich unter [www.lgl.bayern.de/arbeitschutz](http://www.lgl.bayern.de/arbeitschutz)

## 2.8 Tabakrauchbelastung in Bayern: Aktuelle Studien des LGL

Tabakrauch ist einer der bedeutendsten und gefährlichsten vermeidbaren Innenraumluftschadstoffe und wurde von der WHO als kanzerogen für den Menschen eingestuft.

In Deutschland ist nach wie vor ein großer Teil der Bevölkerung Tabakrauch ausgesetzt. Gründe dafür sind die hohe Rauchprävalenz und die nur geringfügigen Einschränkungen des Rauchens in öffentlich zugänglichen Räumen. Damit ist die Exposition gegenüber Tabakrauch in Deutschland eines der wichtigsten Public Health-Probleme. Aktuelle Schätzungen zufolge sind rund 3.300 Todesfälle pro Jahr dem Passivrauchen zuzuschreiben.

Während Kinder vor allem in der familiären Wohnung dem Tabakrauch ausgesetzt sind, stellen Gastronomiebetriebe eine Hauptexpositionsquelle insbesondere für Jugendliche und junge Erwachsene dar. Das LGL hat das Ausmaß der Tabakrauchbelastung bei diesen beiden Schwerpunkten in zwei Studien näher untersucht.

### Tabakrauchbelastung in Gastronomiebetrieben

In Zusammenarbeit mit dem Landesamt für Umwelt (LfU) und dem Institut und Poliklinik für Arbeits- und Umweltmedizin der Ludwig-Maximilians-Universität München wurden Tabakrauchsubstanzen in der Raumluft von Cafés, Restaurants, Kneipen und Diskotheken analysiert.

Neben tabakrauchspezifischen Substanzen wie Nikotin und 3-Ethenylpyridin wurden im Tabakrauch enthaltene Substanzen wie Feinstäube, flüchtige organische Substanzen, polyzyklische aromati-

sche Kohlenwasserstoffe und Schwermetalle bestimmt. Die Messungen fanden in 28 Gastronomiebetrieben im Raum München und Augsburg im Zeitraum April 2005 bis Mai 2006 statt. Durch eine Messzeit von vier Stunden während der Hauptbesuchszeit des jeweiligen Betriebs wurde die Erfassung realer Expositionssituationen sichergestellt.

Die Ergebnisse belegen, dass in Gastronomiebetrieben, in denen geraucht werden darf, die Belastung der Raumluft mit toxischen und zum Teil kanzerogenen Substanzen aus dem Tabakrauch erheblich ist. Insbesondere in Diskotheken wurden hohe Konzentrationen gesundheitsschädlicher Tabakrauchsubstanzen nachgewiesen (s. Abb. 2.8a).

In einer Studie des Deutschen Krebsforschungszentrums (DKFZ) wurde ebenfalls die Feinstaubbelastung durch Tabakrauch in Gastronomiebetrieben im Jahr 2006 gemessen. Die nachgewiesenen Konzentrationen in Cafés, Gaststätten und Kneipen stimmen mit den Ergebnissen der LGL/LfU-Studie gut überein. In Diskotheken wurden in der bayerischen Untersuchung höhere Feinstaubkonzentrationen gemessen (s. Abb. 2.8b).

### Fazit

Das aktuell im Jahr 2006 für Deutschland belegte Ausmaß der Tabakrauchbelastung in Gastronomiebetrieben verweist eindringlich auf den Handlungsbedarf zum Schutz Nichtrauchender. In anderen europäischen Staaten gibt es bereits positive Erfahrungen mit der Umsetzbarkeit und Akzeptanz gesetzlicher Regelungen einer rauchfreien Gastronomie.

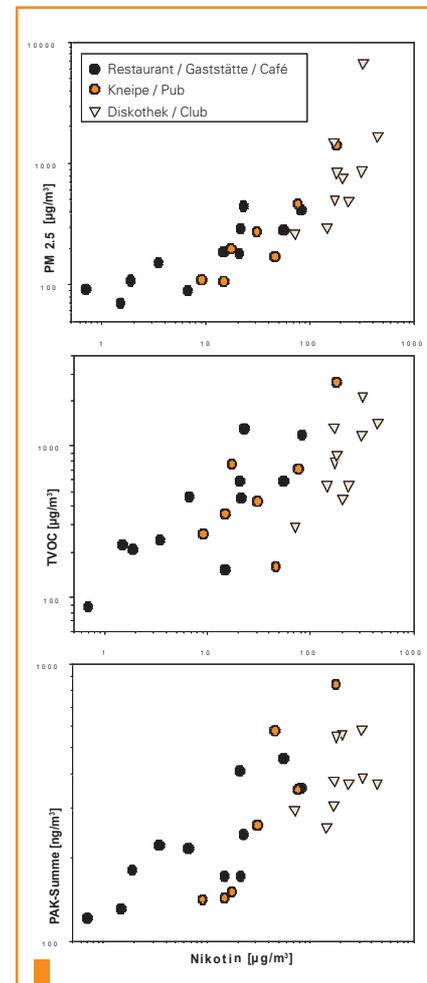


Abb. 2.8a: Korrelation der Nikotinkonzentration in der Raumluft von Gastronomiebetrieben mit der Konzentration von Feinstaub (PM 2.5), flüchtigen organischen Substanzen (TVOC) und der Summe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK-Summe)



### Tabakrauchbelastung von Kindern in Bayern

Im Rahmen des Surveys 2004/2005 der Gesundheits-Monitoring-Einheiten (GME) in Bayern wurden Eltern von 6.349 Vorschulkindern im Alter zwischen fünf und sieben Jahren zur Tabakrauchbelastung ihrer Kinder und zu Vorsichtsmaßnahmen zur Verminderung der Exposition befragt. Die Eltern von 32 % der Kinder gaben an, dass in der eigenen Wohnung geraucht wurde. 16 % der Kinder waren täglich Tabakrauch in der Wohnung ausgesetzt. Eine Tabakrauchexposition in Gaststätten war zum Zeitpunkt der Befragung kaum zu vermeiden: Zumindest gelegentlich waren 71 % der Kinder Tabakrauch in Gaststätten ausgesetzt, 1 % der Kinder sogar häufig. Deutlich seltener war das Passivrauchen von Kindern in Kraftfahrzeugen: Insgesamt 11 % der Kinder waren dem Tabakrauch in Autos ausgesetzt, zumeist nur gelegentlich. Während das Passivrauchen von Kindern in der Wohnung oder im Auto häufiger in sozial benachteiligten Familien vorkam, war das Passivrauchen in Gaststätten mit einer höheren sozialen Stellung verbunden. Die Eltern wurden zu verschiedenen Vorsichtsmaßnahmen befragt:

- ob sie oder andere Personen ausschließlich auf dem Balkon oder der Terrasse rauchten,
- ob nur in Abwesenheit des Kindes innerhalb der Wohnung geraucht wurde,
- ob stark gelüftet wurde, wenn in Gegenwart des Kindes geraucht wurde.

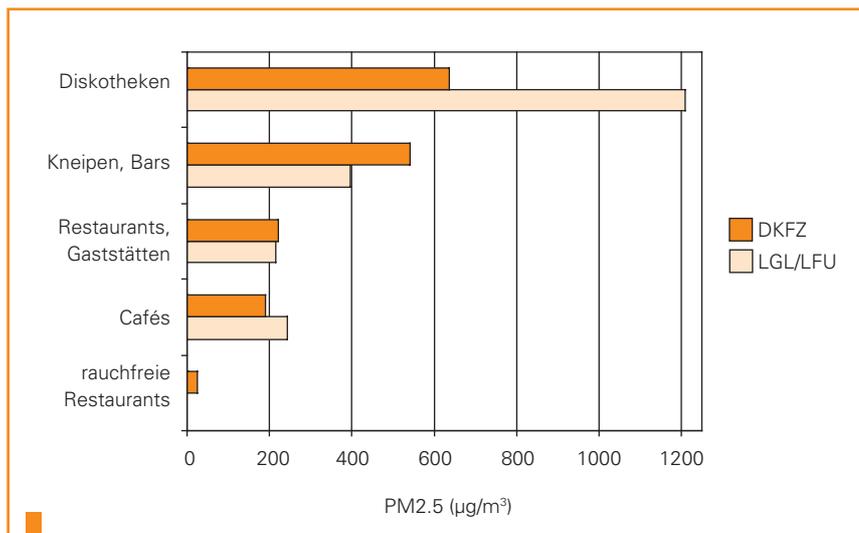


Abb. 2.8b: Mittelwerte der Feinstaubbelastung in Gastronomiebetrieben

Bezogen auf alle 1997 Haushalte, in denen geraucht wurde, wurde nach Elternangaben in der Hälfte der Fälle konsequent außerhalb der Wohnung auf Balkon oder Terrasse geraucht. Diese Vorsichtsmaßnahme konnten sozial benachteiligte Eltern aufgrund ihrer eingeschränkten Wohnbedingungen seltener ergreifen. Wenn in der Wohnung selbst geraucht wurde, geschah dies bei einem Drittel nicht in Gegenwart des Kindes. Über die Hälfte der befragten Eltern versuchten durch starkes Lüften die Tabakrauchbelastung ihres Kindes zu vermindern, wenn im gleichen Raum geraucht wurde.

#### Wirksame Präventionsmaßnahmen sind nötig

Expositionsstudien haben gezeigt, dass Vorsichtsmaßnahmen von Eltern, wie Rauchen am offenen Fenster oder in einem anderen Raum der Wohnung, nicht ausreichen, um Kinder effektiv vor Tabakrauch zu schützen. Wirksame Präventionsmaßnahmen müssen sowohl an dem Wissen und der Einstellung von Eltern zu den

gesundheitlichen Risiken des Passivrauchens und zu effektiven Schutzmaßnahmen ansetzen als auch an den materiellen und strukturellen Dimensionen der sozialen Lage von Familien.

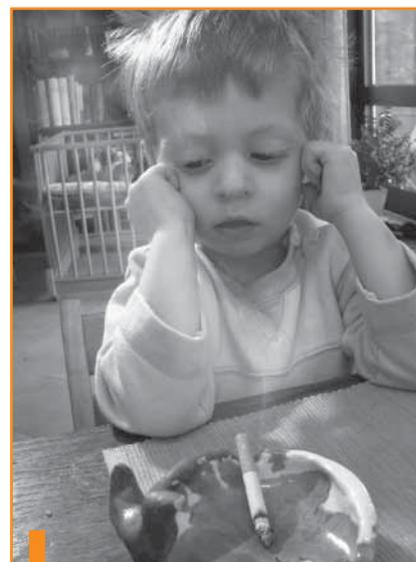


Abb. 2.8c: 16 % der 6.349 befragten Vorschulkindern waren täglich Tabakrauch in der Wohnung ausgesetzt.

### 3. Lebensmittel und Futtermittel



#### Tab. 3a: Die Untersuchungsergebnisse 2006 auf einen Blick

ZEBS-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>70.808</b>	<b>10.115</b>	<b>14,3%</b>	<b>431</b>	<b>8.077</b>	<b>3.151</b>
01	Milch	1.565	43	2,7%	7	36	0
02	Milchprodukte (ausgen. 03 und 04)	1.327	177	13,3%	3	169	45
03	Käse	1.678	303	18,1%	1	222	148
04	Butter	526	48	9,1%	0	22	32
05	Eier und Eiprodukte	495	91	18,4%	6	60	47
06	Fleisch warmblütiger Tiere (auch tiefgefroren)	3.391	1.149	33,9%	208	969	151
07	Fleischerzeugnisse warmblütiger Tiere (ausgen. 08)	1.708	462	27,0%	23	316	201
08	Wurstwaren	2.700	564	20,9%	26	387	271
10	Fische, Fischzuschnitte	633	105	16,6%	3	97	22
11	Fischerzeugnisse	473	94	19,9%	6	74	21
12	Krusten-, Schalen-, Weichtiere, sonstige Tiere u. Erzeugnisse	354	48	13,6%	1	34	21
13	Fette, Öle (ausgen. 04)	556	80	14,4%	0	43	43
14	Suppen, Soßen (ausgen. 20 und 520100)	338	63	18,6%	1	33	45
15	Getreide	642	28	4,4%	1	22	6
16	Getreideprodukte, Backvormischungen, Brotteige, Massen, Teige für Backwaren	631	58	9,2%	0	23	47
17	Brote, Kleingebäcke	662	80	12,1%	6	74	12
18	Feine Backwaren	1.635	282	17,2%	31	145	124
20	Mayonnaisen, emulgierte Soßen, kalte Fertigsoßen, Feinkostsalate	588	103	17,5%	1	77	48
21	Puddinge, Cremespeisen, Desserts, süße Soßen	114	29	25,4%	7	20	3
22	Teigwaren	456	28	6,1%	2	12	17
23	Hülsenfrüchte, Ölsamen, Schalenobst	1.178	147	12,5%	39	102	34
24	Kartoffeln, stärkereiche Pflanzenteile	544	56	10,3%	0	48	15
25	Frischgemüse (ausgen. Rhabarber)	1.560	144	9,2%	0	138	21
26	Gemüseerzeugnisse, Gemüsezubereitungen (ausgen. Rhabarber u. 200700 u. 201700)	640	122	19,1%	11	69	49
27	Pilze	268	32	11,9%	0	32	4
28	Pilzerzeugnisse	179	20	11,2%	0	14	14
29	Frischobst (einschl. Rhabarber)	1.347	105	7,8%	1	84	29
30	Obstprodukte (ausgen. 31 und 41 einschl. Rhabarber)	512	95	18,6%	0	84	19
31	Fruchtsäfte, Fruchtnektare, Fruchtsirupe, Fruchtsäfte getrocknet	775	110	14,2%	10	35	98
32	Alkoholfreie Getränke, Getränkeansätze, Getränkepulver (auch brennwertreduziert)	518	141	27,2%	5	68	94
33	Weine, Traubenmoste	9.241	545	5,9%	0	545	300
34	Erzeugnisse aus Wein (auch Vor- und Nebenprodukte der Weinbereitung)	135	19	14,1%	0	7	18
35	Weinähnliche Getränke sowie deren Weiterverarbeitungserzeugnisse (auch alkoholreduziert oder alkoholfrei)	144	47	32,6%	0	6	54
36	Biere, bierähnliche Getränke, Rohstoffe für die Bierherstellung	1.096	149	13,6%	6	51	138
37	Spirituosen, spirituosenhaltige Getränke	394	89	22,6%	0	44	123

ZEBS-Code	Bezeichnung	Gesamtzahl der Proben	Beanstandete Proben		Beanstandung wegen gesundheitlicher Risiken	Beanstandung aufgrund Zusammensetzung/Beschaffenheit	Beanstandung aufgrund Kennzeichnung/Aufmachung
			Zahl	Quote			
39	Zucker	103	1	1,0%	0	0	1
40	Honige, Imkereierzeugnisse, Brotaufstriche (auch brennwertvermindert, ausgen. 41)	645	145	22,5%	0	97	81
41	Konfitüren, Gelees, Marmeladen, Fruchtzubereitungen (auch brennwertvermindert)	223	48	21,5%	0	13	62
42	Speiseeis, Speiseeishalberzeugnisse	3.181	288	9,1%	0	154	144
43	Süßwaren (ausgen. 44)	335	54	16,1%	1	11	62
44	Schokoladen, Schokoladenwaren	378	76	20,1%	0	27	79
45	Kakao	82	0	0,0%	0	0	0
46	Kaffee, Kaffeeersatzstoffe, Kaffeezusätze	322	25	7,8%	0	7	23
47	Tees, teeähnliche Erzeugnisse	502	66	13,1%	1	35	49
48	Säuglings-, Kleinkindernahrungen	547	16	2,9%	0	7	12
49	Diätetische Lebensmittel	195	19	9,7%	0	10	13
50	Fertiggerichte, zubereitete Speisen (ausgen. 48)	1.426	159	11,2%	18	138	46
51	Nahrungsergänzungsmittel, Nährstoffkonzentrate, Ergänzungsnahrung	318	76	23,9%	0	52	75
52	Würzmittel	420	81	19,3%	0	9	98
53	Gewürze	556	55	9,9%	1	39	30
54	Aromastoffe	137	10	7,3%	0	1	9
56	Hilfsmittel aus Zusatzstoffen u./o. Lebensmitteln und Convenience-Produkte	27	3	11,1%	1	2	0
57	Zusatzstoffe und wie Zusatzstoffe verwendete Lebensmittel, Vitamine	51	4	7,8%	1	0	4
59	Trinkwasser, Mineralwasser, Tafelwasser, Quellwasser, Brauchwasser	15.919	3.305	20,8%	3	3.285	49
<b>60</b>	<b>Rohtabake, Tabakerzeugnisse, Tabakersatz sowie Stoffe und Gegenstände für die Herstellung von Tabakerzeugnissen</b>	<b>198</b>	<b>12</b>	<b>6,1%</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>5</b>
	<b>Bedarfsgegenstände</b>	<b>4.297</b>	<b>654</b>	<b>15,2%</b>	<b>9</b>	<b>336</b>	<b>383</b>
82	Bedarfsgegenstände mit Körperkontakt und zur Körperpflege	699	238	34,0%	0	31	213
83	Bedarfsgegenstände zur Reinigung und Pflege sowie sonst. Haushaltschemikalien	196	15	7,7%	0	0	15
85	Spielwaren und Scherzartikel	831	172	20,7%	3	74	134
86	Bedarfsgegenstände mit Lebensmittelkontakt	2.571	229	8,9%	6	231	21
<b>84</b>	<b>Kosmetische Mittel und Stoffe zu deren Herstellung</b>	<b>1.751</b>	<b>112</b>	<b>6,4%</b>	<b>5</b>	<b>29</b>	<b>108</b>
	<b>Untersuchungen i. R. des Nationalen Rückstands-kontrollplanes</b>	<b>10.941</b>	<b>28</b>	<b>0,3%</b>	<b>0</b>	<b>28</b>	<b>0</b>
	<b>Insgesamt</b>	<b>81.557</b>	<b>10.893</b>	<b>13,4%</b>	<b>445</b>	<b>8.449</b>	<b>3.647</b>
* ZEBS: Zentrale Erfassungs- und Bewertungsstelle für Umweltchemikalien							

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

Eine ausführliche Liste, die alle Beanstandungsgründe einzeln aufschlüsselt, finden Sie im Internet unter [www.lgl.bayern.de](http://www.lgl.bayern.de) (Stichwort: Untersuchungsergebnisse 2006).

### Wie funktioniert die amtliche Lebensmittelüberwachung in Bayern?

Die oberste Lebensmittelüberwachungsbehörde in Bayern ist das Bayerische Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (StMUGV). Ihm nachgeordnet sind die Regierungen. Sie führen 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 und ahnden Ordnungswidrigkeiten.

Die Betriebe werden von den Lebensmittelkontrolleuren bzw. Amtstierärzten auch gemeinsam mit LGL-Sachverständigen aus Veterinärmedizin, Lebensmittelchemie, Humanmedizin, Lebensmitteltechnologie, Gewerbeaufsicht, Phar-

mazie etc. überprüft (s. Kap. 1.3.1 über die „Spezialeinheit Lebensmittelsicherheit“ des LGL). Führen Kontrollen zu Beanstandungen, die nicht sofort oder freiwillig durch den verantwortlichen Betreiber abgestellt werden, sorgen die Lebensmittelüberwachungsbehörden durch Anordnungen oder andere Maßnahmen zur Gefahrenabwehr dafür, dass rechtskonforme Zustände wiederhergestellt werden, z. B. durch Bußgelder. Bei Verdacht auf eine Straftat wird ein Vorgang an die Staatsanwaltschaft weitergeleitet.

#### Probenplanung

Mit dem Ziel, Risiken für die Gesundheit der Verbraucherinnen und Verbraucher frühzeitig zu identifizieren, Verunreinigungen und Verfälschungen zu erkennen und zu

beseitigen sowie Rechtsverstöße aufzudecken, erstellt das LGL als staatliche Fachbehörde in Bayern Proben- und Kontrollpläne. Die Untersuchung der entnommenen Proben erfolgt 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 untersucht werden. Die Proben werden zielorientiert angefordert und überwiegend bei Herstellerbetrieben und Importeuren entnommen.

Folgende, vom LGL nicht oder nur bedingt steuerbare, 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 (LMBG/LFGB)
- Bundesweiter Überwachungsplan (gemäß § 11 der AVV RÜb)
- Vorführpflichten nach § 55 LFGB

#### Ergebnisse 2006

Die Statistik (s. Tab. 3a) stellt die Ergebnisse der amtlichen Lebensmittelüberwachung 2006 in Bayern in Kurzform dar.

Dafür wurden einzelne Produkte zu Gruppen zusammengefasst und Beanstandungsgründe gebündelt. Detaillierte Erläuterungen zu den Ergebnissen des Jahres 2006 bei

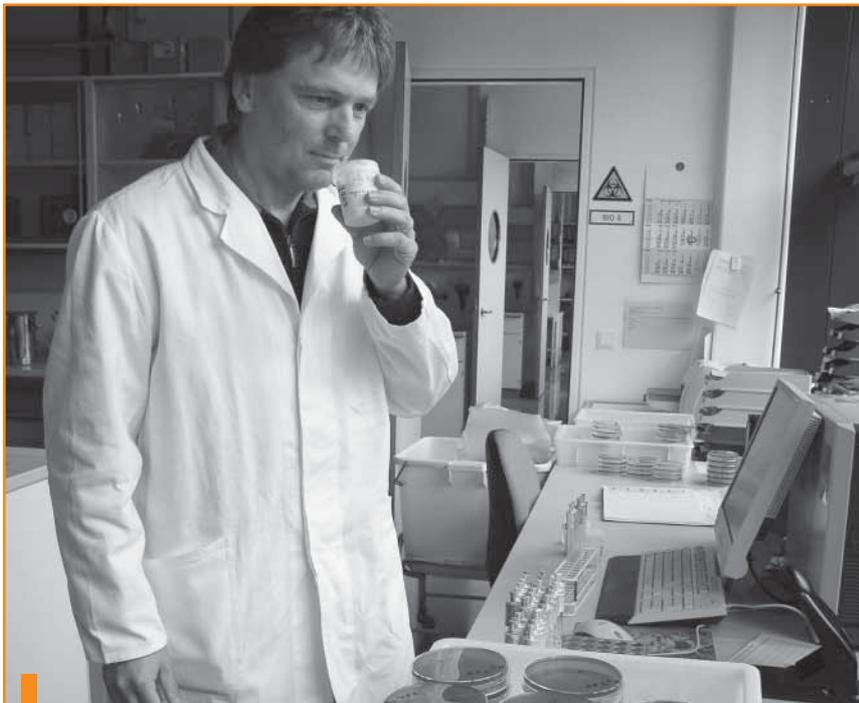


Abb. 3a: Im Rahmen der amtlichen Lebensmittelüberwachung untersuchte das LGL im Jahr 2006 insgesamt 81.557 Proben chemisch, physikalisch und/oder mikrobiologisch.

den einzelnen Warengruppen finden Sie im aktuellen Kapitel 3.

### 81.557 Proben untersucht

Im Rahmen der amtlichen Lebensmittelüberwachung untersuchte das LGL im Jahr 2006 insgesamt 81.557 Proben chemisch, physikalisch und/oder mikrobiologisch. Dabei wurden untersucht:

- 70.808 Lebensmittelproben,
- 1.751 Proben von kosmetischen Mitteln,
- 4.297 Proben Bedarfsgegenstände,
- 198 Proben Tabakwaren
- 4.503 Proben des Nationalen Rückstandskontrollplanes (Nicht-Lebensmittel)

### 10.893 Proben beanstandet

Von diesen Proben mussten 10.893 – oder 13,4 % – beanstandet werden.

Im Jahr zuvor (2005) untersuchte das LGL im Rahmen der amtlichen Lebensmittelüberwachung 79.649 Proben. Davon waren 11.076 oder 13,9 % zu beanstanden. Wegen der grundsätzlich risikoorientierten Probenplanung des LGL kann aus diesen Zahlen aber kein Trend abgeleitet werden. Auch 2006 ging eine unmittelbare Gefahr für Verbraucher nur von wenigen Proben aus. So mussten z. B. nur 431 Lebensmittel, weniger als 0,1 % der Proben, wegen eines gesundheitlichen Risikos als „nicht sicher“ beanstandet werden. 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 Marktsituation zu. So wird sie tendenziell eher hoch sein, wenn viele Beschwerde- und Verdachtsproben untersucht werden mussten. Eine repräsentative Aussage über die allgemeine Qualität der Waren lässt sich daraus nicht ableiten.

## 3.1 Lebensmittelgruppen

### 3.1.1 Tierische Lebensmittel und Lebensmittelerzeugnisse

(ZEBS-Codes: 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 10, 11, 12, 20, 21)

#### Milch, Milchprodukte, Eier und Puddinge

##### Rohmilch, Vorzugsmilch und Konsummilch

Ab Hof bezogene Rohmilch muss vor dem Verzehr abgekocht werden, um das Risiko einer Infektion mit Krankheitserregern auszuschalten. Denn in 3,5 % der in landwirtschaftlichen Erzeugerbetrieben entnommenen Rohmilchproben wurden verotoxinbildende *Escherichia coli* (VTEC) und andere pathogene Keime, wie *Listeria monocytogenes* (L. m.) und *Streptococcus agalactiae* nachgewiesen. Während in Nordbayern keine Vorzugsmilchbetriebe mehr existieren, wurden bei der Untersuchung von Vorzugsmilch in Fertigpackungen und von Einzelgemelken aus derartigen Be-

trieben im südbayerischen Raum, je einmal die Keime der Gattung *Campylobacter*, L. m., bzw. L. innocua nachgewiesen. Nach Sanierung eines weiteren Betriebes, in dessen Proben zuvor VTEC nachgewiesen wurde, ergaben sich keine positiven Befunde mehr.

Verbraucher beschwerten sich über abweichende sensorische Beschaffenheit von Konsummilch, die häufig auf eine bakterielle Kontamination zurückzuführen waren. Daneben waren immer wieder Fehler in der Pflichtkennzeichnung von Fertigpackungen feststellbar.

Bei geschäumter Milch aus Kaffeekombinationsmaschinen ergaben Stufenkontrollen zum Teil hohe Keimgehalte in der Milch aus dem Vorratsbehälter, während das Ausgangsmaterial aus der Originalpackung sowie die geschäumte Milch

nach dem Erhitzungsprozess mit Wasserdampf nahezu keimfrei waren. Zudem wurden mitunter in diesen Proben Bestandteile aus dem Reinigungsmittel in Form von Benzalkoniumchloriden festgestellt.

##### Milcherzeugnisse

Bei Hygienekontrollen von Sahnenaufschlagautomaten durch Stufenkontrollen in Gastronomiebetrieben waren nahezu die Hälfte aller Proben geschlagener Sahne wegen Überschreitung der Warnwerte von  $10^5$  KbE/g für coliforme Keime und/oder Pseudomonaden zu beanstanden. Eine Probe war aufgrund des Nachweises von L. m. als gesundheitsschädlich einzustufen. Weitere Beanstandungen ergaben sich aus Kennzeichnungsmängeln auf Fertigpackungen.



### Käse

Verbraucherbeschwerden hinsichtlich sensorischer Abweichungen eines Backkäses bzw. eines Emmentalers sowie der Nachweis von die Gesundheit gefährdenden Fremdkörpern in italienischem Parmesan-Käse führten zu Beanstandungen. Bayerische Käsezubereitungen (Obatzter) von Selbstherstellern mussten in einigen Fällen wegen eines Nachweises von Staphylokokken und Listerien durch Hygienemängel bei der Herstellung beanstandet werden.

Bei circa 25 % der eingesandten Proben war die erforderliche Kennzeichnung nicht vorhanden bzw. unvollständig.

Nur bei einer Probe „Kochkäse“ wurde die unzulässige Verwendung von Margarine festgestellt.

### Irreführende Bezeichnung der Tierart

Bei 37 Proben Schafkäse aus Gastronomiebetrieben aus Großgebieten wurde die Tierart der verwendeten Milch durch isoelektrische Fokussierung und PCR bestimmt.

Bei 12 Proben (32 %) wurde zur Herstellung des Käses Kuhmilch verwendet. In diesen Fällen ist die Bezeichnung „Schafkäse“ irreführend. Die „Umdeklarierung“ der Käse erfolgte auf dem Weg vom Hersteller zum Endverbraucher oder nach ursprünglich richtiger Kennzeichnung des Ausgangsmaterials auf der Speisekarte. Nach den Vorgaben des Bundesweiten Überwachungsplans (BÜP) lag in diesem Jahr ein Schwerpunkt auf „Mozzarella in Lake“ in Handelspackungen, der hauptsächlich nach hygienisch-mikrobiologischen Kriterien zu untersuchen war. In sechs von 20 Fällen waren bereits bei Probeneingang überhöhte Keimzahlen (mehr als  $10^6$  KbE/g coliforme Keime und/oder Pseudomonaden) feststellbar. In

### Trend

Die Beanstandungsrate für Obatzter von Selbstherstellern hinsichtlich unzureichender Kennzeichnung ist seit Jahren unverändert groß. Während im Jahr 2005 noch zehn deutliche Höchstmengenüberschreitungen von Natriumnitrat bei reifen Käsesorten (halbfester Käse, Schnittkäse sowie Hartkäse) zu beanstanden waren, war im Untersuchungszeitraum 2006 keine Überschreitung mehr feststellbar.

fünf der sechs mikrobiologisch auffälligen Proben kam es bei Ende des Mindesthaltbarkeitsdatums (MHD) demzufolge auch zu sensorischen Normabweichungen. In keiner der zur Untersuchung vorgelegten Proben waren pathogene Keime oder Keime in gesundheitsgefährdenden Größenordnungen nachzuweisen. Durch die Lagerung kann es bei diesen Produkten zu erheblichem Stoffaustausch zwischen Lake und Käse kommen, so dass am Ende des MHD das angegebene Abtropfgewicht erheblich unterschritten wird und eventuell der Fettgehalt sich auf Rahmstufe erhöht.

### Kennzeichnungsmängel von Thekenware und Fertigpackungen

Bei der Abgabe von loser Ware wurden mitunter Bezeichnungen von Standardsorten in nicht zulässiger Weise verwendet bzw. wurden die Käsegruppe, sofern es sich nicht um eine Standardsorte handelte, der Fettgehalt bzw. die Fettgehaltsstufe oder der Hinweis auf eine für den Verzehr nicht geeignete Rinde nicht genannt. Zu beanstanden war außerdem, dass Käse gelegentlich in weichmacherhaltiger Kunststoff-Folie an den Verbraucher abgegeben wird. Weitere Beanstandungen ergaben

Zu beobachten ist ein Rückgang bei Kennzeichnungs- und Frischemängeln bei rohen Eiern im Vergleich zu den Vorjahren (2004: 79 %, 2005: 51 %). Ähnlich wie in den Jahren zuvor waren in lediglich zwei von 160 Proben rohen Eiern (1,3 %) Salmonellen nachweisbar. Die Hygienemängel bei Speiseeis von Selbstherstellern, Sahneautomaten und bei Käse bewegen sich auf dem gleichen Niveau wie im Vorjahr.

sich aus der Überschreitung der zugelassenen Menge an Konservierungsstoffen, fehlender Deklaration von Zusatzstoffen und der Streckung von getrocknetem, geriebenem Hartkäse mit über 10 % Cellulosepulver.

### Milchstreichfette, Kräuterbutter, Butter

Vermutlich durch die Vorgaben des Handels, die Gestehungspreise für Lebensmittel tendenziell zu senken, werden von den Lebensmittelherstellern neue Produkte vor allem im Bereich der Streichfette durch Verwendung erhöhter Wasseranteile als Zutat konzipiert. Die Aufmachung dieser Produkte wird so gestaltet, dass rechtliche Vorgaben zur Kennzeichnung überwiegend auf dem Boden der Verpackungen aufgedruckt sind. Handelsmarken werden mit irreführenden Auslobungen „voller Buttergeschmack“, „feiner Buttergeschmack“ oder auch „full taste“ versehen. Durch den hohen Anteil an Wasser, der bis etwa 70 % betragen kann und der mit Dickungsmitteln und Konservierungsstoffen stabilisiert werden muss, sind geschmacklich deutliche Unterschiede merkbar.

Ungerechtfertigter Weise als „frisch“ bezeichnete, jedoch zum Teil unter Verwendung tiefgefrorener Kräuter hergestellte Kräuter-

butter sowie illegal mit 20 % Fremdfett gestreckte ausländische „Butter“ für die Schmelzkäseproduktion führte zu weiteren Beanstandungen.

Eine Verbraucherbeschwerde hinsichtlich rötlicher Flecken auf deutscher Markenbutter erwies sich als Kolonien eines rötlich pigmentierten Schimmelpilzes der Gattung *Penicillium*. In einem anderen Fall war eine Verunreinigung mit einem pflanzlichen Fett und ein carotinähnlicher Farbstoff die Ursache für ebenfalls rötliche Verfärbungen von Butter.

### **Mikrobiologische Untersuchung von Speiseeis**

In circa 12 % von über 2.500 Speiseeisproben, hauptsächlich von Selbstherstellern, waren Hygienemängel durch erhöhte Keimzahlen festzustellen. Bei lediglich einer Eisprobe wurden Salmonellen nachgewiesen. Speiseeis aus Fertig- bzw. Portionspackungen war mikrobiologisch dagegen nicht zu beanstanden.

13 von 30 als „Vanilleeis“ bezeichnete Speiseeisproben enthielten anstatt teurerer Vanille lediglich sehr kleine Teile extrahierter Vanilleschoten, das Aroma stammte jedoch überwiegend bzw. nur von dem naturidentischen Aromastoff „Vanillin“. Ein derart hergestelltes Speiseeis ist nur unter der Bezeichnung „mit Vanillegeschmack“ verkehrsfähig.

Der Ersatz der Bezeichnung einer Geschmacksrichtung durch Fantasiebezeichnungen oder zu geringe Fruchtgehalte, die nur noch einen Hinweis auf den Geschmack der Fruchtart erlauben, zu geringe Milchfettanteile, die nicht ausreichend deklarierte Verwendung des billigen Ersatzproduktes „kakaohaltige Fettglasur“ bei der Sorte „Stracciatella“ sowie die fehlende Angabe von zugelassenen künstlichen Farbstoffen bei offen ange-

botenem Speiseeis, führte zu Beanstandungen wegen Irreführung des Verbrauchers.

### **Untersuchung von gekochten, gefärbten Eiern**

Bei lediglich drei von 61 Proben gekochter oder gefärbter Eier in Kleinpackungen war ein Verderb (fauliger, alter oder käsiger Geruch) feststellbar. Fünf Proben waren wegen eines intensiv gefärbten Ei-Inhalts zu beanstanden, da die Eier schon vor dem Einlegen ins Färbbad beschädigt waren. Drei weitere Proben wiesen irreführende Packungsangaben auf.

### **Pudding, Cremespeisen, Desserts, süße Soßen**

Lediglich die sensorische Beschaffenheit von Pudding (Schimmelpilzbefall) und vereinzelte Kennzeichnungsmängel führten zu Beanstandungen.

### **Fisch und Fischereierzeugnisse**

#### **Biogene Amine in Fisch und Fischerzeugnissen**

Bei der Lagerung von Fisch und Fischerzeugnissen werden Amino-

säuren durch gewebeeigene oder mikrobielle Enzyme zu biogenen Aminen, z. B. Histamin, abgebaut. Histamin entsteht vor allem beim Verderb von dunkelfleischigen, histidinreichen Fischarten und ist in höheren Konzentrationen für den Menschen toxisch (Scromboid Poisoning). Bereits bei einer Aufnahme von mehr als 40 mg können Vergiftungserscheinungen auftreten. Auch 2006 waren vor allem Proben aus Gaststätten problematisch. Durch Hygienemängel gelangen Keime, darunter auch Decarboxylase bildende Enterobacteriaceen in die ursprünglich sterilen Thunfischvollkonserven, die nach dem Öffnen oft über mehrere Tage unzureichend gekühlt gelagert werden. Die Folge ist eine explosionsartige Keimvermehrung und je nach Keimart die Bildung von Histamin.

#### **Sulfit in Garnelen – ein Zusatzstoff mit allergener Wirkung**

Sulfit ist bei Garnelen zur Konservierung zugelassen und dient zur Vermeidung der Schwarzfleckenkrankheit (Melanosis), einem Indikator für Verderb. Sie tritt auf, wenn Garnelen zwischen Fang und Verarbeitung zu lange gelagert werden (s. Abb. 3.1.1a).



Abb. 3.1.1a: Garnelenschale mit Anzeichen von Verwesung durch Melanosis



Die Anwendung von Sulfid, dessen aktive Komponente Schwefeldioxid ( $\text{SO}_2$ ) ist, findet primär auf den Schalen statt. Bei Konzentrationen von 180 mg/kg (berechnet als  $\text{SO}_2$ ) ergaben sich im Garnelenfleisch nur Gehalte von circa 20 bis 30 mg/kg. Dabei kann der Konservierungsstoff sehr inhomogen verteilt sein, weil anscheinend sulfithaltige Partien mit sulfidfreien Partien gemischt werden, um die Grenzwerte, die je nach Angebotsform bis zu 300 mg/kg betragen, einzuhalten.

Im Gegensatz zum Vorjahr wurden keine Grenzwertüberschreitungen festgestellt. Allerdings war in zwei Proben Sulfid im Garnelenfleisch feststellbar, obwohl auf den Verpackungen keine Angaben gemacht wurden. Bei 52 Proben war Sulfid nicht nachweisbar bzw. ordnungsgemäß deklariert. Dies bedeutet aber keine Entwarnung, da alle Proben mit einem Sulfidgehalt von weniger als 10 mg/kg nach rechtlicher Definition als „negativ“ gelten. Da sich der Grenzwert nur auf das Garnelenfleisch bezieht, sollte Personen mit einer Sulfidallergie geraten werden, auf das Auskochen von Garnelenschalen zu verzichten, da auch bei fehlender Kennzeichnung in den Schalen noch wirksame Gehalte an Sulfid enthalten sein können.

#### **Kohlenmonoxid (CO) im Fisch**

In den letzten Jahren wird Thunfisch in den Handel gebracht, der mit Kohlenmonoxid oder „gereinigtem Rauch“ behandelt ist. Dieser ist geruch- und geschmacklos und reich an CO. Beide Stoffe sind in der EU nicht als Zusatzstoffe zugelassen. CO bildet einen stabilen Komplex mit dem Muskelfarbstoff Myoglobin und bewirkt dadurch eine stabile kirsch- bis himbeerrote Farbe, während sich unbehandelter Thunfisch beim Altern grau-braun verfärbt. Der Verbraucher

kann somit den Frischezustand nicht mehr erkennen. Neben Thunfisch wurde auch Lachs untersucht. Erfreulicherweise ergaben sich 2006 keine Beanstandungen.

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

Fleisch und Fleischerzeugnisse werden regelmäßig sensorisch,

mikrobiologisch und chemisch auf ihre einwandfreie Beschaffenheit geprüft. Gegebenenfalls werden Tierartbestimmung, präparativ-gravimetrische oder histologische Untersuchungen durchgeführt. Verursacht durch die aktuellen Lebensmittelskandale (s. Brennpunktthema 2.1) stieg die Zahl der Verdachts- und Beschwerdeproben im Jahr 2006 gegenüber dem Vorjahr um ein Vielfaches an.



*Abb. 3.1.1b: Mehrere speziell ausgebildete Mitarbeiter/innen überprüfen die eingeschickten Proben sensorisch auf Aussehen, Geruch und Geschmack.*

## Mikrobiologische Untersuchungen

Insgesamt wurden 3.616 Proben mikrobiologisch auf die allgemeine Keimbelastung sowie auf die Kontamination mit Verderbnis erregenden und pathogenen Mikroorganismen untersucht, wobei 25 % (890 Proben) beanstandet wurden. 17 % der Proben waren verdorben oder wertgemindert; 6 % Proben wurden als gesundheitsschädlich beurteilt.

### Verotoxinbildende E. coli in Wildbret

Die Kontaminationsrate von Wildbret mit verotoxinbildenden E. coli (VTEC) ist im Vergleich zu anderem Fleisch sehr hoch und stark von der Tierart abhängig. Die Beanstandungsquote lag 2006 bei 27 % und ist damit im Vergleich zu den Vorjahren (2003: 56 %, 2004: 47 %, 2005: 35 %) zurückgegangen.

### Salmonellen und Campylobacter in Geflügelfleisch

Die Belastung von rohem Geflügelfleisch mit Campylobacter bleibt 2006 mit 60 % nach wie vor hoch. (2005: 54 %, 2004: 55 %, 2003: 41 %). Salmonellen wurden jedoch seltener nachgewiesen (2006: 15 %, 2005: 16 %, 2004: 43 %, 2003: 39 %).

### Zusammensetzung und Kennzeichnung von Drehspießen

Alle sieben als Verdachtsproben untersuchten Drehspieße wurden aufgrund von Mängeln in der Zusammensetzung bzw. Kennzeichnung beanstandet. Der Endverbraucher erhält z. B. an der Imbissbude oft keine Informationen mehr über die Tierart oder fleischfremde Zutaten. Insbesondere die Verwendung von Schweinefleisch, festgestellt bei zwei Proben, ist für eine Spezialität aus einem islamischen Land ausgeschlossen. Die Verwen-

dung von fein zerkleinertem Fleisch ist für „Döner Kebab“ nicht üblich und muss ab einem Anteil von 60 % in der Verkehrsbezeichnung zum Ausdruck gebracht werden.

### Kochpökelwaren und Imitate

Hochwertige Kochpökelwaren werden seit Jahren vor allem in der Gastronomie durch Imitate ersetzt, die lediglich einen Fleischanteil von durchschnittlich 60 % aufweisen. Das Fleisch wird ersetzt durch bis zu 30 % Wasser, Stärke und andere Bindemittel sowie Soja- und Milcheiweiß. In den Speisekarten der Gaststätten werden meist die nicht zutreffenden Bezeichnungen „Schinken“, „Vorderschinken“ oder „Formfleischvorderschinken“ verwendet.

Die Beanstandungsquote war 2006 bei 204 untersuchten Proben wie in den letzten Jahren mit insgesamt 40 % sehr hoch. Bei Erzeugnissen aus EU-Mitgliedsländern ohne Deutschland wurden 85 % der Proben beanstandet, bei deutschen Erzeugnissen lediglich 21 %.

### Feinkostsalate, Mayonnaisen, Feinkostsoßen

Unter dem Begriff „Feinkostsalate“ werden meist mayonnaisehaltige Fleischsalate, wurst-, fisch- oder käsehaltige Feinkostsalate sowie Salate mit Obst und Gemüse zusammengefasst. Neben der Überprüfung der häufig vorgegebenen Zusammensetzung werden bei Feinkostsalaten mikrobiologische und chemische Untersuchungen, vor allem auf Zusatzstoffe, durchgeführt. Bei Feinkostsalaten war häufig die fehlende Deklaration von Konservierungs- und Süßstoffen zu beanstanden.

Von 149 mikrobiologisch untersuchten Feinkostsalaten waren 15 % zu beanstanden, was auf Hygienemängel oder unsachgemäße Kühlung und Lagerung zurückzuführen war. Die Beanstandungsquote ist im Ver-

gleich zu 2005 (14 %) nahezu unverändert geblieben.

Bei Fleischsalaten deutet die Verwendung vieler, stark unterschiedlicher Wurstsorten in Verbindung mit mangelhafter Herrichtung des Ausgangsmaterials darauf hin, dass das Feinkosterzeugnis Fleischsalat unzulässigerweise der Resteverwertung dient. Insgesamt wurde bei 25 von 58 Proben (43 %) vor allem Resteverwertung, nicht kenntlich gemachte Zusatzstoffe und/oder Verderb bemängelt.

Ein Schwerpunkt im Jahr 2006 war die Untersuchung von Mayonnaise und emulgierten Soßen aus russischer bzw. osteuropäischer Produktion. Sieben von acht Mayonnaisen entsprachen hinsichtlich ihres Ölanteils (mindestens 80 %) nicht der deutschen Verkehrsauffassung. Die Zusammensetzung von elf Salatmayonnaisen war einwandfrei. Die untersuchten Erzeugnisse werden mit deutlich mehr Zusatzstoffen hergestellt als entsprechende deutsche Soßen.



### 3.1.2 Pflanzliche Lebensmittel und Lebensmittelerzeugnisse

(ZEBS-Codes: 15, 16, 17, 18, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30)

#### Getreideprodukte und Teigwaren

18 % der untersuchten Mehlproben mit einer Typenbezeichnung wurden wegen einer Über- oder Unterschreitung der in der DIN-Norm 10355 festgelegten Grenzwerte für den Mineralstoffgehalt beanstandet. Damit war eine deutlich geringere Beanstandungsquote zum Vorjahr (31 %) zu verzeichnen.

Im Rahmen des Bundesweiten Überwachungsplans (BÜP) wurden 25 Fruchtemüslis hinsichtlich ihres Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>)-Gehaltes untersucht. Als Antioxidans und Konservierungsmittel ist dieser Allergien und Unverträglichkeiten auslösende Stoff allgemein ab einem Gehalt von 10 mg/kg kennzeichnungspflichtig. Lediglich bei einem Müsli mit einem Wert von 18 mg SO<sub>2</sub>/kg fehlte eine entsprechende Kenntlichmachung. Fortgesetzt wurde die Untersuchung von Semmelbröseln bzw. Paniermehl, insbesondere aus Gaststätten und anderen Verpflegungseinrichtungen. Nur drei (6 %) von 52 Proben fielen mit sensorischen Mängeln (ranziger Geruch und Geschmack) auf. Damit ist ein erheblich geringeres Beanstandungsniveau im Vergleich zum Vorjahr (17 %) gegeben.

Als Schwerpunktuntersuchung wurde bei Broten mit entsprechenden Auslobungen der Anteil an Sauerteig überprüft. 5 % entsprachen mit einem zu geringen Sauerteiganteil nicht den Anforderungen der Leitsätze für Brot und Kleingebäck.

#### Aluminium in Laugengebäck

Bei der Untersuchung von Aluminium in Laugengebäck (z. B. Brezen)

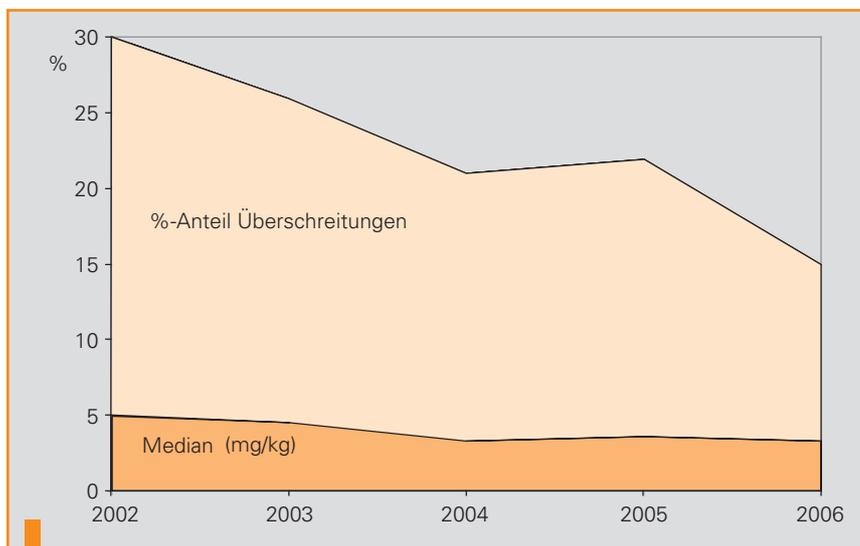


Abb. 3.1.2a: Aluminium in Laugengebäck (% Überschreitungen und Mediangehalte)

wurde 2002 der Richtwert von 10 mg/kg noch von einem Drittel der Proben überschritten. Bis 2006 ist eine langsam abnehmende Tendenz auf 15 % zu verzeichnen (s. Abb. 3.1.2a). Die Medianwerte liegen unter 5 mg/kg und entsprechen den natürlichen Gehalten in Mehl.

#### Weichweizen/Hartweizen

Der im Gegensatz zu Weichweizen teurere Rohstoff Hartweizen hat für die Herstellung von Teigwaren eine günstigere Eiweißzusammensetzung und Nudeln aus Hartweizen haben bessere Kocheigenschaften. Deshalb werden Teigwaren oft mit der ausschließlichen Verwendung von Hartweizen beworben.

Entsprechende Untersuchungen ergaben bei 5 % der Produkte einen Weichweizenanteil von 9 bis 15 %, was eine Steigerung zum Vorjahr (2,8 %) bedeutet.

#### Allergenkennzeichnung

Erzeugnisse eines Nudelherstellers wurden mit der Auslobung „eifrei“ beworben. In den vorgelegten Proben wurden Gehalte von 1 bis 5 mg/kg an Hühnereiweiß nachgewiesen. Diese Spuren stammten aus Kontaminationen innerhalb der Produktionslinien. Auch derartige geringe Spuren sind, da sie bei bestimmten Verbrauchern Allergien auslösen können, auf den Verpackungen anzugeben. Der analytische Nachweis von Gliadin mittels ELISA-Test bestätigte bei einer Probe Bio-Maismehl einen Glutengehalt von 0,42 %, der entgegen der Deklaration nicht mehr dem Spurenbereich zugeordnet werden kann.

#### Produktfremde Bestandteile und Schädlingsbefall

Im Backwarenbereich gaben vor allem Beschwerde- und Verdachtsproben wegen eingebackener

Fremdkörper und schimmelhaltiger Verklumpungen immer wieder Anlass zu Beanstandungen. Auch einige mit Insekten und Gespinnsten verunreinigte Backwarenerzeugnisse wurden zur Untersuchung vorgelegt.

### Sensorische Abweichungen

Abweichender Geruch und Geschmack führte bei mehreren Beschwerde-, Verdachts- und Vergleichsproben zu Beanstandungen. Interessant war der Nachweis von 1,3-Pentadien in einer Verbraucherbeschwerde „Sahnecremetorte“, die wegen „Geruch nach Chemie“ vorgelegt wurde. 1,3-Pentadien stellt ein typisches Stoffwechselprodukt dar, das in Gegenwart von Hefen aus Sorbinsäure gebildet wird; die Füllung der Torte war nachweislich mit Sorbinsäure konserviert.

### Mikrobiologische Untersuchungen – Hygieneindikatoren und Krankheitserreger

Circa 20 % der Backwarenprodukte wurden wegen Hygienemängeln beanstandet (mangelnde Herstellungshygiene, auf Hygienemängel zurückzuführende hohe Keimzahlen, unsachgemäße Lager- bzw. unzureichende Kühltemperatur sowie Schimmelpilzbefall). Die Beanstandungsquote entspricht der des Vorjahres und unterstreicht erneut die Bedeutung regelmäßiger Hygienekontrollen in den Betrieben und mikrobiologischer Untersuchungen von Feinen Backwaren.

Aufgrund des BÜP-Programmes wurden 161 Nudelproben von Selbstherstellern und Wochenmärkten mikrobiologisch untersucht. In zwei Proben war *Salmonella Enteritidis* nachweisbar. Mit *Salmonellen* kontaminierte Teigwaren sind geeignet, die Gesundheit zu schädigen, sofern sie nicht so durcherhitzt werden, dass die Erre-

ger sicher abgetötet werden. *Staphylococcus aureus* war in keiner Probe nachweisbar.

In drei im Zusammenhang mit *Salmonellenerkrankungen* entnommenen Backwarenproben (Tiramisu, Bienenstich) war ebenfalls *Salmonella Enteritidis* nachweisbar.

### Kennzeichnungsmängel

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

Als irreführend beurteilt wurden Mandellebkuchen mit einem zu hohen Mehlgehalt (zugelassen sind 10 % Mehl), Eiernudeln mit geringerem als deklarierten Eiweißgehalt und Butterstollen mit einem zu geringen Anteil an Trockenfrüchten bzw. Butterfett. Ebenfalls beanstandet wurden Feinbackwaren mit der Bezeichnung „Nugat“, die unter Verwendung von fremdfett-haltiger Nugatcreme hergestellt waren, Butterschokocroissants, die nicht mit Butter, sondern mit Margarine produziert wurden und Makronen, die anstelle von eiweißreichen Ölsamen wie Mandeln und Haselnüssen, Kokosraspeln enthielten.

### Obst und Gemüse

189 Obst- und Gemüseproben mussten wegen Verdorbenheit, Verunreinigungen, enthaltenen Fremdkörpern oder Wertminderung beanstandet werden. Damit war eine deutlich höhere Beanstandungsquote als im Vorjahr (Steigerung: 32 %) zu verzeichnen; Gründe hierfür sind in den verstärkten Kühlhaus- und Gaststättenkontrollen zu sehen.

## Obst und Obstprodukte

### Kaki, Sharonfrüchte

In unreifem Zustand weisen Kakis (Persimonfrüchte) und die Kakizüchtung Sharonfrucht bedingt durch einen natürlichen Gerbstoffgehalt einen sehr herben, adstringierenden Geschmack auf, hinterlassen ein stark brennendes, pelziges Gefühl im Mund und sind somit ungenießbar.

Bei Vollreife sind Kakifrüchte dagegen sehr süß, da die Gerbstoffe bei der Reifung abgebaut werden. Vollreife Früchte sind außen rötlicher gefärbt als die unreifen Früchte und weisen eine weiche Konsistenz auf. Das Fruchtfleisch ist überwiegend glasig durchscheinend. Unreife Kakifrüchte haben eine typische feste, leicht mehlig-fruchtfleisch-Konsistenz. Da die Früchte im unreifen Zustand transportiert und oft auch so verkauft werden, muss zum Verzehr der Zeitpunkt der Vollreife abgewartet werden. Bei acht Beschwerdeproben wurde dieses Phänomen erläutert – die Beschwerdeführer hatten Spritzmittel, Giftigkeit oder Allergie vermutet.

### Äpfel

Bei zwei Apfelproben wurde Carnaubawachs als Oberflächenbehandlungsmittel nachgewiesen; die notwendige Angabe „gewachst“ fehlte. Eine Apfelprobe enthielt eine falsche Sortenangabe.

### Trockenfrüchte

Bei Trockenfrüchten ist oft die Kenntlichmachung der Zusatzstoffe mangelhaft. Eine Probe getrocknete Pflaumen wies einen überhöhten Gehalt an Sorbinsäure auf. Bei sechs Proben Trockenaprikosen und einer Probe getrockneter Apfelfringe war der Schwefeldioxidgehalt zu hoch. Bei getrockneten Weinbeeren bzw. Aprikosen



fehlte die Angabe „geschwefelt“. Fehlende „Allergen“-Deklaration von Schwefeldioxid bzw. falsche Angaben wie „ohne Konservierungsstoffe“ waren zu beanstanden.

#### Obstkonserven

Bei mehreren Ananaskonserven waren metallischer Geschmack und überhöhte Zinn- und Eisengehalte zu beanstanden. Eine Kirschfüllung enthielt 632 mg/kg Sorbinsäure bei fehlender Kenntlichmachung.

#### Gemüse und Gemüseprodukte

##### Gemüsekonserven

Mehrfach gab es Verbraucheranfragen zu eingelegtem Knoblauch, der sich blau-grün verfärbt hatte. Diese Farbveränderung wird von natürlichen Inhaltsstoffen bewirkt und findet bei Zusatz anderer Zutaten und/oder Erhitzen im sauren Milieu (Essigaufguss) statt. Bei Gemüseprodukten führten Zusatzstoffe zu einigen Beanstandungen. Eingelegte Paprikaschoten enthielten den für dieses Produkt nicht zugelassenen Zusatzstoff EDTA (Ethylendiamintetraessigsäure), bei getrockneten Tomaten war die Höchstmenge für den Zusatzstoff Sulfit überschritten, bei offen angebotenen Gewürzgerurken und Gemüseantipasti in Metzgereien oder Einzelhandelstheken fehlte häufig die erforderliche Deklaration von Konservierungs- oder Süßstoffen oder anderen Zusatzstoffen am Schild an der Ware, wie z. B. die Angabe „geschwärzt“ bei entsprechend behandelten Oliven. Bei Gewürzgerurken mit dem Zusatz von Senfkörnern war die Angabe der Zutat Senf auf dem Etikett nach den Vorgaben der Allergenkennzeichnung nicht vorhanden. Frisches Sauerkraut wurde mit unzulässigen krankheitsbezogenen Aussagen wie „senkt den Choles-

Tab. 3.1.2a: Nitrat in Gemüse

	Nitrat [mg/kg] – konventionell		Nitrat [mg/kg] – bio-/ökologisch	
	Anzahl	Mittelwert	Anzahl	Mittelwert
<b>Salatarten</b>				
Rucola	78	4.774	21	4.979
Feldsalat	64	1.941	6	1.155
Lollo rosso/bianco	36	1.730	1	1.532
Kopfsalat	39	1.675	10	756
Eichblattsalat	1	1.694	4	1.290
Eisbergsalat	12	1.003	2	951
<b>Blatt und Wurzelgemüse</b>				
Mangold	5	2.418	4	963
Spinat	40	1.534	10	829
Radieschen	15	1.550	1	362
Rotkohl	6	369	1	69
Mohrrübe/Karotte	9	98	2	110

terinspiegel“, „gegen Erkältungen und auch Influenza“ beworben.

##### Nitrat in Frischgemüse

Aufgrund gesundheitlicher Bedenken wegen zu hoher Nitratgehalte in Lebensmitteln prüft das LGL regelmäßig die Einhaltung der gesetzlichen Höchstmengen für Kopfsalatarten, Eisbergsalat und Spinat. Wie in den Vorjahren waren weniger als 4 % dieser Proben zu beanstanden. Für andere Gemüsesorten bestehen derzeit keine Nitrathöchstmengen. Dennoch erfolgt eine Überwachung hinsichtlich auffällig hoher Nitratgehalte. Wie in den Vorjahren zeigte Rucola, der Nitrat von Natur aus stark anreichern kann, eine besondere Nitratbelastung. Auch bei Feldsalat und Mangold ermittelte das LGL vereinzelt überhöhte Werte. Erzeuger oder Importeur werden in solchen Fällen aufgefordert, Maßnahmen zur Nitratreduzierung einzuleiten. In der Tabelle 3.1.2a sind unsere Untersuchungsergebnisse über mittlere Nitratgehalte verschiedener Gemüsesorten aus konventionellem und ökologischem Anbau – ohne Berücksichtigung jahreszeitlicher Einflüsse und der Herkunft – gegenübergestellt. Danach enthielt

Bioware meist weniger Nitrat als konventionelle Ware.

##### Gemüsesäfte

Ein pasteurisierter Karottensaft mit einer deklarierten Haltbarkeit von mehr als einem Jahr wurde mit der irreführenden Angabe „frisch gepresst“ angeboten.

##### Jod in Algengerzeugnissen

Algenprodukte (getrocknete Meeressalgen oder Platten aus gepresstem Seetang – Nori) für die Sushiherstellung können hohe Jodgehalte aufweisen.

Neun von insgesamt 62 Proben (=14,5 %) wurden wegen zu hohen Jodgehalten und unzureichenden Angaben zur Zubereitung bzw. zur maximalen täglichen Verzehrsmenge als gesundheitsschädlich, verbunden mit EU-Schnellwarnungen, beurteilt.

##### Sojaprodukte und Hülsenfrüchte

Von 176 Proben Tofu wurden zwölf wegen erhöhter Keimzahlen (Hygienemängel) und zwei wegen sensorischer Abweichungen beanstandet. Krankheitserreger waren in keiner Probe nachweisbar. Bei

vier Proben Kichererbsen wurde eine Oberflächenbehandlung mit dem für diesen Zweck nicht zugelassenen weißen Farbstoff E 171 (Titandioxid) nachgewiesen.

### Ölsamen und Schalenfrüchte

Acht Beschwerdeproben geschälter Sonnenblumenkerne fielen durch einen intensiven Geruch und Geschmack nach Desinfektionsmittel (Jodoform-ähnlich) auf; der Hersteller hat die Ware umgehend aus dem Verkehr genommen.

### Bittere Aprikosenkerne

Neun Proben bitterer Aprikosenkerne wiesen Blausäuregehalte zwischen 1952 und 3019 mg/kg ohne entsprechende Warnhinweise auf. Die Nachfrage nach bitteren Aprikosenkernen steigt derzeit, da sie in diversen Medien zur Krebsbehandlung empfohlen werden. Wegen der Vergiftungsgefahr sind entsprechende Risikohinweise unverzichtbar.

### Kartoffeln und Topinambur

Bei Kartoffeln – überwiegend aus Deutschland stammend – zeigte der mittlere Nitratgehalt keine signifikanten Veränderungen im Ver-

gleich zum Vorjahr (Mittelwert 156 mg/kg, Bereich 15 mg/kg bis 450 mg/kg, n=14). Im Vorjahr wurden bei frischen Kartoffeln Nitratgehalte mit im Mittel 187 mg/kg (von 6 bis 601 mg/kg, n=17) festgestellt. Auch der Gehalt an Glykosidalkaloiden (Summe des Solanin- und Chaconingehalts: im Mittel bei 40 mg/kg, von 7 bis 66 mg/kg, n=14) war mit dem Vorjahr vergleichbar. Topinamburproben wurden wegen gesundheitsbezogener Werbung („Stimulation des Immunsystems“, „gesundheitsfördernde Wirkung“) beanstandet.

### Kartoffelerzeugnisse

Kartoffelerzeugnisse wurden überwiegend wegen der Zusatzstoffe beanstandet. Bei Gnocchi und Kartoffelknödeln fehlte die Angabe „geschwefelt“, Kloßteig mit der Angabe „ohne Konservierungsstoff“ enthielt Sorbinsäure, bei Klößen aus Gaststätten oder anderen Einrichtungen fehlte die Angabe der Zusatzstoffe Sorbinsäure bzw. Sulfite auf den Speisekarten.

### Frischezustand von Pilzen

Frische Pilze sind nur begrenzt lagerfähig und müssen trocken, kühl und

luftig aufbewahrt werden. In den vergangenen Jahren wurde häufig der Frischezustand bemängelt. Im Jahr 2006 ergaben 41 von 63 vorgelegten Proben keinen Anlass zu einer Beanstandung (= 65 %). 18 Proben waren verdorben (= 29 %) und vier Proben wertgemindert (= 6 %). Da Frischpilzproben mit Blick auf mangelnde Frische oder Verderb im Handel gezielt entnommen wurden, dürfte der tatsächliche Anteil an verdorbener Ware auf dem Markt niedriger liegen. Trotzdem sollten Verbraucher beim Kauf von frischen Pilzen den Zustand der Ware sorgfältig prüfen.

Bei einer Probe deutscher Steinpilze (Wochenmarkt) wurde darauf verwiesen, dass Steinpilze unter Artenschutz stehen, und kommerziell nur mit Ausnahmegenehmigung verkauft werden dürfen.

### Keimbelastung bei getrockneten Pilzen

Getrocknete Pfifferlinge wiesen teilweise eine zu hohe Keimbelastung auf, vier Proben Trockenpilze lagen mit ihren Keimgehalten an mesophilen Aerobiern, Schimmelpilzen bzw. *Bacillus cereus* an der Toleranzgrenze.

## 3.1.3 Getränke

(ZEBS-Codes: 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 46, 47, 59)

Zu den in diesem Kapitel behandelten Produkten zählen die alkoholfreien Getränke Trink-, Mineral- und Tafelwasser, alkoholfreie Erfrischungsgetränke, Fruchtsäfte, Kaffee und Tee sowie die alkoholhaltigen Getränke Wein und Erzeugnisse aus Wein, weinähnliche Getränke, Bier und Spirituosen.

### Untersuchungspflicht bei bayerischen Qualitätsweinen

Aufgrund der Organisation der amtlichen Qualitätsweinprüfung müssen alle in Bayern hergestellten Qualitätsweine mit Prädikat vom LGL chemisch untersucht werden, bevor sie in den Handel gelangen. Im Berichtsjahr 2006 waren dies 5.770 Proben. Über

diese Untersuchungspflicht hinaus besteht eine enge Zusammenarbeit mit der Qualitätsweinprüfstelle der Regierung von Unterfranken. Diese Organisation ist ein Beispiel für einen effektiven präventiven Verbraucherschutz. Ihr ist es auch zu verdanken, dass bei den in Bayern produzierten Weinen kaum gravierende Rechtsverstöße zu verzeichnen waren.



Anders sieht das bei ausländischen Erzeugnissen aus. Mit teilweise sehr aufwendiger Analytik, wie z. B. der Messung stabiler Isotope mittels Kernresonanzspektrometrie und Isotopenmassenspektrometrie sowie der Gaschromatographie-Massenspektrometrie (GC-MS) und Hochdruckflüssigkeitschromatographie (HPLC) wurden in Auslandsweinen verschiedene Verfälschungen nachgewiesen. Hierzu zählten unter anderem Süßungen mit Rübenzucker sowie Zusätze von Wasser und Monoethylenglykol, einem Verwandten des Diethylenglykols („Glykol“).

#### **Verfälschungen und gravierende Kontaminationen**

Auch in anderen Getränken wurden Verfälschungen und gravierende Kontaminationen entdeckt. Ein Kiwisaft und ein Brombeer-Himbeer-Nektar waren künstlich gefärbt und mit (preisgünstigerem) Apfelsaft verfälscht. Ein Sauerkirchnektar wurde mit unzulässig

hohen Mengen Wasser versetzt, wobei die dadurch fehlenden Fruchtanteile durch künstliche Aromastoffe ersetzt wurden. Ein auffallend niedriger Gehalt des Qualitätsparameters „zuckerfreier Extrakt“ führte zur Aufdeckung eines über das handelsübliche Maß hinausgehenden Wasserzusatzes bei einem Heidelbeerglühwein. In einem angeblich „mit ausgesuchten Säften vollreifer Kirschen“ hergestellten weinhaltigen Getränk war kein Kirschsafteanteil nachweisbar. Dagegen war das Erzeugnis mit dem Aromastoff Benzaldehyd künstlich aromatisiert.

#### **Überschreitung von Grenzwerten und Produktmängel**

Rechtsverstöße, die durch Fehler in der Produktion hervorgerufen wurden, konnten bei praktisch allen Getränkearten beobachtet werden. Die extremsten Beispiele stellten drei Bierproben unterschiedlicher bayerischer Brauerei-

en dar, die jeweils als Verbraucherbeschwerden eingingen. Anstelle von Bier fanden wir in den Proben Spüllauge aus der Flaschenwaschanlage. Der Nachweis, dass die Lauge aus der Waschanlage der Brauereien stammte, konnte durch Ermittlung des spezifischen Schwermetallmusters der Proben geführt werden. Aufgrund des hohen pH-Wertes kommt es beim Verschlucken dieser Spüllaugen zu starken Verätzungen. Deshalb ist beim „Trinken aus der Flasche“ besondere Vorsicht geboten! Zu den minderschweren Fällen zählen erniedrigte Gehalte an vorhandenem Alkohol bei offen ausgesetzten Glühweinen. Durch zu hohes Erhitzen und ungenügende Abdeckung der Wärmebehälter kommt es hier immer wieder zu starker Verdunstung des Alkohols. Die aufgrund der Analysedaten fertiger Weine zurückgerechneten Mostgewichte erfüllten in mehreren Fällen nicht die gesetzlichen Anforderungen an die jeweiligen Qualitätsstufen. Auch Überschreitungen der Grenzwerte für flüchtige Säuren in Weinen („Essigstich“) beobachteten wir vor allem in Beschwerdeproben.

#### **Verbraucherbeschwerden**

Bei allen Produkten stellen Verbraucherbeschwerden einen erheblichen Anteil der untersuchten Proben dar. Gravierend ist das bei den alkoholfreien Erfrischungsgetränken. Hier bezogen sich die Beschwerden überwiegend auf Fehleraromen und Schimmelpilzbefall. In einigen Fällen konnten verunsicherte Verbraucher aber auch beruhigt werden: So wurde ein Apfelsaft von einem Verbraucher bemängelt, weil er auch bei tiefem Frost auf dem Balkon nicht gefror. Seine Vermutung, es sei ein Frostschutzmittel („Glykol“) zuge-mischt, konnten wir jedoch nicht bestätigen.



Abb. 3.1.3a: Die Analyse und Diagnostik für Getränke, außer für Trinkwasser, Mineral-, Quell- und Tafelwasser, findet in Würzburg für ganz Bayern statt.

## Beanstandungen bei Kaffee und Tee

Erfreuliches ist auch auf dem Gebiet der Kaffees und Tees zu vermelden. Die Beanstandungsquote bei kaffeehaltigen Getränkepulvern ist sehr gering und auch bei den im Rahmen des Bundesweiten Überwachungsplans 2006 (BÜP) durchgeführten Untersuchungen von Früchte- und Kräutertees auf das Vorhandensein von Salmonellen war in keiner untersuchten Teeprobe der Erreger nachweisbar. Allerdings waren 25 % der aromatisierten Tees zu beanstanden, die einen überhöhten Anteil an Geruch und/oder Geschmack gebenden teefremden Substanzen enthielten.

## Kontaminanten

Einen großen Raum nahmen auch Untersuchungen auf Kontaminanten ein. Kontaminanten sind Stoffe, die einem Lebensmittel nicht absichtlich zugesetzt werden.

## Benzol

Eine kritische Substanz, auf die bei den Erfrischungsgetränken geprüft wird, stellt das krebserzeugende und keim-schädigende Benzol dar. Es kann aus dem Konservierungsmittel Benzoesäure bei Anwesenheit von Ascorbinsäure (Vitamin C) gebildet werden. In diesem Zusammenhang sind auch die toxischen Nitrosamine zu nennen, die bei der Bierherstellung entstehen können. Durch das Eigenkontrollsystem der Brauer und Mälzer zeigt sich hier ein sehr positiver Trend hin zu immer niedrigeren Gehalten. Ähnliches gilt auch für die in Spirituosen unter gewissen Bedingungen entstehende Substanz Ethylcarbammat. Auch die Gehalte dieses genotoxischen und kanzerogenen Stoffes nahmen durch gezielte Aufklärungsarbeit

bei den Herstellern seit dem Berichtsjahr 2003 stetig ab.

## Trichlor- und Tribromanisol

Zu den Kontaminanten zählen auch Trichlor- und Tribromanisol. Beide Stoffe werden durch Schimmelpilze gebildet. Trichloranisol migriert aus verschimmelten Korken, die bei ihrer Herstellung mit Chlor behandelt wurden, in die Getränke. Tribromanisol kann sich in Holz bilden, das mit Tribromphenol konserviert wurde. Über die Raumluft kann dieser Stoff in Getränke gelangen, die in der Nähe von Holz lagerten.

## Kontaminanten und Rückstände bei Trink- und Mineralwässern

Kontaminanten und Rückstände bilden auch den Untersuchungsschwerpunkt bei der Überwachung von Trink- und Mineralwässern. Hier wird unter anderem auf anthropogene Emissionen der Landwirtschaft (Nitrat, Pflanzenschutzmittel) sowie auf Schwermetalle geprüft.

Bei einem Mineralwasser, das als „geeignet für die Zubereitung von Säuglingsnahrung“ deklariert war, wurde der Grenzwert für Nitrit von 0,02 mg/l mit 1,23 mg/l extrem überschritten. In diesem Falle wurde auch eine Schnellwarnung mit Rückrufaktion ausgelöst. In einem ebenfalls für die Zubereitung von Säuglingsnahrung geeigneten Mineralwasser fanden wir einen Mangengehalt von 0,142 mg/l. Der entsprechende Grenzwert liegt bei 0,05 mg/l.

## Sensorische Fehler und Kennzeichnungsmängel

Die in allen Getränken häufig anzutreffenden sensorischen Abweichungen entstehen häufig durch Mikroorganismen oder den Einfluss von Luftsauerstoff. Beispiele

hierfür sind Faultöne, Böckser, untypische Alterungsvorgänge, Oxidationsnoten sowie Milchsäure- und Essigstich. Eine Besonderheit stellen die durch Mikroorganismen in Gegenwart des Konservierungsstoffes Sorbinsäure verursachten Fremdgerüche dar. Wird ein Getränk (Wein, alkoholfreie Erfrischungsgetränke) trotz der Gegenwart von Sorbinsäure durch Mikroorganismen angegriffen, so bilden sich Reaktionsprodukte, die entweder unangenehm pflanzlich riechen („Geranienton“) oder einen widerlich stechenden kunststoffartigen Ton aufweisen. Hervorgerufen werden diese Fremdöne durch die Substanzen 2-Ethoxyhexa-3,5-dien und 1,3-Pentadien. Neben den immer wiederkehrenden Kennzeichnungsmängeln bei Herstellerangaben, Verkehrsbezeichnungen und Zutatenverzeichnissen, Alkohol- und Mengenangaben, beruhten fehlerhafte Bezeichnungen häufig auf der Tatsache, dass bestimmte Anforderungen erst vor kurzem aufgestellt bzw. geändert wurden:

So ist die Verkehrsbezeichnung „Fruchtsaft“ seit Mitte 2005 ausschließlich den Direktsäften vorbehalten. Aus Konzentrat hergestellte Säfte müssen als „...saft aus ...saftkonzentrat“ bezeichnet werden, also z. B. „Orangensaft aus Orangensaftkonzentrat“. Auch die Kennzeichnung verschiedener potenziell allergener Stoffe ist erst seit November 2005 obligatorisch, z. B. muss der „Schwefel“ im Wein seit November 2005 mit den Worten „enthält Sulfite“ gekennzeichnet werden. Ähnliches gilt für „Gluten“ aus Gerstenmalz oder anderen glutenhaltigen Getreidearten bei Bieren. Diese Rechtsänderungen waren einigen Herstellern häufig noch nicht bekannt.



### 3.1.4 Süßwaren, Honige, Konfitüren und süße Brotaufstriche

(ZEBS-Codes: 39, 40, 41, 43, 44)

#### Honige

32 % der Honige und Erzeugnisse aus Honig mit anderen Lebensmitteln oder anderen Zusätzen (z. B. Nüsse, Zimt oder Gelee Royale) waren nicht korrekt oder unvollständig gekennzeichnet. Der Hauptgrund für die zahlreichen Beanstandungen war eine nicht rechtzeitige Anpassung der Kennzeichnung an die Anforderungen der neuen Honigverordnung. Bei acht Honigproben erwies sich die deklarierte Sortenbezeichnung (Waldhonig, Sonnenblumenhonig) als nicht zutreffend.

Zwei Honigproben enthielten Blütenpollen und Propolis. Bei Propolis (sogenanntes „Kitharz“) handelt es sich nicht um ein Lebensmittel, sondern um eine Substanz mit arzneilichen Wirkungen. Propolis ist vorwiegend durch seine fungiziden, antibakteriellen, antiviralen sowie entzündungshemmenden Eigenschaften, die auf seinen Gehalt an speziellen Flavonoiden zurückzuführen sind, als Arzneimittel und nicht als Lebensmittel einzustufen. Die Zutat Propolis ist daher als ein nicht zugelassener Zusatzstoff zu beurteilen.

#### Konfitüren, Gelees, Marmeladen, Fruchtzubereitungen

Die meisten der zu beurteilenden Proben stammten aus dem Einzelhandel und sind vorwiegend Erzeugnisse industrieller Herstellung, die von der Zusammensetzung her den hohen Anforderungen der Konfitürenverordnung entsprechen. Besonderes Gewicht bei solchen Proben wird auf die Überprüfung des deklarierten Zucker- und Fruchtgehaltes bzw. der verwendeten Fruchtart gelegt. Die hier ausgesprochenen Beanstandungen bezogen sich fast ausschließlich auf eine fehlende Mengenkennzeichnung der wertgebenden Fruchtanteile im Produkt. Proben, die von Selbstvermarktern stammen, ergaben ein ganz anderes Bild. Hier ist die Beanstandungsquote nach wie vor nahezu 100 %. Die häufigsten Mängel waren fehlende bzw. unkorrekte Kenntlichmachungen der Zusatzstoffe (Konservierungsstoffe, Geliermittel bzw. Säuerungsmittel), unzutreffende Verkehrsbezeichnungen, unvollständige Zutatenliste oder fehlende Kennzeichnung.

#### Süßwaren, Schokoladenerzeugnisse

Ein Großteil der Beanstandungen bei Süßwaren betraf allgemeine Kennzeichnungsmängel, fehlende oder fehlerhafte Angaben bei Zusatzstoffen wie Farbstoffe, fehlerhafte Zutatenlisten und Nährwertangaben. Milkschokoladen und Sahnekarameltrüffel wurden wegen zu geringem und fehlendem Milchfettgehalt als wertgemindert beanstandet. Beschwerdeproben wiesen zum Teil Ungeziefer und Fremdkörper auf, einige waren verdorben.

#### Nachweis von Erdnuss- und Haselnussprotein in Süßwaren

Bei Erdnuss und Haselnuss handelt es sich um Zutaten, die Auslöser von Lebensmittelallergien sein können. Der rezepturmäßig bedingte Zusatz solcher Bestandteile ist streng kennzeichnungspflichtig, ein unbeabsichtigter Eintrag über den Herstellungsprozess kann im Rahmen der Produkthaftung vom Hersteller freiwillig deklariert werden. Bei einem kakao- und nussfreien süßen Brotaufstrich wurde ein deutlicher Anteil an Haselnussbestandteilen nachgewiesen, der nicht gekennzeichnet war. Bei zwei Verbraucherbeschwerden über Schokorosinen waren Hinweise auf eine allergische Reaktion beim Verzehr gegeben. In den Proben wurden auch Haselnuss bzw. Erdnuss nachgewiesen, die nicht deklariert waren. Im Rahmen des Programms „Allergenkennzeichnung“ des Bundesweiten Überwachungsplans (BÜP) wurden 52 Schokoladenerzeugnisse aus Herstellerbetrieben auf Erdnuss- und Haselnussanteile untersucht. Bei zwei Proben war der Ha-

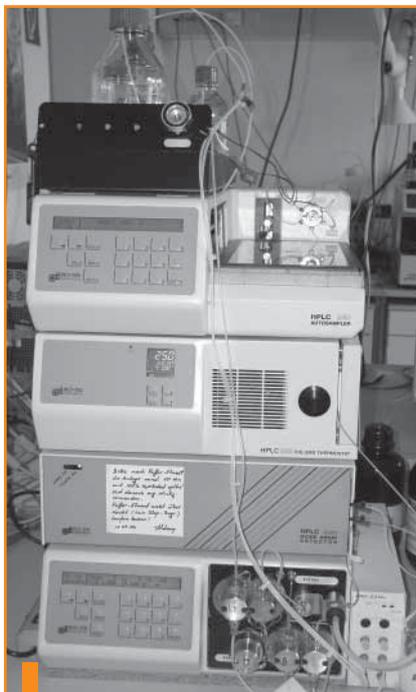


Abb. 3.1.4a: Am Hochleistungsflüssigkeitschromatographen wird Theobromin bestimmt. Dieses ist ein Inhaltsstoff z. B. von Schokolade oder Kakao.

selnussanteil überhaupt nicht angegeben. Bei drei Proben mit dem Hinweis „kann...enthalten“ war der Gehalt an Haselnuss in einem Be-

reich, der nicht mehr als Kontamination gewertet werden kann, sondern als kennzeichnungspflichtige Zutat zu beurteilen war.

Von 16 Marzipanproben enthielten acht Erzeugnisse Bestandteile von Haselnuss, ohne dass in irgendeiner Form darauf hingewiesen wurde.

### 3.1.5 Gewürze, Zusatzstoffe, Aromen, Öle und Soßen

(ZEBS-Codes: 13, 14, 52, 53, 54)

#### Würzmittel und Gewürze

Im Jahr 2003 wurde erstmals die Verwendung nicht zugelassener, fettlöslicher Farbstoffe in Paprikapulver und in Würzmitteln mit Herkunft aus den baltischen Staaten oder Russland nachgewiesen. Seit her werden vor allem rote Gewürze auf der Basis risikoorientierter Probenplanung auf diese Farbstoffe untersucht.

Im Laufe des Jahres wurden 27 Proben grobes Chilipulver, das zum Würzen von Döner verwendet wird, auf diese Farbstoffe untersucht, alle mit negativem Ergebnis. Auch in 21 Proben Paprika – überwiegend aus Sonderverkäufen „Schnäppchenmärkten“ – waren Sudanfarbstoffe nicht nachweisbar.

In einer weiteren Untersuchungsreihe wurden Würzmittel überprüft. Von 19 Proben blieben sieben unbeanstandet; drei Produkte enthielten Bixin (Lebensmittelfarbstoff, aber nicht für Würzmittel zugelassen), eine Probe den Farbstoff Pararot. Zwölf Proben wiesen Kennzeichnungsmängel auf oder waren ohne deutschsprachige Kennzeichnung.

#### Trend

Seit der Zusatz nicht zugelassener, fettlöslicher Farbstoffe eindeutig nachweisbar ist, sind die aktuell gefundenen geringen Konzentrationen als Verschleppung aus früheren Produktionen zu sehen. Eine gezielte Färbung findet kaum mehr statt.

#### Untersuchung auf Krankheitserreger

Es wurden 87 Gewürze auf das Vorhandensein von Salmonellen und verotoxinbildenden Escherichia coli-Bakterien (VTEC) untersucht. Werden Speisen mit von Krankheitserregern kontaminierten Gewürzen versetzt, können sie Auslöser für Durchfallerkrankungen sein, wenn die Mikroorganismen günstige Wachstumsbedingungen vorfinden und das Lebensmittel vor dem Verzehr nicht mehr ausreichend durcherhitzt wird.

#### Suppen und Soßen

Bei Suppen und Soßen liegt der Schwerpunkt der Untersuchungen auf der Kontrolle der Zusammensetzung sowie der Zusatzstoffe im Hinblick auf Höchstmengen und Deklaration.

#### Suppen aus China- und Asiarestaurants

Thema einer Untersuchungsreihe waren Suppen aus China- und Asiarestaurants, da in dieser Küche traditionell mit Geschmacksverstärkern gearbeitet wird. Speziell Glutamate sind nicht unumstritten. Geschmacksverstärker müssen generell auch auf Speise- und Getränkekarten kenntlich gemacht werden.

Von 28 zu diesem Thema vorgelegten Proben blieben sieben ohne

Beanstandung. Bei 17 Proben war Glutaminsäure nicht kenntlich gemacht; fünf Suppen wiesen Glutaminsäuregehalte über dem Grenzwert von 10 g/l auf (Höchstgehalt 18,3 g/l).

Zusätzlich enthielten acht Suppen mehr als 15 g Kochsalz im Liter. Der Spitzenwert betrug 24,1 g/l.

#### Aromastoffe

Das LGL überprüft Lebensmittelaromen zur Abgabe an den Endverbraucher und für weiterverarbeitende Betriebe sowie aromatisierte Lebensmittel und Getränke hinsichtlich ihrer Aromastoffzusammensetzung. Die Untersuchungen werden im Hinblick auf eine unzulässige Aromatisierung, die Art der verwendeten Aromastoffkategorien (natürliche, naturidentische bzw. künstliche Aromastoffe) sowie die Authentizität natürlicher Aromen durchgeführt.

#### Erzeugnisse mit Vanillearoma

Von den 64 untersuchten Produkten mit Vanillearoma waren einige Proben aufgrund irreführender Kennzeichnung zu beanstanden, da neben der natürlichen Vanilleessenz auch Vanillin zugesetzt wurde, das nicht aus Vanilleschoten gewonnen wurde.



### Fette und Öle

Im Bereich Fette/Öle werden sämtliche pflanzlichen und tierischen Fette/Öle sowie Margarinen untersucht.

70 Olivenöle „extra nativ“ wurden vom Olivenöl-Sensorikpanel des LGL untersucht, 20 davon wegen sensorischer Mängel beanstandet. Fünf dieser Öle wurden in die Kategorie „Lampantöl“, 14 in die Kategorie „nativ“ abgestuft. Weiterhin untersuchte das LGL

233 Proben Frittierfette und beanstandete von den gebrauchten Frittierfetten 19 %.

#### Trend

Sowohl bei Olivenölen als auch bei Frittierfetten hat sich die Beanstandungsquote in den letzten Jahren kaum geändert.

Im Zuge der risikoorientierten Untersuchung von Lebensmitteln wurde bei insgesamt 47 Proben, überwiegend Frittierfette, der Ge-

halt an trans-Fettsäuren bestimmt. Bei 36 Proben wurden Gehalte < 2 % festgestellt, bei sechs Proben Gehalte von 2 bis 4 % und bei fünf Proben (Frittierfette) Gehalte von 13 bis 41 %. Gehalte größer 5 % zeigen die Verwendung gehärteter Fette an. Trans-Fettsäuren sollen möglicherweise gesundheitliche Risiken bergen.

## 3.1.6 Besondere Lebens- oder Nahrungsergänzungsmittel

(ZEBS-Codes: 48, 51)

### Nahrungsergänzungsmittel

Nahrungsergänzungsmittel (NEM) sind Lebensmittel, die dazu bestimmt sind, die allgemeine Ernährung zu ergänzen. Sie bestehen aus Einfach- oder Mehrfachkonzentraten von Nährstoffen oder sonstigen Stoffen mit ernährungsspezifischer oder physiologischer Wirkung und werden in dosierter Form (z. B. Kapseln, Pastillen, Tabletten, Flüssigampullen) in den Verkehr gebracht.

### Marktbedeutung

Ob Multivitamin-tabletten, Algentabletten, Fischölkapseln, der Markt der NEM boomt ungebrochen. Zu finden sind diese Produkte in Apotheken, Drogerien, Reformhäusern, Sportgeschäften und Supermärkten. Auch über das Internet können sie bezogen werden. Schätzungen zufolge konsumiert bereits jede dritte Person in Deutschland NEM. Der Verbraucher verspricht sich von dem Verzehr einen Ausgleich an Nährstoffen bei einer unausgewogenen

Kost, eine positive Beeinflussung seines Wohlbefindens und eine Steigerung der Vitalität. Die Palette der Produkte ist riesengroß und für den Verbraucher kaum noch überschaubar. Sie reicht vom einfachen Vitamin- und/oder Mineralstoffpräparat bis zu komplex zusammengesetzten Kombinationspräparaten mit Zusatz von unzulässigen Zusatzstoffen und/oder exotischen Pflanzenextrakten, die im Bereich der Arzneimittel verwendet werden.

### Beanstandungen

In den letzten Jahren ergaben die Untersuchungen hohe Beanstandungsquoten zwischen 30 und 70 %. Die hauptsächlichsten Beanstandungsgründe waren irreführende Angaben, eine ausschließlich fremdsprachige Kennzeichnung, unzulässige krankheitsbezogene Aussagen, unzulässige schlankheitsbezogene Hinweise, Zusätze pflanzlicher Zutaten, die in Arzneimitteln Verwendung finden und/oder als neuartig im Sinne der Novel Food-Verordnung anzusehen

sind sowie der Einsatz nicht zugelassener Zusatzstoffe.

Voll im Trend lagen im Jahr 2006 NEM mit Zusätzen von Lutein zu ernährungsphysiologischen Zwecken (Nährstoffversorgung für die Haut, Nahrungsergänzung für die Augenfunktion). Lutein ist jedoch nach der derzeitigen Rechtslage als ein nicht zugelassener Lebensmittelzusatzstoff einzustufen, sodass derartige Präparate als nicht verkehrsfähig zu beurteilen sind.

Weiterhin werden vermehrt NEM in Kapsel- oder in flüssiger Form in kleinen Trinkfläschchen mit Zusätzen von Glucosaminsulfat, Chondroitinsulfat und Methylsulfonylmethan (MSM) im Handel mit der Zweckbestimmung „zur Unterstützung der Gelenk- und Knochengesundheit, zum Aufbau von Knorpel und Knochen“ angeboten. Auch derartige Produkte sind nicht verkehrsfähig, da die Zutaten Glucosaminsulfat, Chondroitinsulfat und MSM ebenfalls als nicht zugelassene Lebensmittelzusatzstoffe einzustufen sind.

## Überprüfung der Anzeigen

NEM bedürfen im Gegensatz zu Arzneimitteln keiner Zulassung. Sie müssen lediglich gemäß §5 der Verordnung über Nahrungsergänzungsmittel (NemV) beim BVL unter Vorlage eines Etikettenmusters angezeigt werden. Im Jahr 2006 sind beim Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) circa 4.200 Anzeigen eingegangen. Dieses Anzeigeverfahren beinhaltet jedoch keine Prüfung dahingehend, ob die lebensmittelrechtlichen Vorschriften eingehalten worden sind.

Am LGL werden die angezeigten Etikettenmuster von NEM bayerischer Hersteller, Importeure oder Vertreiber stichprobenweise überprüft.

Die Überprüfung von 186 Etikettenmustern ergab, dass nur 26 % den lebensmittelrechtlichen Bestimmungen entsprachen. Die überwiegenden Verstöße waren hier die Verwendung nicht zugelassener Zusatzstoffe, irreführende Angaben und Kennzeichnungsmängel.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass sich NEM beim Verbraucher zunehmender Beliebtheit erfreuen und dass der Markt der NEM weiterhin unvermindert boomt. Die schwierige und problematische Produktgruppe bedarf daher weiterhin einer intensiven Kontrolle.



Abb. 3.1.6a: Die Beanstandungsquoten bei Nahrungsergänzungsmitteln lagen in den letzten Jahren zwischen 30 und 70 %.

## 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 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 z. B. Schwermetalle, Weichmacher aus Verpackungsmaterial oder Acrylamid.

Teilweise entsprachen die deklarierten Inhaltsstoffe nicht den tatsächlichen Gehalten, z. B. bei Vitamin B1 in Getreidebeikost. In zwei Proben Babykeksen war der Signalwert von 245 µg Acrylamid/kg überschritten.

## 3.1.7 Bedarfsgegenstände

(ZEBS-Codes: 82, 83, 85, 86)

### Primäre aromatische Amine in Küchenutensilien

Im europäischen Schnellwarnsystem (RASFF) wurden in den letzten Jahren vermehrt Schnellwarnungen zu primären aromatischen Aminen aus Küchenutensilien wie z. B. Bratwender und Suppenkellen verbreitet. Diese Amine sind als krebserzeugende Arbeitsstoffe eingestuft und können auf Lebensmittel übergehen, die mit diesen Gegenständen in Berührung kommen. Aus Vorsorgegründen soll die

Aufnahme solcher Stoffe so gering wie möglich sein bzw. eine Exposition vermieden werden. Erfreulicherweise ist in den letzten beiden Jahren die Anzahl der Küchenutensilien, die keine Amine enthalten, deutlich gestiegen und die Beanstandungsquote ist um 10 % auf jetzt 22 % gesunken. Es wurden jedoch immer noch Übergänge von primären aromatischen Aminen auf Prüflebensmittel gefunden, die mehr als das Hundertfache des zulässigen Wertes betragen.

### Verpackungsfolien für Lebensmittel

Am LGL wurden zahlreiche Folien untersucht, die im Einzelhandel zum Verpacken von Lebensmitteln verwendet werden. Die meisten Folien bestehen zwar aus weichmacherfreien Materialien, bei etwa 20 % der Folien handelt es sich aber um Weich-PVC-Folien. Unsere Untersuchungen zeigten, dass der Weichmachergehalt abgenommen hat. Es sind inzwischen vermehrt Folien mit Weichmacherge-



halten von circa 5 % zu finden, Gehalte von mehr als 20 % kommen praktisch nicht mehr vor. Zur Herstellung derartiger Folien wird jetzt allerdings nicht mehr überwiegend ein Weichmacher verwendet, sondern es kommen zwei oder mehr unterschiedliche Substanzklassen zum Einsatz (z. B. Adipate, Citrate).

#### Bekleidung

Die Verwendung bestimmter Farbstoffe bei Bekleidung war ein wichtiger Untersuchungsparameter im Jahr 2006. Bei der Prüfung von gefärbter Bekleidung auf verbotene Azofarbstoffe lag die Beanstandungsquote, wie auch bereits in den Jahren zuvor, erfreulich niedrig. Demgegenüber werden Textilien aus synthetischem Material noch häufig mit Dispersionsfarbstoffen gefärbt, die im Verdacht stehen, Allergien auszulösen.

In diesem Jahr fielen besonders schwarze Polyesterstoffe auf, bei denen Dispersionsorange 37 nachgewiesen werden konnte. Damit lag der Anteil der Proben, die mögliche allergieauslösende Dispersionsfarbstoffe enthielten, auf dem gleichen Niveau wie im Jahr 2005 (circa 9 %). Eine Absenkung dieses Anteils ist erst dann zu erwarten, wenn entsprechende, jetzt noch fehlende rechtliche Regelungen geschaffen werden. In zwei von 23 Proben Regenbekleidung aus PVC war Cadmium mit einem Gehalt, der den Grenzwert der Chemikalienverbotsverordnung übersteigt, nachweisbar. Die Untersuchung von Chrom (VI) in Lederbekleidung führte zu einer Beanstandungsquote (5 %), die etwas unter der des Vorjahrs lag.



Abb. 3.1.7a: Seit 2001 ist in Deutschland die Verwendung von Phthalaten in Spielzeug, das vorhersehbar von Kindern unter drei Jahren in den Mund genommen werden kann, verboten.

#### Phthalate in Spielwaren und Schnorcheln

Für die Herstellung von Spielzeugfiguren, Puppen usw. eingesetztes PVC wird häufig mit Weichmachern versetzt. Hierfür wurden bislang sehr oft Phthalate verwendet. Seit 2001 ist in Deutschland die Verwendung von Phthalaten in Spielzeug, das vorhersehbar von Kindern unter drei Jahren in den Mund genommen werden kann, verboten. Bei Tierfiguren, Puppen, Badewannentieren, Aufblästieren und Spielzeugautos waren dennoch insgesamt 23 von 131 Proben zu beanstanden. Auch Produkte, die bestimmungsgemäß länger im Mund behalten werden, bestehen noch häufig aus Weich-PVC. So waren die Hälfte (sieben von 14) der untersuchten Schnorchelmundstücke zum Tauchen, aber auch einige wenige Scherzgebisse aus phthalathaltigem PVC hergestellt. Gerade bei derartigen Produkten, die einen intensiven Kon-

takt mit den Mundschleimhäuten haben, bestehen schwerwiegende gesundheitliche Bedenken. Durch den Speichel können die Phthalat-Weichmacher aus dem Material herausgelöst und so vom Körper aufgenommen werden. Die Hersteller wurden daher aufgefordert, künftig unbedenkliche Stoffe zu verwenden.

#### Knicklichter

Das LGL untersuchte etwa 30 Proben Knicklichter. Knicklichter werden häufig als Spielzeug oder Dekorationsartikel vertrieben und sind Kunststoffröhren, die mit zwei unterschiedlichen Flüssigkeiten gefüllt sind. Eine davon befindet sich in einer Glasampulle, die man durch Knicken der Röhre zerbricht. Dann vermischen sich die beiden Flüssigkeiten und erzeugen ein „kaltes Licht“, das mehrere Stunden anhält. Von den untersuchten Proben enthielten etwa 40 % verbotene Lösemittel (z. B. DBP).

## 3.1.8 Kosmetische Mittel (ZEBS-Code: 84)

### Abgrenzung von kosmetischen Mitteln und Arzneimitteln

Wachsende Ansprüche der Verbraucher bezüglich der Erhaltung von Schönheit und Jugendlichkeit und der Steigerung des Wohlbefindens fordern den Einsatz von wirksamen Substanzen in Kosmetika, die diesen Wünschen gerecht werden sollen. Produktaufmachungen und -beschreibungen von so genannten „Anti-Aging“- und „Wellness“-Produkten befinden sich daher oftmals im Grenzbereich von kosmetischen Mitteln und Arzneimitteln („Borderline“-Produkte).

### Hersteller trägt Verantwortung für Produktsicherheit

Im Gegensatz zu kosmetischen Mitteln erfordern Arzneimittel ein zeitaufwendiges und kostenintensives Zulassungsverfahren. Um dieses Prozedere zu umgehen, werden manche Erzeugnisse als kosmetische Mittel vermarktet. Bei genauerer Betrachtung kann es sich hierbei aber um Präsentationsarzneimittel handeln, besonders dann, wenn Aufmachungen und Anwendungshinweise mehr versprechen als nur kosmetische Wirkungen. Da seit 2004 das Verbot der Verwendung verschreibungspflichtiger Stoffe in kosmetischen Mitteln nicht mehr gilt, ist ferner zu prüfen, ob möglicherweise ein Funktionsarzneimittel vorliegt, falls Inhaltsstoffe mit signifikanten pharmakologischen Wirkungen vorhanden sind. Bei Arzneimitteln sind diese Wirkungen erwünscht bzw. Nebenwirkungen hinzunehmen (Nutzen/Risiko-Abwägung). Kosmetische Mittel, die mitunter über einen langen Zeitraum und vor allem ohne ärztliche Kontrolle angewendet werden, dürfen keine unerwünschten Wirkungen entfalten. Die Verantwortung für die Produkt-

sicherheit hat der Hersteller zu tragen und im Rahmen einer Sicherheitsbewertung zu gewährleisten.

### Kosmetika oder Arzneimittel? Beispiele

#### Gel mit Arnika und Heilerde

Ein Gel mit Arnika und Heilerde, versehen mit Aussagen zur Regeneration von Muskeln und Gelenken sowie zur unterstützenden Behandlung von lokalen Durchblutungsstörungen, von Verrenkungen und in der Resorption befindlicher Blutergüsse erfüllte nicht mehr die Definition für ein kosmetisches Mittel, denn eine überwiegende kosmetische Wirkung war nicht mehr gegeben. Das Erzeugnis wurde von den pharmazeutischen Sachverständigen als Präsentationsarzneimittel eingestuft.

#### Franzbranntweingel

Als Arzneimittel wurde auch ein Franzbranntweingel angesehen, das in seinen Werbeaussagen sowohl kosmetische (belebend, erfrischend) als auch arzneiliche (Förderung der Durchblutung, Linderung bei Muskelkater und Verspannungen) Zweckbestimmungen auslobte. Für die Beurteilung waren Ausführungen eines Bundesgerichtshofurteils ausschlaggebend, wonach Franzbranntwein in Verbraucherkreisen allgemein als äußerlich anzuwendendes Hausmittel zur Linderung von Muskel- und Gelenkschmerzen gilt. Für die Einordnung als Arzneimittel wiegt die allgemeine Verkehrsauffassung mehr als die vom Hersteller vorgegebene und deklarierte kosmetische Zweckbestimmung.

#### Produkte gegen Haarausfall

Produkte, die eine positive Wirkung bei Haarausfall und ein Wachstum

neuer Haare bei Glatzenbildung versprechen, stoßen bei betroffenen Verbrauchern auf große Resonanz. Drei derartige äußerlich anzuwendende Erzeugnisse wurden zur Begutachtung vorgelegt. Bei der Abgrenzung von Haarwuchsmitteln ist auf die Ursache des Haarausfalls abzustellen. Sind die Produkte zur Anwendung bei anlagebedingtem Haarausfall bestimmt, liegt ein kosmetisches Mittel vor, weil dieser „androgene“ Haarausfall nicht als Krankheit eingestuft wird und solche Produkte zusätzlich der Veränderung des Aussehens dienen. Sind diese Mittel jedoch dazu bestimmt, bei krankhaftem Haarausfall eingesetzt zu werden, handelt es sich um Arzneimittel. Bei einem der drei Produkte führten die Aussagen zur Therapie von kreisrundem Haarausfall und die Anwendung bei Kindern zur Einstufung als Arzneimittel.

#### Vitamin K in einer Creme

Vitamin K, das oral, intravenös oder intramuskulär zur Behandlung von Gerinnungsstörungen verabreicht wird, war als Wirkstoff in einer Creme enthalten, die zur Behandlung von Couperose (Teleangiektasien, erweiterte Äderchen im Gesicht) in den Verkehr gebracht wurde. Da erweiterte Äderchen hier unter Gefäßleiden zu subsumieren sind, handelt es sich bei deren Behandlung um eine arzneiliche Zweckbestimmung. Fraglich ist auch, ob Wirkstoffe, die bei Gerinnungsstörungen indiziert sind, überhaupt eine Wirksamkeit bei Gefäßleiden zeigen. Letztendlich ist die Prüfung der Produktunterlagen (Sicherheitsbewertung, Wirknachweise), die z. B. beim Lohnhersteller angefordert wurden, für die Entscheidungsfindung hinsichtlich der Abgrenzungproblematik unbedingt erforderlich.



### 3.1.9 Tabakerzeugnisse (ZEBS-Code: 60)

#### Werbung: „Ohne Zusatzstoffe“

Seit Einsetzen der öffentlichen Diskussion über die gesundheitlichen Risiken von Zusatzstoffen in Tabakerzeugnissen registrieren wir vermehrt Produkte auf dem Markt, die mit Angaben wie „ohne Zusatzstoffe“ oder „100 % Tabak“ werben. Wie das Deutsche Krebsforschungszentrum Heidelberg berichtete, entstehen bei den hohen Verbrennungstemperaturen im Rauch aus zunächst harmlosen Stoffen (wie z. B. Glycerin, Zucker, bestimmte Aromastoffe) teilweise kanzerogene bzw. gesundheitsschädliche Substanzen.

Das LGL hat zwölf Proben Zigaretten, Feinschnitttabak und Zigarillos mit Auslobungen wie z. B. „100 % Tabak“, „frei von Zusatzstoffen“ auf ihre Gehalte an Feuchthaltemitteln (z. B. Glycerin), Aromastoffen (z. B. Vanillin, Menthol) und Konservierungsstoffen (z. B. Benzoesäure) untersucht. In der Regel enthielten die Produkte keine der untersuchten Zusatzstoffe. Lediglich bei Zigarillos, die mit Aussagen wie „100 % Tobacco leaves“ oder „100 % Native Tobacco“ beworben wurden, fanden sich Feuchthaltemittel und der Aromastoff Vanillin.

Unseres Erachtens sind auch diese Auslobungen geeignet, den Konsumenten zu suggerieren, dass das Produkt zu 100 % aus Tabak besteht. Diese Werbeaussagen wurden deshalb als irreführend im Sinne von § 17 Nr. 5b Vorläufiges Tabakgesetz beurteilt. Un-erheblich ist dabei die eventuelle Absicht des Herstellers, lediglich zum Ausdruck bringen zu wollen, dass er für sein Produkt nur hochwertige Tabakblätter und keine Tabakfolie verwendet.

#### Menthol in Tabakerzeugnissen

In diversen Publikationen wird der erlaubte Aromastoff Menthol kritisch hinterfragt, da er beim Rauchen zu einem verminderten Schmerz- und Reizempfinden führt. Dieser Effekt soll vor allem Einstiegskonsumenten das Rauchen angenehmer und milder gestalten. Das LGL untersuchte deshalb 25 Proben Zigaretten und Tabak zum Selbstdrehen von Zigaretten auf ihre Mentholgehalte. Menthol wurde nur in ausgewiesenen Mentholzigaretten in Gehalten von 0,2 bis 0,4 % bestimmt. In den sonstigen Produkten konnte kein Menthol nachgewiesen werden.

#### Wasserpfeifentabak

Der Konsum von Wasserpfeifentabak ist in Deutschland weiterhin auf dem Vormarsch, speziell auch bei Jugendlichen, z. B. in orientalischen Restaurants und sogenannten „Shishacafés“.

Von den acht untersuchten Wasserpfeifentabaken enthielten fünf Proben deutlich mehr Feuchthaltemittel (Glycerin, 1,2-Propylenglykol) als gesetzlich erlaubt ist. Die Höchstmenge für Feuchthaltemittel von insgesamt 5 % (bezogen auf die Trockenmasse des Erzeugnisses) wurde um das vier- bis achtfache überschritten. Die Proben wurden beanstandet.

Aus den nachgewiesenen Feuchthaltemitteln Glycerin und 1,2-Propylenglykol können beim Verbrennen toxische bzw. im Tierversuch kanzerogene Stoffe (wie Acrolein oder Propylenoxid) entstehen. Eine konkrete Abschätzung des gesundheitlichen Risikos ist derzeit nicht möglich, da keine Informationen über das Ausmaß der Bildung dieser Stoffe beim Wasserpfeifenrauchen sowie der Menge, die der Raucher

dabei aufnimmt, vorliegen. Erhöhte Feuchthaltemittelgehalte in Wasserpfeifentabak werden vom LGL seit mehreren Jahren regelmäßig beanstandet. Die Untersuchungen zeigen, dass der Markt nur langsam auf die Beanstandungen der Vorjahre reagiert. Die Überprüfung von Wasserpfeifentabak wird daher verstärkt fortgesetzt.

#### Zusatzstoffe

Nach § 5 Tabakprodukt-Verordnung müssen Hersteller und Importeure von Tabakerzeugnissen in einer nach Markennamen gegliederten Liste alle bei der Herstellung der einzelnen Tabakerzeugnisse verwendeten Zusatzstoffe, einschließlich ihrer Menge, den Behörden mitteilen. Daneben sind noch toxikologische Daten beizufügen, die über diese Zusatzstoffe vorliegen. Mehrere meldepflichtige Unternehmen wiesen zwar zunächst jeden einzelnen Inhaltsstoff ihrer Produkte in einer allgemeinen Zusatzstoffliste aus. In der nach Marken gegliederten Liste wurden sie jedoch teilweise in Gruppen (wie z. B. Aromastoffe) zusammengefasst. Ebenso waren die Inhaltsstoffe der Nichttabakmaterialien (z. B. Zigarettenpapier) meist nicht individuell für jede einzelne Marke benannt. Klein- und mittelständische Unternehmen legten größtenteils keine toxikologischen Daten zu den verwendeten Zusatzstoffen vor. Die Hersteller und Importeure wurden auf die Mängel bei den Mitteilungen hingewiesen und aufgefordert, sie bis zur nächsten Meldung Ende 2006 abzustellen. Zur Information der Verbraucher veröffentlicht das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz auf seiner Homepage die gemeldeten Daten.

## 3.2 Produktübergreifende Untersuchungen

### 3.2.1 Dioxine und dioxinähnliche PCB

#### Was sind Dioxine und dioxin-ähnliche PCB?

Bei polychlorierten Dibenzop-dioxinen und Dibenzofuranen (PCDD/F) handelt es sich um eine Vielzahl von Verbindungen, die häufig unter der Kurzbezeichnung „Dioxine“ zusammengefasst werden. Die Belastung der Umwelt mit Dioxinen erfolgt überwiegend durch Verbrennungsprozesse. Nachdem immer mehr technische Maßnahmen zur Verringerung des Dioxinausstoßes geführt haben, stellen industrielle Anlagen zur Metallverarbeitung und Müllverbrennung sowie die Kleinf Feuerung der Häuser die Hauptverursacher für den Dioxineintrag in die Umwelt dar. Polychlorierte Biphenyle (PCB) wurden aufgrund ihrer chemischen Eigenschaften bis zum Jahre 1983 in Deutschland industriell herge-

stellt und zu technischen Zwecken eingesetzt. Die PCB werden aufgrund ihrer toxischen Eigenschaften in sogenannte Standard-PCB und dioxinähnliche PCB (dl-PCB) unterschieden (s. Kap. 3.2.4). Diese dl-PCB weisen eine den Dioxinen analoge räumliche Struktur auf. Ihr Verbleib in der Umwelt ist vorwiegend auf ihre schlechte Abbaubarkeit zurückzuführen. Die Exposition des Menschen mit Dioxinen und dl-PCB sollte vor allem wegen der in Tierexperimenten nachgewiesenen Schädigungen des Immun- und Nervensystems sowie der hormonähnlichen und kanzerogenen Wirkungen möglichst gering gehalten werden. Durch die beiden spezifischen Eigenschaften der Dioxine und dl-PCB, die Persistenz und die hohe Fettlöslichkeit, reichern sich diese Kontaminanten auch in der Nah-

rungskette an. Deshalb erfolgt die Belastung des Menschen überwiegend durch den Verzehr von Lebensmitteln tierischen Ursprungs.

#### Gesetzliche Regelungen

In die EG-Verordnung zur Festlegung der Höchstgehalte für bestimmte Kontaminanten in Lebensmitteln bestehen seit dem 1. Juli 2002 auch Höchstmengen für Dioxine (PCDD/F). In Ergänzung dazu wurden durch eine Kommissionsempfehlung strengere sogenannte Auslösewerte zur Reduzierung der Dioxine in Lebensmitteln festgelegt (s. Tab. 3.2.1a). Bei Überschreitung dieser Auslösewerte sind Maßnahmen zur Ermittlung der Kontaminationsquelle einzuleiten. Dioxine treten häufig zusammen mit PCB auf, von denen zwölf (WHO-PCB) dioxinähnliche toxi-

Tab. 3.2.1a: Gehalte an Dioxinen in Lebensmitteln

Anzahl	Proben	Wertebereich	Mittelwert	Median	Auslösewert <sup>1)</sup>	Höchstwert <sup>2)</sup>
		in pg WHO-PCDD/F-TEQ/g Fett				
<b>302</b>	<b>Lebensmittel</b>					
20	Rindfleisch	0,21 - 1,38	0,49	0,38	1,5	3,0
16	Schaffleisch	0,14 - 1,12	0,4	0,33	1,5	3,0
19	Geflügelfleisch	0,09 - 0,76	0,19	0,15	1,5	2,0
24	Schweinefleisch	0,07 - 0,65	0,2	0,17	0,6	1,0
8	Schweineleber	0,55 - 12	4,0	2,3	4,0	6,0
17	Fischfleisch	0,01 - 1,3 <sup>3)</sup>	0,14 <sup>3)</sup>	0,08 <sup>3)</sup>	3,0 <sup>3)</sup>	4,0 <sup>3)</sup>
58	Kuhmilch	0,21 - 0,58	0,31	0,29	2,0	3,0
25	Butter	0,24 - 0,69	0,35	0,3	2,0	3,0
30	Hühnereier	0,13 - 4,1	0,8	0,38	2,0	3,0
21	Gänseschmalz	0,08 - 0,36	0,15	0,13	1,5	2,0
38	pflanzl. Öle	0,08 - 0,30	0,15	0,15	0,5	0,75
6	Fischöl	0,08 - 0,29	0,14	0,11	1,5	2,0
20	Kindernahrung	0,13 - 0,41	0,23	0,21	–	–

<sup>1)</sup> nach Anhang der Empfehlung der Kommission Nr. 2006/88/EG

<sup>2)</sup> nach Anhang I Abschnitt 5 der Verordnung (EG) Nr. 466/2001

<sup>3)</sup> auf Frischgewicht bezogen



sche Eigenschaften aufweisen. Seit dem 4. November 2006 sind daher die Dioxinhöchstwerte mit den Höchstwerten für die Summe aus Dioxinen und dioxinähnlichen PCB (WHO-PCDD/F-PCB) ergänzt worden (s. Tab. 3.2.1c). Die strenger ausgelegten Auslösewerte wurden seit dem 14. November 2006 um die der dioxinähnlichen PCB (WHO-PCB) erweitert (s. Tab. 3.2.1b).

#### Welche Lebensmittel sind belastet?

Die in den Tabellen 3.2.1a-c dargestellten Lebensmittel wurden auf Kontaminationen von Dioxinen und dl-PCB untersucht. Wie diesen Tabellen zu entnehmen ist, waren erhöhte Werte lediglich bei Geflügel- und Schweinefleisch, Schweineleber und Hühnereiern zu finden. Drei Eier- und zwei Leberproben waren zu beanstanden. Bei den betroffenen Betrieben wurden Untersuchungen zur Ermittlung der Kontaminationsquelle eingeleitet, um die Belastung durch geeignete Maßnahmen zu beschränken oder zu beseitigen. Bei den restlichen auffälligen Proben wurde im Vorgriff auf die Einführung der zusätzlichen Höchst- und Auslösewerte im November 2006 auf die besonderen Kontaminationen hingewiesen.

Bei den meisten Proben mit erhöhter Kontamination zeigte sich zunächst eine auffällige Standard-PCB-Belastung, die im Rahmen der am LGL durchgeführten Pestiziduntersuchung festgestellt wurde (s. Kap. 3.2.4). So konnte bei Proben aus verschiedenen bundesweiten Untersuchungsprogrammen gezielt der Analysenumfang um Dioxine, Furane und dioxinähnliche PCB erweitert werden. Bei den untersuchten Lebensmitteln hat sich die Kontamination mit Dioxinen in den letzten Jahren nicht wesentlich geändert.

Tab. 3.2.1b: Gehalte an dioxinähnlichen PCB in Lebensmitteln

Anzahl	Proben	Wertebereich	Mittelwert	Median	Auslösewert <sup>1)</sup>
					in pg WHO-PCB-TEQ/g Fett
<b>69</b>	<b>Lebensmittel</b>				
2	Rindfleisch	0,28 - 0,41	0,34	0,34	1,0
3	Schafffleisch	0,09 - 0,54	0,26	0,14	1,0
7	Geflügelfleisch	0,02 - 6,5	1	0,07	1,5
5	Schweinefleisch	0,01 - 9,8	3,2	0,07	0,5
3	Schweineleber	1,9 - 5,7	3,5	2,9	4,0
2	Fischfleisch	0,36 - 1,6 <sup>2)</sup>	0,96 <sup>2)</sup>	0,96 <sup>2)</sup>	3,0 <sup>2)</sup>
3	Kuhmilch	0,71 - 0,95	0,8	0,72	2,0
2	Butter	0,68 - 0,89	0,78	0,78	2,0
11	Hühnereier	0,06 - 81	12	1,4	2,0
2	Gänseschmalz	0,07	0,07	0,07	1,5
9	pflanzl. Öle	0,01 - 0,03	0,01	0,01	0,5
20	Kindernahrung	0,02 - 0,78	0,28	0,27	–

<sup>1)</sup> nach Anhang der Empfehlung der Kommission Nr. 2006/88/EG  
<sup>2)</sup> auf Frischgewicht bezogen

Tab. 3.2.1c: Gehalte an Dioxinen und dioxinähnlichen PCB

Anzahl	Proben	Wertebereich	Mittelwert	Median	Höchstwert <sup>1)</sup>
					in pg WHO-PCDD/F-PCB-TEQ/g Fett
<b>69</b>	<b>Lebensmittel</b>				
2	Rindfleisch	0,49 - 0,68	0,58	0,58	4,5
3	Schafffleisch	0,25 - 0,71	0,41	0,28	4,5
7	Geflügelfleisch	0,20 - 7,3	1,3	0,25	4,0
5	Schweinefleisch	0,20 - 10	3,5	0,5	1,5
3	Schweineleber	7,9 - 17	12	11	12,0
2	Fischfleisch	0,44 - 2,9 <sup>2)</sup>	1,7 <sup>2)</sup>	1,7 <sup>2)</sup>	8,0 <sup>2)</sup>
3	Kuhmilch	1,1 - 1,2	1,2	1,2	6,0
2	Butter	1,0 - 1,6	1,3	1,3	6,0
11	Hühnereier	0,25 - 84	13	2,9	6,0
2	Gänseschmalz	0,17	0,17	0,17	4,0
9	pflanzl. Öle	0,13 - 0,31	0,19	0,16	1,5
20	Kindernahrung	0,20 - 1,1	0,51	0,51	–

<sup>1)</sup> nach Anhang I Abschnitt 5 der Verordnung (EG) Nr. 466/2001  
<sup>2)</sup> auf Frischgewicht bezogen

#### Referenzmessprogramm für Milch

Zur Ermittlung der durchschnittlichen Dioxinaufnahme des Verbrauchers durch Verzehr von Konsummilch und Milchprodukten wird regelmäßig Sammelmilch von

bayerischen Molkereien und im Rahmen längerfristiger Messprogramme von ausgewählten Erzeugern analysiert. Die Ergebnisse werden im Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) von allen beteiligten Bundesländern gesammelt und statistisch ausgewertet. Bei

den im Berichtszeitraum untersuchten Molkereimilchen (durchschnittliche Dioxinbelastung von 0,29 pg WHO-PCDD/F-TEQ pro Gramm Fett) und Einzelhofmilchen (durchschnittlicher Dioxingehalt

von 0,39 pg WHO-PCDD/F-TEQ pro Gramm Fett) konnte eine weitere leichte Verringerung des seit 1999 stabilen niedrigen Niveaus festgestellt werden. Während die Molkereien die Hintergrundbelas-

tung repräsentieren, wurden die Einzelhöfe, die bereits seit 1989 beprobt werden, aufgrund von Emittentennähe ausgewählt.

### 3.2.2 Mykotoxine

Das LGL untersuchte im Berichtsjahr 1.574 Lebensmittel und Organproben auf die in der Tabelle 3.2.2a genannten Mykotoxine.

#### Milch, Milcherzeugnisse und Organproben

Über kontaminiertes Futter gelangen Mykotoxine in tierische Lebensmittel („carry over“). Dabei wird Afla B1 im tierischen Stoffwechsel zu Afla M1 umgewandelt, das in die Milch übergeht, während OTA und ZEA unverändert, besonders in Innereien vorkommen können. In keiner der 59 untersuchten Milchproben wurde ein Afla M1-Gehalt über der Bestimmungsgrenze von 0,007 µg/kg festgestellt. Auch bei den erstmals untersuchten Weichkäsen (35 Proben) waren keine Afla M1-Gehalte über der Bestimmungsgrenze (0,01 µg/kg) nachweisbar.

Bei den auf Afla B/G, OTA und ZEA als NRKP- bzw. Monitoringproben untersuchten 59 Organproben (Leber/Niere von Rindern, Schweinen, Geflügel und Fischen) wurden bei drei in Schlachtbetrieben entnommenen Schweinenieren OTA-Gehalte von 0,38 bis 3,8 µg/kg festgestellt. Möglicherweise wurde kontaminiertes Futter verabreicht. Bei den im Anschluss entnommenen Futtermitteln (Gersten- und Weizenkörner) aus dem Mastbetrieb, aus dem das Tier mit der höchsten OTA-Belastung stammte, waren keine auffälligen Gehalte feststellbar.

#### Gewürze und Würzsoßen

Gewürze waren in den vergangenen Jahren immer wieder zum Teil sehr hoch mit Afla B/G bzw. OTA kontaminiert und bedürfen deshalb einer besonderen Beachtung. Von 35 Gewürzproben enthielten eine Muskatnussprobe mit 20,2 µg/kg und eine Ingwerprobe mit 33,1 µg/kg überdurchschnittliche OTA-Gehalte. Ein Grenzwert für OTA in Gewürzen ist noch nicht festgelegt.

Überhöhte Aflatoxingehalte wurden mit 11,9 µg/kg Afla B/G bei einer weiteren Ingwerpulverprobe (Höchstmenge (HM): 10 µg/kg) und bei der Muskatnussprobe mit 8,1 µg/kg Afla B1 (HM 5 µg/kg)

bzw. 10,1 µg/kg Afla B/G festgestellt. Auch bei schwarzem und weißem Pfeffer und Paprika-/Chilipulver waren eine Vielzahl an Proben mit Afla B/G und OTA belastet. Insgesamt wurden in 38 % der Proben Afla B/G und in 71 % OTA nachgewiesen.

In 18 auf OTA untersuchten Proben Worcester- und Sojasoßen war das Mykotoxin in keiner Probe nachweisbar.

#### Getrocknete Feigen und Schalenfrüchte

Getrocknete Feigen wurden im Rahmen eines Monitoring-Projektes auf OTA bzw. als Importproben, die der Vorführpflicht unterlie-

Tab. 3.2.2a: Anzahl untersuchter Proben je Mykotoxin

Mykotoxin	Anzahl untersuchter Proben
Zearalenon	289
Deoxynivalenol	273
Aflatoxine B/G	218
Ochratoxin A	210
T-2 und HT-2 Toxin	208
Patulin	138
Aflatoxin M1	94
Fumonisine B1/B2	47
Mutterkornalkaloide	97
<b>Gesamt</b>	<b>1.574</b>

#### Was sind Mykotoxine?

Mykotoxine sind niedermolekulare, für Mensch und Tier toxische, zum Teil kanzerogene Stoffwechselprodukte niederer Pilze, die in Nahrungs- und Futtermitteln bei ungünstigen Bedingungen bereits auf dem Feld oder bei Lagerung, Transport und Weiterverarbeitung entstehen und dann in die Nahrungskette gelangen können. Die wichtigsten, in Lebensmitteln vorkommenden Mykotoxine sind die Aflatoxine (Afla), Patulin (PAT), Ochratoxin A (OTA), die Trichothecene (unter anderem Deoxynivalenol; DON), Zearalenon (ZEA), die Fumonisine (FUM) und die Mutterkornalkaloide (MKA).



### 3. Lebensmittel und Futtermittel

Tab. 3.2.2b: Afla B/G und OTA in Gewürzen

Lebensmittel	Anzahl untersuchter Proben	Anzahl über der Höchstmenge	Wertebereich Afla B1 [ $\mu\text{g/kg}$ ]	Wertebereich Afla B/G [ $\mu\text{g/kg}$ ]	Wertebereich OTA [ $\mu\text{g/kg}$ ]
Pfeffer	11	0	u. B. - 0,5	u. B. - 1,1	u. B. - 2,1
Paprika- und Chilipulver	13	0	u. B. - 1,0	u. B. - 1,0	u. B. - 1,6
Muskatnüsse	8	1	u. B. - 8,1	u. B. - 10,1	u. B. - 20,2
Ingwerpulver	3	1	u. B. - 4,9	u. B. - 11,9	u. B. - 33,1

u. B. = unterhalb der Bestimmungsgrenze

Tab. 3.2.2c: Afla B1 und Afla B/G in Feigen, Hasel-/Erdnüssen und Pistazien

Lebensmittel	Anzahl untersuchter Proben	Anzahl über der Höchstmenge	Wertebereich Afla B1 [ $\mu\text{g/kg}$ ]	Wertebereich Afla B/G [ $\mu\text{g/kg}$ ]	Wertebereich OTA [ $\mu\text{g/kg}$ ]
Feigen	20	5	u. B. - 4,6	u. B. - 10,2	u. B. - 10,4
Haselnüsse	29	4	u. B. - 100	u. B. - 109	
Erdnüsse	5	1	u. B. - 3,4	u. B. - 4,1	
Pistazien	2	0	u. B. - 0,4	u. B. - 0,5	

gen, gemäß der Entscheidung der Kommission (EG) Nr. 504/2006 auf Afla untersucht.

Bei einer Probe war die Höchstmenge von 8  $\mu\text{g/kg}$  OTA und bei drei Proben waren die Höchstmengen von 2  $\mu\text{g/kg}$  Afla B1 bzw. 4  $\mu\text{g/kg}$  Afla B/G überschritten.

Weitere Höchstmengenüberschreitungen ergaben sich ferner bei vier Proben Haselnüssen türkischer Herkunft (mit einem Spitzenwert in einer Probe von 109  $\mu\text{g/kg}$  Afla B/G) und bei einer Probe chinesischer Erdnüsse.

Neben den in der Tabelle 3.2.2c ausgewiesenen Proben wurden in einer Probe Aprikosenkerne 26,8  $\mu\text{g/kg}$  Afla B1 bzw. 30,4  $\mu\text{g/kg}$  Afla B/G gefunden. Es ist geplant, Aprikosenkerne im Rahmen eines Schwerpunktes verstärkt zu untersuchen.

#### Fruchtsäfte und fruchtsafthaltige Erzeugnisse

Von den insgesamt 129 auf PAT untersuchten Proben waren 98 (76 %) unbelastet. In 31 Proben wurden PAT-Gehalte über 5  $\mu\text{g/kg}$  (Bestimmungsgrenze) ermittelt. Lediglich zwei Apfelsäfte lagen mit PAT-Gehalten von 69  $\mu\text{g/kg}$  und

Tab. 3.2.2d: PAT in Fruchtsäften bzw. fruchtsafthaltigen Erzeugnissen

Lebensmittel	Probenzahl	Anzahl über der Höchstmenge	Schwankungsbreite ( $\mu\text{g/kg}$ )
Apfelsäfte	61	2	u. B. - 800
Birnsäfte	4	0	u. B. - 5,3
Apfelschorlen	32	0	u. B. - 6,0
Mehrfuchtsaftschorlen	4	0	alle u. B.
Fruchtsaftgetränke (auch brennwertreduziert)	28	0	u. B. - 12,0
<b>Gesamt</b>	<b>129</b>	<b>2</b>	<b>-</b>

800  $\mu\text{g/kg}$  über der zulässigen Höchstmenge von 50  $\mu\text{g/kg}$  (s. Tab. 3.2.2d).

#### Getreide und Getreideerzeugnisse

Im Rahmen eines gemeinsamen Forschungsprojekts mit der Technischen Universität München-Weihenstephan zum Vorkommen von Typ A Trichotheceinen in Getreide und Getreideprodukten wurde 2006 schwerpunktmäßig Hafer auf diese Toxine, darunter deren wichtigste Vertreter T-2 und HT-2 Toxin, untersucht. Neben FUM und ZEA gehört die Gruppe der Tricho-

thecene den Fusarientoxinen an, welche bereits während des Getreidewachstums auf dem Feld gebildet werden. Im Gegensatz zu FUM, ZEA oder DON (Typ B) existieren für Typ A Trichotheceine noch keine Grenzwerte. Über die Notwendigkeit der Festsetzung eines Höchstgehalts für T-2 und HT-2 Toxin soll von der EU bis zum 1. Juli 2008 entschieden werden (VO (EG) 1881/2006).

Von insgesamt 77 auf T-2 und HT-2 Toxin untersuchten Haferproben (Flocken, Körner, Mehle und Kleie) waren 76 Proben (99 %) mit Gehalten (Summe der beiden Toxine) von 0,2  $\mu\text{g/kg}$  (Bestimmungsgrenze) bis

79 µg/kg belastet. Die ermittelten Gehalte lagen bei durchschnittlich 16 µg/kg. Sechs Proben wiesen mehr als 50 µg/kg dieser Toxine auf. Bei 37 Proben aus ökologischer Produktion wurde mit 6,2 µg/kg (Medianwert) eine hochsignifikant geringere Belastung als bei Erzeugnissen aus konventioneller Produktion (Median 17 µg/kg) festgestellt. Ausgehend vom vorläufig festgelegten TDI-Wert (maximal tolerierbare tägliche Aufnahmemenge) für die Summe aus T-2 und HT-2 Toxin von 0,06 µg/kg Körpergewicht (Scientific Committee on Food, 2002) können die ermittelten Gehalte am Beispiel von Kleinkindern (zwei bis fünf Jahre, 16 kg Körpergewicht) wie folgt bewertet werden: Unter Annahme einer mittleren (Langzeitaufnahme) bzw. maximalen akuten Verzehrsmenge (Kurzzeit-

aufnahme) von 3,1 g bzw. 64 g Haferflocken (Bundesinstitut für Risikobewertung, 2005) und dem mittleren Gehalt von 20 µg/kg lässt sich eine Ausschöpfung des TDI-Werts zu 6,4 % bzw. 132 % errechnen. Dadurch ergibt sich, dass Hafer in bestimmten Bevölkerungsgruppen durchaus deutlich zur Exposition mit T-2 und HT-2 Toxin beitragen kann.

#### **Mutterkornalkaloide in Getreide und Getreiderzeugnissen**

Insgesamt wurden 57 Roggenbrote und 40 Roggenmehle mit einer am LGL entwickelten LC-MS/MS-Methode auf ihren Gehalt an Mutterkornalkaloiden untersucht. In 35 Fällen wurden die Roggenmehle zusammen mit den daraus herge-

stellten Roggenvollkornbroten vorgelegt, um eine mögliche Abnahme des Alkaloidgehaltes durch den Backprozess zu ermitteln. Während bei den Roggenbroten nur eine Probe mit einem Gehalt von über 100 µg/kg festzustellen war (in 65 % der Brote wurden Gehalte zwischen 3 und 100 µg/kg ermittelt), fielen acht Roggenmehle (20 % der Mehle) mit Gehalten zwischen 100 und 289 µg/kg auf. Sie lagen damit aber immer noch deutlich unterhalb des diskutierten Richtwertes von 1.000 µg/kg. Durch den Backprozess kam es offensichtlich zu einer Abnahme des Mutterkornalkaloidgehaltes. Da diese Reduktion jedoch von 5 bis 88 % variierte, dürften hier auch andere Faktoren als das Erhitzen eine Rolle spielen.



### **3.2.3 Pflanzenschutzmittel in pflanzlichen Lebensmitteln**

**Pflanzenschutzmittel** sollen die Pflanzen vor Schadorganismen schützen oder ihre Wachstumsvorgänge beeinflussen. Sie werden im Acker-, Obst-, Gemüse- und Weinbau eingesetzt, um die Erträge sicherzustellen oder zu verbessern, eine wirtschaftliche Produktion zu ermöglichen, die Erntegüter vor dem Verderb zu schützen und/oder die Lebensmittel hygienisch einwandfrei zu halten. Zu den wichtigsten Pflanzenschutzmitteln gehören Herbizide gegen Unkräuter, Fungizide gegen Pilzkrankheiten sowie Insektizide und Akarizide gegen Insekten und Milben.

Pflanzenschutzmittelrückstände in Lebensmitteln werden aufgrund des großen öffentlichen Interesses nicht nur von Verbraucherzeitungen wie „Ökotest“ oder Or-

ganisationen wie „Greenpeace“ sehr kritisch abgehandelt, sondern auch in anderen Print- und Funkmedien oder von Verbraucherverbänden immer wieder misstrauisch beleuchtet. Dementsprechend sind die Verbraucher sich nicht immer sicher, wie sie mit dieser Problematik umgehen sollen. Da das LGL Rückstandsuntersuchungen mit hoher Intensität betreibt, ist es ein wichtiger Ansprechpartner für zahlreiche Anfragen von Presse, Funk und Fernsehen und war bei einer Anhörung im Landtagsausschuss für Umwelt und Verbraucherschutz beteiligt.

#### **Untersuchungsergebnisse**

Im Jahr 2006 hat das LGL 2.326 pflanzliche Lebensmittel auf Rückstände von Pflanzenschutzmitteln untersucht.

Dazu wurden 2.908 unabhängige Analysegänge durchgeführt, wobei pro Probe ein bis vier verschiedene Methoden zum Einsatz kamen. 99 % aller Proben wurden mit Multimethoden analysiert, die derzeit insgesamt über 400 verschiedene Wirkstoffe erfassen. Lediglich 18 % aller Lebensmittel enthielten keine bestimmbar Rückstände. Dagegen wurden in 328 Proben (14 %) Rückstände über den zulässigen Höchstmengen nachgewiesen (s. Tab. 3.2.3a). Nicht selten lagen mehrere überhöhte Rückstände in einer Probe vor, sodass insgesamt 552 Höchstmengenüberschreitungen festgestellt wurden, davon 79 % durch Anwendung der LC-MS/MS-Technik. Die Einführung dieser noch jungen Messtechnik 2003 im LGL bedeutete einen Quantensprung für die Nachweismöglichkeiten in

### 3. Lebensmittel und Futtermittel

der Rückstandsanalytik, denn damit können wesentlich mehr Rückstände in sehr geringen Konzentrationen sicher bestimmt werden.

#### Rückstände in Obst

Wie in jedem Jahr wurde hauptsächlich Obst und Gemüse untersucht.

Bei Obst ist der Anteil an Proben ohne bestimmbar Rückstände in den letzten drei Jahren von 20 % auf 10 % abgesunken (s. Abb. 3.2.3a).

Mit Ausnahme von 2004 war dieser rückstandsfreie Anteil bei in- bzw. ausländischer Ware vergleichbar hoch. Dagegen kamen in den letzten beiden Jahren bei ausländischen Produkten deutlich häufiger Höchstmengenüberschreitungen (11 bis 13 %) vor als bei deutschen (1 bis 5 %). Solche Abweichungen liegen nicht selten an unterschiedlich hohen Grenzwerten, die für zahlreiche Stoffe in den verschiedenen Staaten noch existieren. Daneben spielen aber auch die Angebote verschiedener Produktgruppen aus heimischer Erzeugung und beim Import eine Rolle. Die importierten, klimatisch anspruchsvolleren Produkte sind oft auch anfälliger für (andere) Schädlinge und werden daher spezifisch behandelt.

In Bayern war 2006 die Rückstandssituation deutlich günstiger als in den Vorjahren, denn diesmal war keine Probe zu beanstanden und die Gesamtrückstandsbelastung war mit 0,19 mg/kg deutlich niedriger (2004/2005: jeweils 0,27 mg/kg). Bei anderen in- und ausländischen Erzeugnissen lag die durchschnittliche Gesamtbelastung bei 0,41 bzw. 0,45 mg/kg.

Tab. 3.2.3a: Rückstandssituation der untersuchten Lebensmittel

Lebensmittel	Probenzahl	ohne R	mit R < HM	mit R > HM
Obst	874	86	708	80
Obsterzeugnisse	134	6	77	51
Gemüse	836	150	563	123
Gemüseerzeugnisse	71	25	23	23
Getreideprodukte, Backwaren	30	13	16	1
Kartoffeln	22	6	14	2
Pilze, Pilzerzeugnisse	42	13	19	10
Säuglingsnahrung	70	58	12	0
Gewürze	68	4	33	31
Getränke, Getränkehilfsstoffe	86	26	60	0
Kaffee-, Teeprodukte	69	13	50	6
andere pflanzliche Lebensmittel	24	12	11	1
<b>Gesamt</b>	<b>2.326</b>	<b>412</b>	<b>1.586</b>	<b>328</b>
Anteil		18 %	68 %	14 %
<b>Vorjahre zum Vergleich</b>				
2005	2.157	22 %	63 %	15 %
2004	1.970	31 %	56 %	13 %
2003	1.684	46 %	48 %	6 %

R = Rückstand, HM = Höchstmenge nach Rückstands-Höchstmengenverordnung

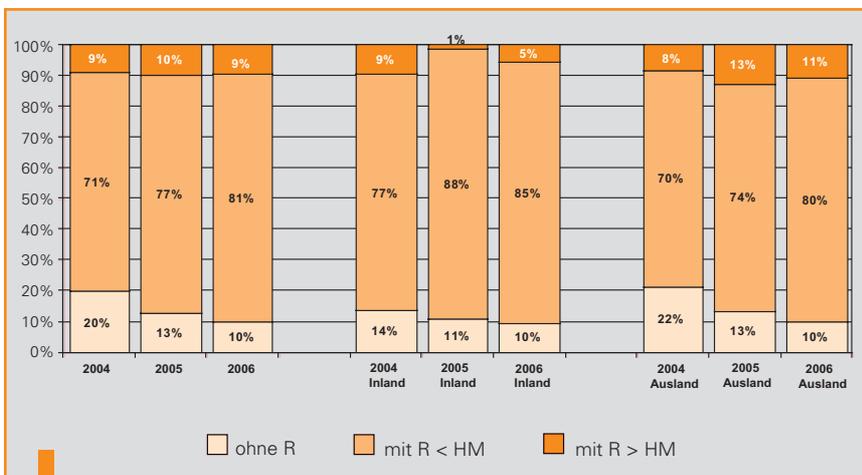


Abb. 3.2.3a: Entwicklung der Rückstandssituation bei Obst 2004 bis 2006

#### Beerenobst

Beerenobst ist besonders empfindlich gegenüber Schadorganismen und bedarf oft intensiver Pflanzenschutzmaßnahmen. Nur 10 % der Proben waren 2006 rückstandsfrei (s. Tab. 3.2.3b), 11 % und damit etwas weniger als in den Vorjahren enthielten zu hohe Rückstände. Die Rückstandsbelastung mit einem durchschnittlichen Gehalt von 0,44 mg/kg entsprach der von 2005 und war deutlich höher als 2004.

Tab. 3.2.3b: Rückstände in Obst

	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	2004	422	10 %	76 %	14 %	100	3,6	0,34
	2005	351	9 %	78 %	13 %	111	4,8	0,46
	2006	413	10 %	79 %	11 %	132	4,8	0,44
Kernobst	2004	169	27 %	72 %	1 %	59	2,3	0,16
	2005	106	9 %	90 %	1 %	63	4,1	0,30
	2006	156	6 %	92 %	2 %	91	5,0	0,32
Steinobst	2004	105	30 %	63 %	7 %	45	1,8	0,14
	2005	92	5 %	75 %	20 %	69	3,7	0,20
	2006	170	6 %	84 %	10 %	87	4,2	0,20
Zitrusfrüchte	2004	57	9 %	88 %	4 %	28	3,3	0,63
	2005	96	4 %	90 %	6 %	58	3,9	1,00
	2006	55	15 %	78 %	7 %	46	4,5	1,50
exotische Früchte	2004	76	53 %	45 %	3 %	25	0,8	0,12
	2005	71	61 %	34 %	6 %	26	0,7	0,02
	2006	80	19 %	70 %	11 %	41	2,0	0,23

R = Rückstand

### Tafeltrauben und Rosinen

Insbesondere die Weinrebe ist als Intensivkultur einem hohen Schädigungsdruck ausgesetzt und wird intensiv behandelt. Allerdings waren 2006 die Tafeltrauben seltener zu beanstanden (12 %) als in den Jahren zuvor (16 bis 25 %). Ebenso sanken die durchschnittliche Anzahl an Rückständen gegenüber 2005 von 6,2 auf 5,8 und der mittlere Rückstandsgehalt von 0,62 auf 0,47 mg/kg.

Bei Rosinen ist die ungünstige Rückstandssituation unverändert. Durch die Trocknung der Trauben werden die Rückstände aufkonzentriert und so waren 2006 im Mittel 0,87 mg/kg und 14,5 Rückstände pro Probe zu finden. Häufige Beanstandungen betrafen Stoffe mit zulässigen Grenzwerten von 0,01 mg/kg.

### Erdbeeren

Bei Erdbeeren ist die Rückstandssituation seit Jahren nahezu unverändert und schwankt je nach Wit-

terungsverlauf in relativ engen Grenzen. 2006 lagen die mittleren Rückstandsgehalte mit 0,44 mg/kg pro Probe allerdings höher als in den Vorjahren mit etwa 0,3 mg/kg. Ausländische Ware enthält oft Stoffe, die in Deutschland für Erdbeeren nicht vorgesehen und dann zu beanstanden sind.

Bei anderen Beerenarten sind aufgrund der geringeren Marktbedeutung oft weniger Pflanzenschutzmittel zulässig als bei Erdbeeren und Trauben, was immer wieder zu rechtlichen Beanstandungen führt. Die durchschnittliche Belastung war 2006 bei den meisten Kulturen mit den Erdbeeren vergleichbar, lediglich Heidelbeeren schnitten günstiger ab.

### Äpfel und Birnen

Von Äpfeln und Birnen waren 2006 wie in den Vorjahren nur wenige Proben (2 %) zu beanstanden. Deutsche Produkte waren mit durchschnittlich 0,17 mg/kg deutlich weniger belastet als ausländische mit 0,43 mg/kg. Insgesamt

waren nur 6 % der Proben (2004: 27 %, 2005: 9 %) ohne bestimm- bare Rückstände.

### Steinobst

Bei Steinobst haben sich die Höchstmengenüberschreitungen mit 10 % gegenüber 2005 halbiert, allerdings ist die Gesamt-rückstandsbelastung pro Probe mit 0,20 mg/kg konstant geblieben. Bei Pfirsichen und Nektarinen waren oft insektizide Wirkstoffe zu finden, die in Deutschland nicht zugelassen und deshalb mit einer Höchstmenge von 0,01 mg/kg geregelt sind.

### Zitrusfrüchte und exotische Früchte

Zitrusfrüchte werden häufig nach der Ernte mit Fungiziden behandelt, um die Früchte beim Transport und der Lagerung vor Schimmelbefall zu schützen. Die vergleichsweise hohen Rückstandsgehalte von durchschnittlich 1,50 mg/kg (s. Tab 3.2.3b) resultieren vor allem aus



einer solchen oberflächlichen Schalenbehandlung, denn die Analysen müssen an der ungeschälten Frucht vorgenommen werden. Exotische Früchte wiesen in den letzten Jahren eine eher günstige Rückstandssituation auf. 2006 aber fielen Kaki und Mangos durch häufige Höchstmengenüberschreitungen auf und führten zu einer deutlichen Verschlechterung des Gesamtbildes.

#### Resümee

Insgesamt hat sich die Gesamtbelastung von Obst gegenüber 2005 nur unwesentlich verändert und ist vor allem bei Trauben und Erdbeeren durchaus kritisch zu sehen, insbesondere bei Produkten aus den Mittelmeerländern. Trotz der ungünstigen Situation bei Obst selbst, sind Fruchtsäfte deutlich rückstandsärmer. 35 % der Saftproben waren rückstandsfrei, der durchschnittliche Rückstandsgehalt lag bei 0,01 mg/kg. Die Ergebnisse untermauern die Annahme, dass die Rückstände größtenteils in oder auf den abgetrennten festen Bestandteilen verbleiben.

#### Rückstände in Gemüse

Auch bei Gemüse nahm der Anteil an rückstandsfreien Proben in den letzten drei Jahren von 36 % nach 18 % ab (s. Abb. 3.2.3b). Deutsche Ware war zwar häufiger unbelastet als ausländische, allerdings waren 2006 gegenüber den Vorjahren nahezu doppelt so viele inländische Proben zu beanstanden. Bei ausländischen Produkten nahm dagegen die Beanstandungsrate ab. Zudem überschritten sie vor allem die niedrig angesetzten, allgemein festgelegten Höchstmengen. Durch die Erweiterung des untersuchten Wirkungsspektrums konnten mit 172 verschiedenen Stoffen gegenüber 2005 zehn neue Substanzen in Gemüse nachgewiesen werden. Proben mit mehreren Rückständen kamen 560-mal vor (67 %, 2005: 55 %, 2004: 44 %). Einheimische Erzeugnisse enthielten zwar seltener Mehrfachrückstände als ausländisches Gemüse, jedoch lag der durchschnittliche Gesamtrückstandsgehalt pro Probe bei inländischer Ware mit 1,08 mg/kg höher als bei ausländischer (0,76 mg/kg).

#### Salate

Verursacht wurde diese ungünstige Situation durch sieben Fungizidrückstände in deutschem Feldsalat in Mengen von 10 bis 45 mg/kg. Aber auch bei fünf ausländischen Salaten kamen Rückstandsgehalte zwischen 12 und 58 mg/kg vor. Solch hohe Rückstände wurden in früheren Jahren nicht beobachtet. Salatarten mit ihrem ungünstigen Oberfläche/Gewicht-Verhältnis sind deshalb weiterhin als kritisch zu betrachten. Bei 15 % der Proben überschritten Rückstandsgehalte die zulässigen Grenzwerte. Durchschnittlich wurde ein Gesamtrückstandsgehalt von 2,1 mg/kg (Inland 1,7 mg/kg, Ausland 2,96 mg/kg) gefunden. In diesen Kulturen ist unbedingt auf eine sorgfältigere Anwendung der Pflanzenschutzmittel hinzuwirken, denn eine solche Belastung ist nicht hinnehmbar.

#### Gewürzkräuter

Die 37 Proben frischer Gewürzkräuter stammten überwiegend aus Deutschland. Bei jeder fünften

Tab. 3.2.3c: Rückstände in Gemüse

	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	2004	236	25 %	55 %	15 %	67	2,4	0,47
	2005	177	16 %	67 %	17 %	75	2,8	0,87
	2006	308	14 %	71 %	15 %	104	3,7	2,13
Fruchtgemüse (Paprika, Tomate, Gurke, Zucchini, Aubergine)	2004	403	29 %	50 %	21 %	98	2,8	0,10
	2005	453	24 %	57 %	19 %	130	3,3	0,13
	2006	402	17 %	67 %	16 %	144	4,3	0,15
Sprossgemüse (Kohl, Spargel, Zwiebeln)	2004	66	82 %	18 %		10	0,3	<0,01
	2005	70	34 %	61 %	4 %	34	1,2	0,01
	2006	42	50 %	48 %	2 %	12	1,2	0,01
Wurzelgemüse (Karotten, Radieschen, Rettich, Sellerie)	2004	38	68 %	32 %		10	0,6	0,02
	2005	56	36 %	61 %	4 %	19	1,4	0,02
	2006	36	14 %	80 %	6 %	24	2,1	0,04

R = Rückstand

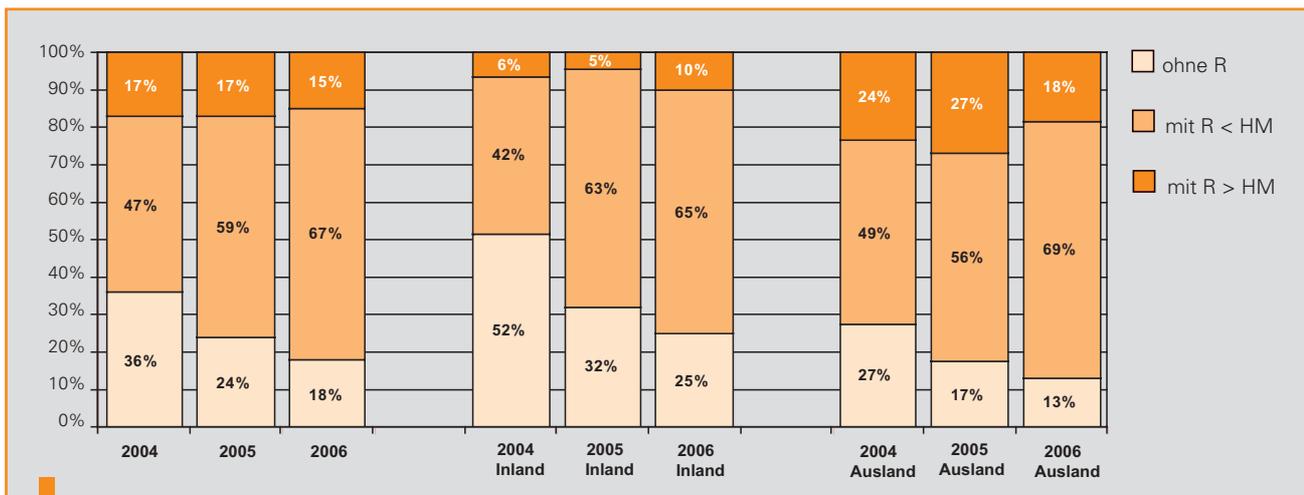


Abb. 3.2.3b: Entwicklung der Rückstandssituation bei Gemüse 2004 bis 2006

Probe wurden Rückstände über den Grenzwerten gefunden. Häufig waren die Pflanzenschutzmittel für diese Produkte nicht zugelassen, sodass die dafür zuständigen Landwirtschaftsbehörden um entsprechende Ermittlungen gebeten wurden.

### Frucht-, Spross- und Wurzelgemüse

Bei Fruchtgemüse wurden durchschnittlich 4,3 Rückstände pro Probe festgestellt. Im Mittel war der Gesamtrückstandsgehalt mit 0,15 mg/kg (s. Tab 3.2.3c) deutlich geringer als bei den Salatarten. Bei 16 % der Proben wurden Höchstmengenüberschreitungen nachgewiesen und damit merklich seltener als in den Vorjahren. Insbesondere bei Paprika nahm die Quote der Grenzwertüberschreitungen deutlich ab. Dies hing im Wesentlichen mit offenbar veränderten Warenströmen zusammen, denn es wurde 2006 mehr niederländischer Paprika mit einer erheblich geringeren Belastung zur Untersuchung vorgelegt als die immer noch sehr stark belastete Ware aus Spanien und der Türkei. Insgesamt nahm aber der Anteil an unbelasteter Ware bei den Fruchtge-

müsearten der Tabelle 3.2.3c gegenüber den Vorjahren deutlich ab. Spross- und Wurzelgemüse bereiten allgemein nur wenige Probleme. Höchstmengenüberschreitungen sind selten und auch die statistischen Kennzahlen in der Tabelle vermitteln ein vergleichsweise günstiges Bild (s. Tab. 3.2.3c).

### Rückstände bei Bioprodukten

Bioprodukte müssen nach der europäischen Öko-Verordnung ohne Anwendung künstlicher Pflanzenschutzmittel erzeugt werden. Rückstände wurden bei den 165 Bioprodukten nur in jeder vierten Probe gefunden. Sie lagen fast durchwegs unter dem Orientierungswert von 0,01 mg/kg, sodass als Kontaminationsquelle meist eine Abdrift aus konventionell angebauten Kulturen anzunehmen ist. Ebenfalls günstig war die Rückstandssituation bei Babynahrung, bei der nur bei einem Fünftel der Produkte geringste Spuren an Pflanzenschutzmittelrückständen festzustellen waren.

### Trend

Insgesamt gesehen hat sich 2006 die Rückstandssituation bei Obst und Gemüse gegenüber früheren Jahren nicht gebessert. Positiven Tendenzen in einigen Bereichen stehen deutliche Verschlechterungen, insbesondere bei den Salatarten, gegenüber. Inwieweit diese Sachlage auf besondere Witterungsverhältnisse zurückzuführen ist, lässt sich nicht sagen. Es bleibt abzuwarten, ob sich 2007 die Situation wieder verbessert. Das LGL ist fest entschlossen, seinen Beitrag dazu zu leisten. Ausführliche Informationen zu den einzelnen Obst- und Gemüsesorten, aber auch zu den anderen untersuchten Produktgruppen sind auf den Internetseiten des LGL (<http://www.lgl.bayern.de/lebensmittel/rueckstaende/index.htm>) verfügbar. Über die Entwicklung der Rückstandssituation seit 1990 hat das LGL eine Sonderpublikation veröffentlicht.

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

Im Berichtsjahr untersuchte das LGL 1.173 Lebensmittelproben tierischer Herkunft auf ein breites Spektrum an Pestiziden, PCB und weiteren Umweltstoffen. Hiervon entfielen 762 Proben auf bundesweite Untersuchungsprogramme (NRKP und Monitoring). Die weiteren Proben resultierten vor allem aus Erzeuger- und Marktkontrollen im Rahmen des risikoorientierten LGL-Stichprobenplans und aus Verdachts- bzw. Verfolgspalten aufgrund früher festgestellter Auffälligkeiten. Der Anteil ausländischer Proben betrug 18 %. Die untersuchten Erzeugnisse sind in der Tabelle 3.2.4a aufgeführt. Wie in den Jahren zuvor, ist der hohe Anteil an rückstandspositiven Proben vor allem auf die längst verbotenen, jedoch sehr stabilen Organochlorpestizide – meist HCB und das DDT-Abbauprodukt DDE – sowie PCB zurückzuführen. Diese Stoffe sind als Umweltkontaminanten im Fettanteil der Lebensmittel in langsam aber stetig zu-

rückgehenden Konzentrationen (durchwegs unter 0,005 mg/kg) häufig noch nachzuweisen. Rückstände anderen Ursprungs bilden hingegen die Ausnahme. Unter den schwerpunktmäßig untersuchten Lebensmitteln waren bei Putenfleisch, ausländischer Butter, französischem Weichkäse, ausländischem Frühstücksspeck, Thunfischfilets und Garnelen keine Besonderheiten festzustellen. Auch bei den aus aktuellen Anlässen durchgeführten Sonderuntersuchungen von brasilianischem Rindfleisch und vietnamesischen Pangasiusfilets aus Aquakulturen waren nur äußerst geringe Rückstandsgehalte zu verzeichnen.

##### Auffällige Rückstände

##### Fleisch

Pentachlorphenol (PCP) wurde bei der Untersuchung von insgesamt 52 Leberproben von Kälbern, Rindern und Schweinen aus heimi-

schen Schlachthöfen in drei Fällen nachgewiesen. Der für Lebensmittel allgemein zulässige Grenzwert von 0,01 mg/kg war bei einer Kalbsleber mit 0,04 mg PCP/kg deutlich, bei einer Schweineleber knapp überschritten (Toleranzbereich). Derartige PCP-Befunde wurden erstmals festgestellt. Da PCP bei der regelmäßig in großem Umfang durchgeführten Kontrolle von Fett- und Muskelfleischproben dieser Tierarten bisher noch nicht aufgetreten ist, scheint eine spezielle Anreicherung in der Leber vorzuliegen. PCP, das seit fast zwei Jahrzehnten einem Herstellungs- und Anwendungsverbot unterliegt, wurde früher in großem Umfang vor allem als Wirkstoff von Holzschutzmitteln eingesetzt. Bei dem betroffenen landwirtschaftlichen Betrieb, wurden mit PCP behandelte Holzbalken gefunden. Aufgrund der gewonnenen Erkenntnisse wird das LGL Untersuchungen von Leberproben verstärkt fortsetzen.

Tab. 3.2.4a: Probenübersicht mit Befunden

Lebensmittel	Probenzahl				mit Rückständen
	Gesamt	ohne Rückstände	< HM*	> HM*	davon beanstandet / Grund
Milch, Milcherzeugnisse	114	2	112		
Käse	36		36		
Butter	31		31		
Eier, Eierzeugnisse	91	27	64		
Fleisch	612	228	376	8	5 PCP, PCB, DDT, Mirex
Fleischerzeugnisse	24	15	9		
Fische, Fischerzeugnisse	126	5	117	4	2 PCB, Terbutryn
Garnelen	40	1	39		
Honig	99	28	64	7	5 DEET
<b>Gesamt</b>	<b>1.173</b>	<b>306</b>	<b>848</b>	<b>19</b>	<b>12</b>
<b>Anteile %</b>		<b>26,1%</b>	<b>72,3%</b>	<b>1,6%</b>	<b>1,0%</b>

\*HM: Höchstmenge nach Rückstands-Höchstmengenverordnung bzw. Schadstoff-Höchstmengenverordnung

Die Organochlorpestizide DDT und Mirex waren bereits im Vorjahr durch überhöhte Gehalte in Wildschweinen aus zwei Gegenden der Oberpfalz aufgefallen. Im Berichtsjahr durchgeführte Nachfolgeuntersuchungen bestätigten diese besonderen regionalen Kontaminationen, wenngleich nur einzelne Tiere überhöhte Werte aufwiesen. Für Mirex wurde bei zwei Wildschweinen mit Gehalten von 0,33 und 0,16 mg/kg Fett ein Vielfaches der zulässigen Höchstmenge (0,01 mg/kg Fett) festgestellt. Aus der mit DDT belasteten Gegend wies eine Probe mit einem DDT-Gehalt von 3,1 mg/kg Fett eine deutliche Überschreitung des Grenzwertes von 1,0 mg/kg Fett auf. Aufgrund der Bedeutung von Wildschweinen als Umweltindikatoren für verschiedene Schadstoffe wurden wie in den Vorjahren noch andere Regionen Bayerns beprobt. Dabei ergaben sich keine Hinweise auf weitere außergewöhnliche Belastungen. Die PCB-Belastung in Fleisch ist schon seit Jahren auf niedrigem Niveau. Vereinzelt überhöhte Gehalte sind meist auf Kontaminationen durch belastetes Futter oder behandelte Stallmaterialien zurückzuführen.

### Fisch

Fünf Aale aus dem Untermain zeigten durchwegs auffällige PCB-Kontaminationen. In zwei Fällen war der Grenzwert erreicht bzw. überschritten. Als außerordentlich fetthaltige Fische weisen Aale üblicherweise die höchsten Gehalte an Organochlorverbindungen auf. Bei anderen Fischarten aus dem Gewässerabschnitt ist deshalb mit niedrigeren Werten zu rechnen. Nachdem im Jahr 2005 in einem mittelfränkischen Karpfen ein hoher Gehalt des verbotenen Unkrautbekämpfungsmittels Atrazin



*Abb. 3.2.4a: Das LGL untersuchte 2006 insgesamt 126 Fische und Fischerzeugnisse auf Pflanzenschutzmittel, PCB und andere organische Kontaminanten.*

gefunden worden war, wurden die entsprechenden Ermittlungen mit Beginn der darauffolgenden Karpfensaison fortgeführt. Hierzu wurden insgesamt 33 Karpfenproben verschiedener Lieferanten mit regionaler Teichwirtschaft des betroffenen Großhandelsbetriebes gezogen.

Wiederum war in einer Probe ein beachtlicher Gehalt in Höhe von 0,29 mg Atrazin/kg Fisch festzustellen. Wenngleich der Karpfen wegen einer fehlenden Höchstmengeverordnung für Atrazinrückstände in Lebensmitteln tierischer Herkunft nicht zu beanstanden war, besteht dringender Aufklärungsbedarf, weil Atrazin bereits seit 15 Jahren verboten, aber einer der Hauptproblemstoffe in Grundwässern ist.

Im Rahmen dieser Kontrollaktion wurde in sechs Karpfen erstmals das nicht mehr zugelassene Herbizid Terbutryn nachgewiesen. Mit Gehalten von 0,21 und 0,078 mg/kg Fisch war der zulässige Terbutryngrenzwert von 0,05 mg/kg bei zwei Karpfen überschritten.

### Honig

Honige erweisen sich durchwegs als rückstandsarme Lebensmittel. Seitdem jedoch vor wenigen Jahren das Untersuchungsspektrum mittels GC/MS-Technik erweitert wurde, sind in Erzeugnissen einheimischer Imker regelmäßig Rückstände an N,N-Diethyltoluamid (DEET) festzustellen. DEET ist als Stoff zur Abwehr von Insekten (Repellent) in einem von manchen Imkern verwendeten Spray 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 15 der insgesamt 81 inländischen Proben nachweisbar (Anteil 19 %). Zu beanstanden waren fünf Erzeugnisse mit Gehalten von 0,028 bis 0,12 DEET/kg, bei zwei weiteren Proben war der Grenzwert geringfügig überschritten (Toleranzbereich). Auch bei positiven Befunden unterhalb des Grenzwertes wurden die Imker informiert und angehalten, auf einen Einsatz des Sprays zu verzichten.

Wegen der anhaltenden Problematik werden die Untersuchungen weitergeführt.



#### 3.2.5 Pflanzenschutzmittel in Trinkwasser

„Das Trinkwasser ist unser höchstes Gut und sollte frei von Verunreinigungen sein.“ Um diesen Grundsatz zu erfüllen, sind die Wasserversorger angehalten, das Trinkwasser regelmäßig auch auf Rückstände von Pflanzenschutzmitteln und Biozidprodukten untersuchen zu lassen, um den Grenzwert von 0,1 µg/l einzuhalten. Für die Kontrolle sind die Gesundheitsämter zuständig.

##### Untersuchungsergebnisse 2006

Im Jahr 2006 untersuchte das LGL insgesamt 494 Trinkwasserproben auf Rückstände von 60 verschiedenen Pflanzenschutzmitteln (PSM) und PSM-Metaboliten. Davon stammten 420 Proben von zentralen Wasserversorgungen und 74 Proben von Einzelwasserversorgungen. Ergänzend zu den von

den Gesundheitsämtern veranlasseten Kontrolluntersuchungen hat das LGL das 2005 begonnene Sonderuntersuchungsprogramm „2,6-Dichlorbenzamid (DCBA) im Trinkwasser“ erheblich ausgeweitet. Mit der nahezu verdoppelten Probenzahl (180) wurden bayernweit auch alle noch nicht beprobten Landkreise in das Programm eingebunden. Neben DCBA wurden Triazin- und Phenylharnstoffherbizide, Phenoxyalkancarbonsäuren sowie verschiedene andere herbizide Wirkstoffe und deren Metaboliten analysiert.

##### Atrazin und Desethylatrazin am häufigsten nachgewiesen

Nach wie vor sind Atrazin und sein Abbauprodukt Desethylatrazin die am häufigsten nachgewiesenen Rückstände, gefolgt von Dichlor-

benzamid und den Triazin-Metaboliten Desethylsimazin, Desethylterbuthylazin (s. Tab. 3.2.5a). Sie kommen regional in unterschiedlicher Intensität vor. In Nordbayern spielen hauptsächlich die Triazine und ihre Abbauprodukte eine Rolle, wogegen Dichlorbenzamid überwiegend in Proben aus dem Allgäu nachgewiesen wurde. Dies ist teils auf die geologischen Verhältnisse, teils auf die angebauten Kulturen zurückzuführen. Desethylatrazin wurde in 78 %, Atrazin in 63 % und DCBA in 30 % der Proben nachgewiesen. Ein Rückgang der Belastung ist derzeit noch nicht erkennbar.

##### Neuere Wirkstoffe

In einigen Wasserversorgungsanlagen wurden dank der LC-MS/MS-Technik auch Spuren aktuell in der Landwirtschaft eingesetzter Wirkstoffe wie Ethidimuron, Fluortamone, Aclonifen, Bromacil, Dimefuron und Methabenzthiazuron nachgewiesen.

Diese neuen Befunde veranlassten das LGL, für 2007 ein Verdichtungsprogramm zu konzipieren, um zu erfahren, ob in einem zeitlichen Trend oder in der Nachbarschaft der positiv getesteten Wasserversorgungsanlagen höhere Rückstände dieser Stoffe auftreten.

Wie bereits in früheren Jahren war das vor allem im Ackerbau (Getreide, Mais) zugelassene Kontaktherbizid Bentazon bei 15 % der Untersuchungen in Spuren bis zu 0,07 µg/l nachweisbar.

Andere herbizide Säuren wie Dichlorprop und 2,4,5-T wurden vereinzelt gefunden und geben zu einer weiteren Beobachtung Anlass.

Tab. 3.2.5a: Nachgewiesene Wirkstoffe und Metaboliten geordnet nach Häufigkeit der Befunde

Wirkstoff	Anzahl der untersuchten Proben: 494				Maximalwert [µg/l]
	positive Befunde	<0,01 µg/l	0,01-0,1 µg/l	>0,1 µg/l	
Desethylatrazin	387	22	279	86	0,50
Atrazin	312	45	223	44	0,45
2,6-Dichlorbenzamid	137	27	83	27	0,65
Desethylsimazin	130	57	73	-	0,04
Desethylterbuthylazin	85	55	30	-	0,09
Simazin	79	25	54	-	0,05
Propazin	48	28	20	-	0,05
Chloridazon	39	31	8	-	0,02
Terbuthylazin	36	25	10	1	0,14
Ethidimuron	32	20	11	1	0,13
Isoproturon	12	9	3	-	0,05
Diuron	11	6	5	-	0,06
Flurtamone	7	6	1	-	0,01
Metazachlor	6	5	1	-	0,02
Desmedipham	4	-	4	-	0,01

## 3.2.6 Elemente, Schwermetalle und Mineralstoffe

Diese Untersuchungen werden in speziell eingerichteten Labors zentral durchgeführt. Im Jahr 2006 waren 5.072 Proben schwerpunktmäßig auf folgende Produktgruppen verteilt: Fische, Fleisch, Backwaren, Kindernahrung, diätetische Lebensmittel, Pilze, Obst und Gemüse, Süßwaren, Kaffee, Tee, Trink- und Mineralwasser, Bedarfsgegenstände, Spielwaren, kosmetische Mittel und Arzneimittel.

### Untersuchungen nach dem Nationalen Rückstandskontrollplan

Tierische Lebensmittel werden am LGL seit vielen Jahren nach den Vorgaben des Nationalen Rückstandskontrollplans (NRKP) untersucht. Probenart, -anzahl und Untersuchungsumfang legt das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) in Berlin jedes Jahr erneut fest. So werden jährlich circa 500 Proben (unter anderem Schweine- und Rinderlebern, Milch, Geflügel und Wild) auf ihren Gehalt an verschiedenen Schwermetallen, z. B. Blei, Cadmium, Quecksilber, untersucht.

#### Trend

Für die Jahre 2001 bis 2006 ist die Entwicklungstendenz der Cadmiumgehalte in Schweinelebern in Abbildung 3.2.6a beispielhaft dargestellt. Über diesen Zeitraum liegen die Mediangehalte unverändert bei 0,02 bis 0,03 mg/kg, das 90. Zentil (90 % aller Gehalte) ist konstant bei 0,05 mg/kg. Die Maximalgehalte zeigen bis 2003 eine deutlich abnehmende Tendenz, die sich bei 0,1 mg/kg einpendelt. Abgesehen von unbedenklichen Maximalwerten sind die Cadmiumgehalte generell auf sehr geringem Niveau.

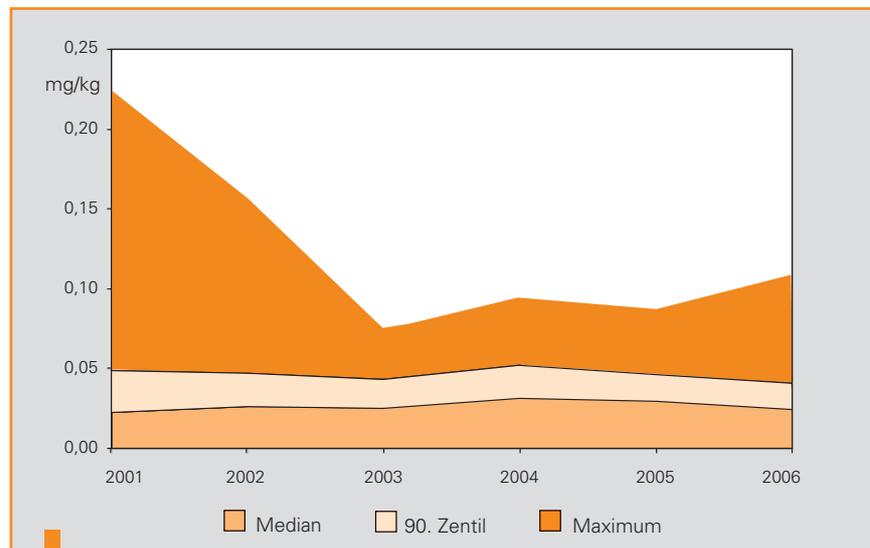


Abb. 3.2.6a Cadmiumgehalte in Schweinelebern (2001 bis 2006)

Der zulässige Höchstwert für Cadmium in Schweineleber liegt nach der Kontaminanten-Höchstgehalt-VO bei 0,5 mg/kg. Von den Leberproben mit den höchsten Gehalten wurde dieser Grenzwert in den letzten sechs Jahren nur zur Hälfte erreicht.

### Schwermetalle in Schalenobst

In Macadamianüssen, Pistazien, Cashew- und Pinienkernen prüfte das LGL die Belastungen durch Blei, Cadmium, Quecksilber, Arsen, Selen und Nickel. Dabei stellte sich heraus, dass vor allem Pinienkerne bevorzugt Cadmium anreichern können. Die Messungen ergaben Gehalte zwischen 0,11 und 0,40 mg/kg, in den anderen Früchten war dieses Element nicht oder nur in geringer Menge nachweisbar.

Diese Ergebnisse waren bemerkenswert, da für Cadmium in Schalenobst ein Höchstwert von 0,05 mg/kg galt. Alle untersuchten Pinienkerne lagen deutlich darüber.

Bei Berücksichtigung der durchschnittlichen Verzehrsmenge gehen von den Pinienkernen, nach toxikologischem Gutachten des LGL und der Einschätzung des BfR, allerdings keinerlei gesundheitliche Gefahren aus. Die zahlreichen Beanstandungen verursachten Unruhe in der Branche und über das BfR gelangte die Angelegenheit schließlich in die Expertengremien der EU. Im 3. Quartal 2006 wurde der Höchstwert für Cadmium in Pinienkernen EU-weit ausgesetzt. Ab 1. März 2007 gilt eine geänderte Kontaminanten-HöchstgehaltVO 2001, in der Pinienkerne von dem Höchstgehalt für Schalenobst ausgenommen werden.

### Spurenelemente in Teeaufgüssen

Schwarztee- und Grünteeaufgüsse enthalten praktisch keine extrahierbaren Anteile von toxisch wirkenden Schwermetallen wie Blei, Cadmium oder Arsen. Hingegen sind



essenzielle Spurenelemente in diesen trinkbaren Extrakten in unterschiedlichen Mengen vorhanden: Für Kupfer, Eisen und Nickel wurden Konzentrationen von 0,02 bis 0,10 mg/l gemessen. Etwa 10-fach höher sind die Aluminiumgehalte mit 0,5 bis 9 mg/l. Das Spurenelement Mangan ist in Aufgüssen von Grüntee generell höher konzentriert als in Schwarztee (s. Abb. 3.2.6b). Der Medianwert in Grünteeaufgüssen liegt bei 3,2 mg/l (Maximalwert 6 mg/l), bei Schwarztee hingegen bei 1,9 mg/l (Höchstwert 4,7 mg/l). Mangan ist essenziell für die Versorgung der Knochen mit Calcium.

#### Antimon aus PET-Kunststoffflaschen

Antimon wird bei der Herstellung von PET-Kunststoffen als Katalysator verwendet. Pressemitteilungen zu Antimonspuren in Mineralwasser aus PET-Flaschen veranlassten ein Untersuchungsprogramm, in das auch Mineralwasser in Glasflaschen integriert wurde. Generell lassen sich in Wasser aus PET-Flaschen geringe Antimongehalte nachweisen, während in Wasser aus Glasflaschen keine Übergänge aus dem Flaschenmaterial vorkommen.

Der höchste Antimonwert mit 2 µg/l wurde allerdings im Wasser aus einer Glasflasche ermittelt; diese Gehalte werden von der Herkunft des Mineralwassers verursacht, nicht vom Flaschenmaterial. Der Grenzwert für Trink- und Mineralwasser liegt bei 5 µg/l. Wird das Wasser in PET-Flaschen längere Zeit gelagert, so nimmt der Antimongehalt durchschnittlich um den Faktor 2 bis 3 zu. Abbildung 3.2.6c zeigt, dass der mittlere Antimongehalt von 0,24 µg/l nach neun Monaten auf 0,59 µg/l ansteigt. Der Maximalwert erhöht sich von 1,5 auf 1,8 µg/l. Die Zunahme bei der Lagerung ist je

nach Zusammensetzung des Mineralwassers unterschiedlich, sichtbar am unregelmäßigen Kurvenverlauf der Grafik in Abbildung 3.2.6c.

Unter Berücksichtigung einer täglichen Aufnahmemenge von 1,6 l Mineralwasser wird bei den höchsten Gehalten die duldbare tägliche Aufnahmemenge von Antimon nur zu circa 1 % ausgeschöpft. Wegen seiner Toxizität ist Antimon in

Mineralwasser grundsätzlich unerwünscht, die hier gefundenen Konzentrationen haben allerdings keine gesundheitliche Relevanz. Auch bei Erfrischungsgetränken und Fruchtsäften kann Antimon aus den PET-Flaschen in das Lebensmittel migrieren. Bei routinemäßigen Messungen von 137 Proben wurde als höchster Gehalt 5,2 µg/l ermittelt.

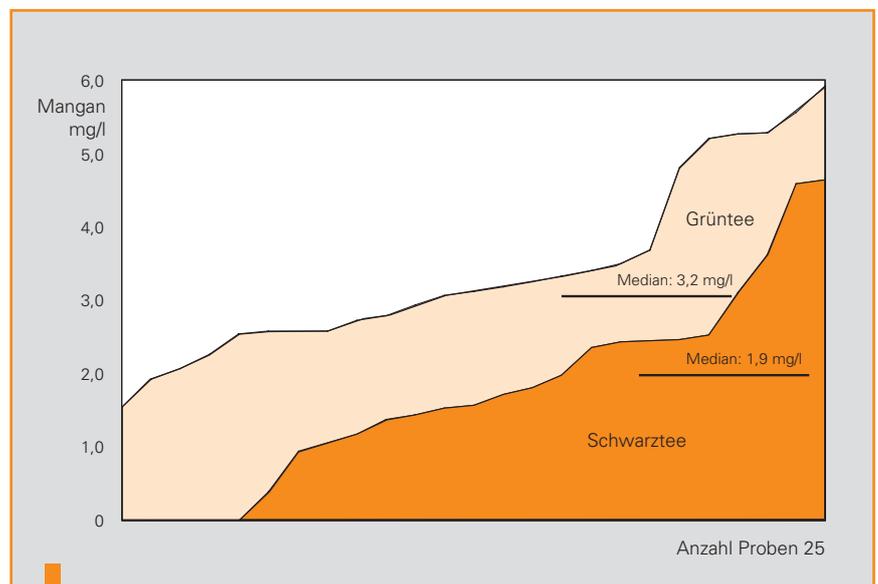


Abb. 3.2.6b: Mangangehalte in Grün- und Schwarztee-Extrakten

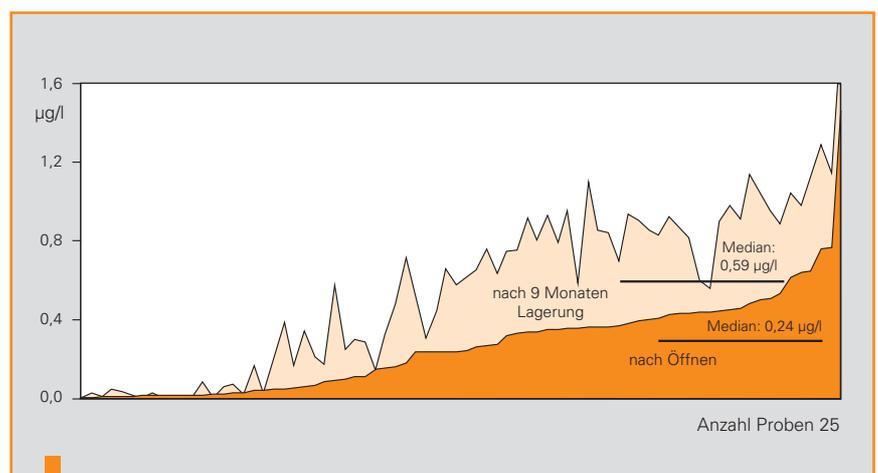


Abb. 3.2.6c: Antimon Gehalte in Mineralwasser nach Lagerung in PET-Flaschen

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

### Was ist Stabilisotopenanalytik?

Manche Manipulationen an Lebensmitteln, wie die Zuckering von Wein oder die nicht zutreffende Herkunftsbezeichnung, können mit herkömmlichen, chemischen Analyseverfahren oft nur schwer oder gar nicht nachgewiesen werden, da sich hierbei die stofflichen Eigenschaften nicht wesentlich verändern. Die Stabilisotopenanalytik macht sich die Tatsache zunutze, dass es von den chemischen Elementen unterschiedlich schwere Ausführungen (Isotope) gibt. Das Verhältnis von den schweren zu den leichten Isotopen kann von den Ausgangsprodukten (natürlich <-> künstlich), von Produktionsbedingungen oder von der geografischen Herkunft (Klima und/oder Geologie) abhängen. Die Stabilisotopenanalytik ist in der Lage, die Verhältnisse zu messen. Aus den Ergebnissen lassen sich Rückschlüsse auf Rohstoffe oder ihre Herkunft ziehen.

### Spargel

In der vergangenen Saison wurden 55 Spargelproben, darunter zwölf authentische (direkt vom Feld, daher generell ohne Beanstandung) untersucht. Neun Handelsproben besaßen auffällige Isotopenverhältnisse, sodass ihre Herkunftsangabe (Schrobenhausen, Franken, Gäuboden bzw. Hessen) anzuzweifeln war. Im Fall eines „Gäubodenspargels“ haben Ermittlungen vor Ort ergeben, dass es sich um tschechischen Spargel handelte. Damit waren auch die im Jahr 2005 für dieses Anbaugebiet ermittelten „auffälligen“ Isotopenverhältnisse nachträglich erklärbar.

In weiteren sechs Fällen wurden Ermittlungen vor Ort eingeleitet und zu Vergleichszwecken wurde authentischer Spargel angefordert, um Abweichungen wegen möglicher klima- oder düngemittelbedingter Schwankungen auszuschließen. Nach unserem Kenntnisstand sind die Ermittlungen hierzu bis jetzt noch nicht abgeschlossen.

Die Beanstandungsquote hat sich mit 16,4 % gegenüber dem Vorjahr (hier: 8,3 %) nahezu verdoppelt und zeigt den dringenden Bedarf solcher Kontrollen an.

### Wein, weinhaltige Getränke, Spirituosen, Fruchtsaft und Bier

Bei 173 Wein-, 91 Spirituosen- und 98 Fruchtsaftproben wurden mittels Deuterium-Kernresonanzspektroskopie (2H-NMR) sowie 13C- und 18O-Isotopenmassenspektrometrie (IRMS) Untersuchungen zur Authentizität durchgeführt, also Prüfungen auf unzulässige Süßung, Erhöhung des Alkoholgehaltes, Verschnitt, Wässerung sowie auf unzutreffende Angabe von Jahrgang oder Herkunft.

Bei Wein wurden schwerpunktmäßig Erzeugnisse aus Drittländern (unter anderem Mazedonien, Kroatien, Bulgarien, Moldawien, Australien, Chile und USA), aus EU-Mitgliedstaaten (Italien, Frankreich, Spanien), aber auch aus Deutschland und fränkischen Anbaugebieten untersucht.

Im Bereich der Fruchtsäfte wurden vor allem Apfelsäfte auf ihre Herkunft und ihre Authentizität hinsichtlich der Bezeichnung „Direktsaft“ untersucht, während bei Spirituosen überwiegend Obst- und Kornbrände auf Verfälschungen mit Fremdkohol überprüft wur-

den. Bei sechs Auslandsweinen, unter anderem aus Moldawien und Kroatien, konnte eine Herstellung mit unzulässigen önologischen Verfahren (Süßung und Anreicherung mit Rübenzucker sowie Wasserzusatz) nachgewiesen werden. Bei einem als Direktsaft gekennzeichneten Apfel-Birnensaft wurde ein signifikanter Anteil an Konzentratsaft nachgewiesen.

Zusätzlich wurden die für die Beurteilung erforderlichen Datenbanken (EU Weindatenbank, Apfelsaft) mit Daten authentischer Proben der Ernte 2006 erweitert.

### Früchte

In einer Schwerpunktaktion wurden vom Landratsamt Kitzingen Äpfel eingesandt, bei welchen der Verdacht der Umdeklaration (hier: Franken anstatt Bodensee) durch die Stabilisotopenuntersuchung bestätigt werden sollte. Durch die eng beieinanderliegenden geografischen Gebiete sowie wegen der vergleichsweise geringen Anzahl an authentischen fränkischen Proben war auch unter Einbezug der zusätzlich durchgeführten Strontiumisotopenmessungen keine eindeutige Zuordnung zu einer der beiden Anbauregionen möglich.

Da keine der Proben bei allen sechs gemessenen Elementen vergleichbare Isotopenverhältnisse aufzeigte, war davon auszugehen, dass es sich jeweils um unterschiedliche Erzeugnisse handelte. Inwieweit lokale Besonderheiten oder unterschiedliche geografische Herkünfte eine Rolle spielen, ist aktuell Gegenstand von Ermittlungen bzw. Nachuntersuchungen.

Bei den übrigen hier untersuchten Proben (Gesamtprobenzahl: 34,



darunter drei Verdachts- und sieben Nachproben) fielen weitere drei Erzeugnisse (zwei mit Herkunft „Südtirol“, ein Erzeugnis mit Herkunft „Bodensee“) auf. In einem Fall zeigte bereits die angeforderte Nachprobe aus Südtirol die erwartete Isotopenzusammensetzung. Eine Beanstandung der auffälligen Probe war demnach gerechtfertigt.

Im Fall einer Erdbeerprobe, die laut Kennzeichnung aus Baden-Württemberg stammen sollte, deuteten hohe  $\delta$   $^{13}\text{C}$ -Werte auf eine andere Herkunft als Deutschland hin. Die Ermittlungen wurden an das benachbarte Bundesland abgegeben.

### Gemüse

Auch in diesem Jahr lag ein Untersuchungsschwerpunkt bei der Herkunftsbestimmung von Frühkartoffeln. Von 16 Proben wurden drei hinsichtlich ihrer Herkunft (Zypern) und eine ägyptische hinsichtlich der ökologischen Produktionsweise als auffällig beurteilt.

Unabhängig voneinander wurden von einem Landratsamt aus Nord- und einem aus Südbayern Karotten zur Untersuchung eingeschickt, welche durch zwei Herkunftsangaben auffielen (Holland und Norddeutschland). Aufgrund der sehr ähnlichen geologischen und klimatischen Anbaubedingungen und wegen der bisher nur wenigen vorliegenden Daten, war mit Hilfe der Stabilisotopen zwar keine eindeutige Zuordnung möglich. Trotz unterschiedlicher Losnummern und in einem Fall auch trotz unterschiedlicher Produzenten (sämtliche Isotopenverhältnisse weichen kaum mehr als die analytische Schwankung vom entsprechenden Mittelwert ab), konnte durch den Vergleich der Analysendaten nachgewiesen werden, dass die drei Erzeugnisse nicht nur vom gleichen Ursprungsland, sondern

überdies auch noch vom gleichen Erzeuger stammen müssen. Ermittlungen hierzu laufen noch.

### Kaffee

Durch eine Kooperation mit dem italienischen „Istituto Agrario di San Michele all’Adige“ wurde die Datenbasis für die im letzten Jahr entwickelte Analysenmethode stark vergrößert. Von den im Verlauf des Jahres untersuchten neun Handelsproben Kaffee musste nur eine Probe als auffällig beurteilt werden.

### Aromen

Auch in diesem Jahr war die Stabilisotopentechnik eine wertvolle Unterstützung zu den konventionellen Untersuchungsmethoden. Neben den bekannten Prüfungen auf natürliches und naturidentisches Kirscharoma (bei Spirituosen) bzw. dem Nachweis der Verwendung von künstlichem Vanillearoma, konnte das Untersuchungsspektrum auf die Untersuchung von  $\gamma$ -Deca- und Dodecalacton (Aromakomponenten des Pfirsicharomas) erweitert werden.

### Tierische Produkte

Eine im Vorjahr entwickelte Methode für Karpfen wurde erstmalig in der Praxis für Proben aus der Oberpfalz und dem Aischgrund eingesetzt. Hierbei mussten zwei von vier Fischen als auffällig beurteilt werden. Die Nachuntersuchung eines authentischen Karpfens aus einer der betroffenen Regionen (hier: Erlangen-Höchstadt) bestätigte den Verdacht. Weitere Ermittlungsergebnisse liegen noch nicht vor. Im Berichtszeitraum wurden vor dem Hintergrund der „Vogelgrippe“ und der „Importbeschränkung für bestimmte Einfuhrländer“ erstmalig Hähnchen aus dem Handel

systematisch hinsichtlich der geografischen Herkunft untersucht. Von elf eingeschickten Proben musste lediglich eine Probe als auffällig beurteilt werden. Inwieweit diese Abweichungen auf lokale Besonderheiten oder eine spezielle Fütterpraxis zurückzuführen sind, wird derzeit noch ermittelt.

### TRACE-Projekt

Im Jahr 2006 wurden im Rahmen des TRACE-Projektes ([www.trace.eu.org](http://www.trace.eu.org)) insgesamt weitere 325 Proben (Lammfleisch, Honig, Olivenöl, Weizen und Bodenproben) untersucht. Sowohl für Lammfleisch als auch für Honig und Getreide konnten die entsprechenden Probenbestandteile von allen Projektteilnehmern soweit gemessen werden, dass die Erstellung von Zwischenberichten möglich war. Diese Auswertungen zeigten, dass in vielen Fällen (Lamm, Honig, Getreide) alleine schon mit der IRMS-Messung bestimmter Elemente eine Eingrenzung der geografischen Herkunft möglich ist, sodass bereits Publikationen in Vorbereitung sind.

### Ausblick

Im Verlauf des letzten Jahres konnte nicht zuletzt forciert durch Projekte wie das TRACE-Projekt das Untersuchungsspektrum des Stabilisotopenlabors auf die Untersuchung von Wasserstoff in flüssigen Proben sowie Sauerstoff in stickstoffhaltigen festen Proben erweitert werden. Die dargestellten Ergebnisse zeigen, dass der mit der Stabilisotopenanalytik verbundene relativ hohe Aufwand Früchte trägt, da das LGL nur mithilfe dieser Analytik in den letzten zehn Jahren im Bereich Wein und vielen anderen Lebensmittelgruppen eine effektive Kontrolle aufbauen konnte. Dies

führte zur Aufdeckung zahlreicher Verfälschungen (z. B. im Wein: Wässerungen, unzulässige Anreicherungen oder Süßungen mit Fremdzucker vor allem bei Erzeugnissen aus bestimmten Ländern). Im Weinsektor ist eben auch wegen der Stabilisotopenanalytik die Zahl der beanstandeten Weine (mit

unzulässigen önologischen Verfahren) bis zum Jahr 2006 deutlich zurückgegangen. Einzelfälle zeigen aber, dass es auch weiterhin erforderlich ist, die Stabilisotopenanalytik sowohl im Bereich Wein, Fruchtsaft und Spirituosen als auch in anderen Handelsprodukten (sowohl hochpreisige Produkte als

auch Massenware) zur Authentizitätsprüfung einzusetzen. Das LGL hat dabei als erste und als eine von nur zwei deutschen Untersuchungseinrichtungen mit kompletter Ausstattung für die Stabilisotopenanalytik auch eine besondere Verantwortung für den Verbraucherschutz in Deutschland.

### 3.2.8 Toxische Reaktionsprodukte

Bei der Herstellung und Zubereitung von Lebensmitteln können in vielen Fällen neben den erwünschten Aroma- und Geschmacksstoffen auch gesundheitlich bedenkliche Substanzen entstehen, entweder aus Inhaltsstoffen oder durch spezielle Herstellungsverfahren wie intensives Erhitzen der Lebensmittel.

#### Acrylamid in Lebkuchen und Pommes frites

Vor allem in Kartoffel- und Getreideprodukten kann sich Acrylamid bilden, wenn sie stark erhitzt wer-

den. Acrylamid ist im Tierversuch krebserregend und wird von der EU als wahrscheinlich auch für den Menschen krebserregend und genotoxisch eingestuft. Insgesamt wurden 371 Lebkuchen und zubereitete Pommes frites untersucht. In Lebkuchen hat sich 2006 der Anteil an Signalwertüberschreitungen (>1000 µ/kg) im Vergleich zu den Vorjahren um etwa ein Drittel verringert und liegt jetzt bei 8,4 %. Dieser Erfolg ist das Ergebnis des 2004 eingeführten Minimierungskonzepts mit seinen intensiven Beratungen und Nachkontrollen in den Betrieben vor Ort. Insgesamt

lag die durchschnittliche Acrylamidbelastung 2006 bei 452 µ/kg gegenüber 529 µ/kg im Jahr 2005 und 503 µ/kg im Jahr 2004. In bayerischen Lebkuchen lagen nur 10 % der untersuchten Proben mit ihrem Acrylamidgehalt über 911 µ/kg, bundesweit betrug diese 10 %-Grenze 1490 µ/kg und lag damit um nahezu die Hälfte höher als in Bayern. Bei Pommes frites sind etwa 87 % der kontrollierten Betriebe in der Lage, den Signalwert von 530 µ/kg im fertig zubereiteten Erzeugnis einzuhalten. Die Häufigkeitsverteilung von Acrylamidgehalten in

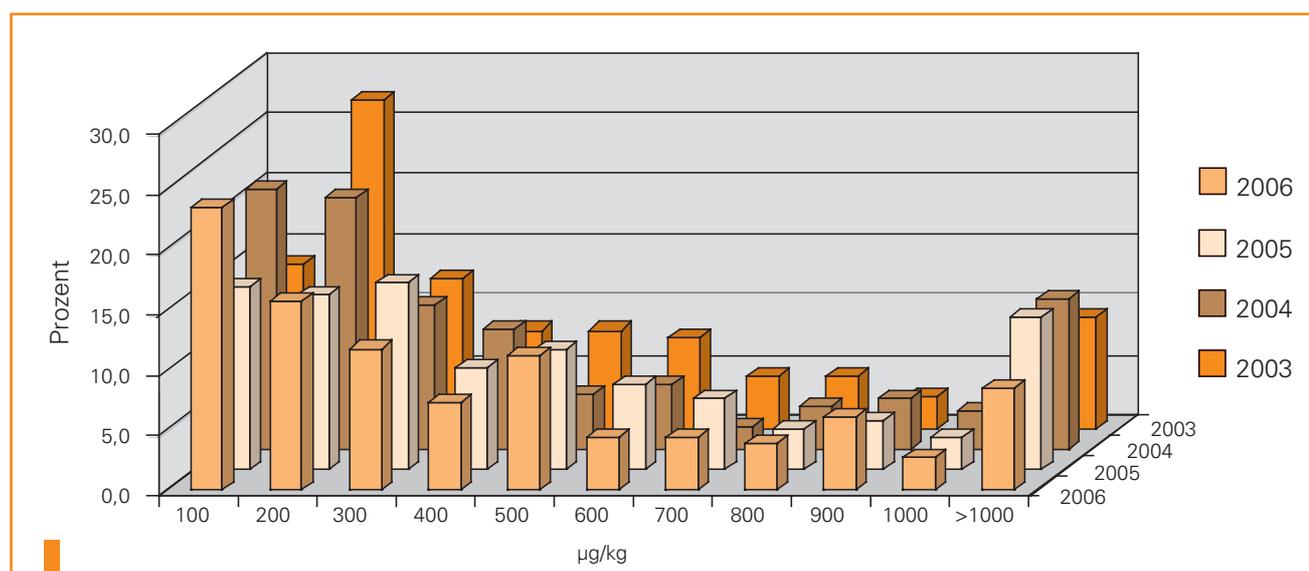


Abb. 3.2.8a: Häufigkeitsverteilung von Acrylamid in Lebkuchen

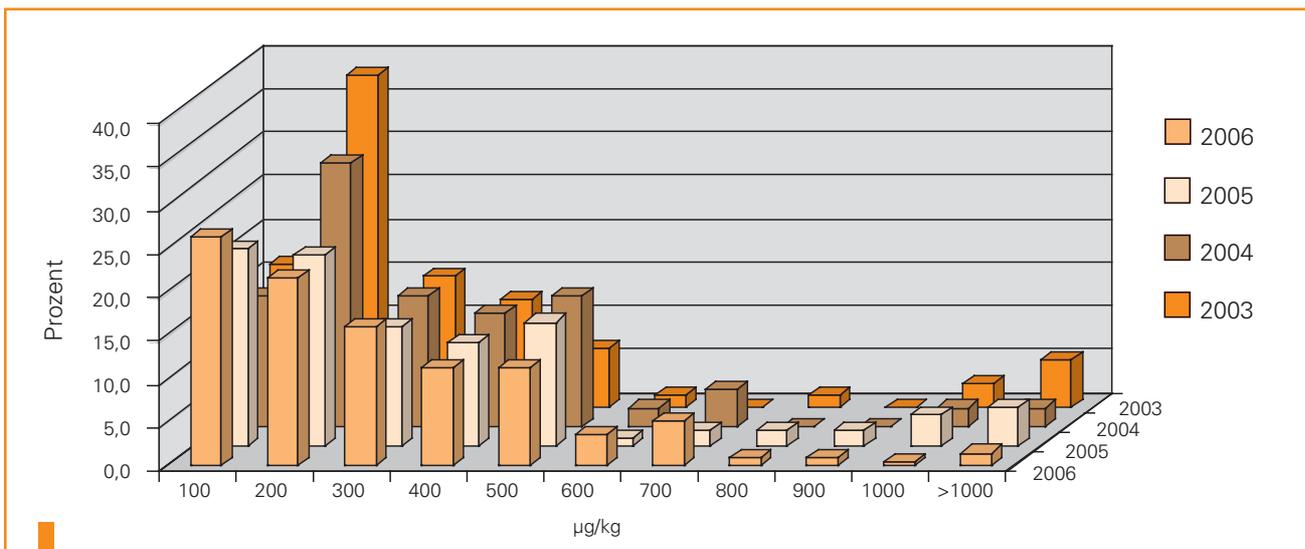


Abb. 3.2.8b: Häufigkeitsverteilung von Acrylamid in Pommes frites

Pommes frites zeigt, dass insbesondere sehr hoch belastete Produkte inzwischen kaum noch vorkommen.

#### Benzol in Erfrischungsgetränken

Benzol ist ein krebserzeugender und keim-schädigender Stoff, der in Lebensmitteln normalerweise nicht vorkommt. Dieser Stoff kann in nichtalkoholischen Erfrischungsgetränken oder in Fruchtsäften in kleinen Mengen gebildet werden, wenn diese den Konservierungsstoff Benzoesäure und gleichzeitig Ascorbinsäure (Vitamin C) enthalten. In vielen handelsüblichen Erfrischungsgetränken sind beide Ausgangssubstanzen vorhanden. Insgesamt wurden 50 Proben auf Benzol untersucht. Der höchste ermittelte Gehalt betrug 6,3 µg/l. Ein Grenzwert für Benzol in Erfrischungsgetränken wurde bislang nicht festgelegt.

#### Cumarin in Zimt und zimthaltigen Lebensmitteln

Cumarin ist ein natürlicher Pflanzeninhaltsstoff, der in der Pflanzenwelt weitverbreitet vorkommt. Insbesondere ist er in vielen Grä-

sern, in Waldmeister, im Cassia-Zimt und in der Tonkabohne enthalten, von der sich auch der Name „Cumarin“ ableitet (von cumarú, span.: Tonkabohnenbaum). Cumarin wird darüber hinaus auch in der Medizin verwendet, als Medikament zur Behandlung von Ödemen. Dabei zeigte sich, dass bei wenigen besonders sensiblen Personen Leberschäden auftreten können, wenn die Substanz über Wochen auch bei relativ niedrigen Dosierungen regelmäßig verabreicht wird. In leichten Fällen können Leberwerte verändert sein, in schweren Fällen kam es zu gelbsuchtähnlichen Leberentzündungen. Diese Wirkung des Cumarins ist jedoch reversibel. Wegen der leberschädigenden Wirkung von Cumarin haben die European Food Safety Authority (EFSA) sowie das Bundesinstitut

für Risikobewertung (BfR) eine akzeptable tägliche Aufnahme von 0,1 mg Cumarin pro kg Körpergewicht abgeleitet. Wird diese Aufnahmemenge nicht überschritten, besteht auch für besonders empfindliche Verbraucher bei lebenslangem Cumarinverzehr kein gesundheitliche Risiko.

Wird Cassia-Zimt in üblicher Dosierung verwendet, können die maximal zulässigen Cumaringehalte in so hergestellten Lebensmitteln deutlich überschritten sein. Sind gesundheitlich unbedenkliche Cumaringehalte überschritten, müssen die betroffenen Produkte aus dem Handel genommen werden. Aus der rechten Spalte der Tabelle 3.2.8a sind die Proben mit zu viel Cumarin zu ersehen. Nur bei Zimsternen und Milchreis mit Zimt wurden diese maximal zulässigen Gehalte überschritten.

Lebensmittel müssen für alle Konsumenten sicher sein. Für Cumarin wird die Bewertung auf Kleinkinder als empfindlichste Gruppe abgestellt. Aus dem durchschnittlichen Körpergewicht eines Kleinkindes von

15 kg und der angenommenen täglichen Verzehrsmenge einiger Lebensmittel lassen sich die in der Tabelle 3.2.8a angegebenen maximal zulässigen Cumaringehalte in diesen Lebensmitteln errechnen.

Tab. 3.2.8a: Cumarin aus Zimt: Gehalte und Proben mit zu viel Cumarin

Produktgruppe	Probenzahl	Min. [mg/kg]	Max. [mg/kg]	Mittelwert [mg/kg]	maximal tolerierbarer Cumarinegehalt [mg/kg]	Proben mit zu viel Cumarin
Zimt	23	27	4.150	1.632		
zimthaltige Gewürzmischungen	11	76	2.059	1.272		
Zimtkapseln und -tabletten	19	200	5.300	1.645		
Zimtsterne	44	n.n.	94	50	67	9
sonstige zimthaltige Backwaren (z. B. Lebkuchen, Spekulatius)	63	n.n.	52	12	50	0
Glühwein, Kinderpunsch	6	n.n.	3,5	1	ca. 8	0
Tee und teeähnliche Erzeugnisse	25	n.n.	107	6		
Milchreis/Griesbrei	21	n.n.	19	6	ca. 8	8
Desserts wie Speiseeis, Joghurt mit Zimt	7	n.b.	26	4		
zimthaltige Kakaoerzeugnisse	13	n.n.	47,5	13		
zimthaltige Süßwaren	3	5	9	7		
zimthaltige Konfitüren, Fruchtaufstriche etc.	8	n.b.	66	11		
Cerealien	2	2	8,5	5	20	0
Zimt-Zucker	3	20	65	49		

n.n. = nicht nachweisbar    n.b. = nicht bestimmbar

In Lebensmitteln, die Cumarin entweder natürlich oder nach Zusatz von Aromen aus natürlichen Ausgangsstoffen enthalten, darf gemäß den geltenden Bestimmungen der Aromenverordnung nicht mehr als 2 mg/kg Cumarin enthalten sein. Spezielle Karamellsüßwaren und alkoholische Getränke dürfen bis zu 10 mg/kg und Kaugummi bis zu 50 mg/kg Cumarin enthalten. Stellte sich durch die amtliche Lebensmittelüberwachung heraus, dass die Produzenten diese rechtlichen Vorgaben nicht eingehalten haben, wurden sie auf die geltenden Regeln hingewiesen.

In untersuchter Kindernahrung (sechs Proben) war Cumarin nicht nachweisbar.

Zimtkapseln und Zimtgewürze können bis zu etwa 0,5 % Cumarin enthalten. Zimtkapselpräparate mit Zimtextrakt enthielten weniger als 0,1 % Cumarin, während Präparate mit Zimtpulver meist über 0,2 % Cumarin aufwiesen. Zimtsterne enthielten meist mehr

Cumarin als andere zimthaltige Backwaren. Neun von 44 Zimtsternenproben (20 %) überschritten die aus gesundheitlichen Gründen maximal zulässige Cumarinkonzentration und wurden als nicht sichere Lebensmittel eingestuft.

#### Ethylcarbammat in Spirituosen

Von den 75 überwiegend risikoorientiert entnommenen und auf das genotoxische und kanzerogene Ethylcarbammat untersuchten Spirituosen und Steinobstbränden wiesen neun Produkte (12 %) Gehalte über 0,8 mg/l auf und überschritten damit den doppelten technischen Richtwert des ehemaligen BgVV (heute Bundesinstitut für Risikobewertung, BfR).

#### Furan

Furan ist eine leicht flüchtige Verbindung mit genotoxischem Potenzial und wirkt im Tierversuch teilweise kanzerogen. Der Entste-

hungsweg von Furan in Lebensmitteln ist noch nicht geklärt. Insgesamt wurden 53 Proben auf Furan untersucht. Die höchsten Gehalte mit bis zu 2100 µg/kg fanden sich in Kaffeepulver, wobei der Mittelwert hier bei 1200 µg/kg lag. Löslicher Kaffee enthielt durchschnittlich weniger Furan als Filterkaffee. In aufgebrühtem Kaffee ist meist deutlich weniger Furan enthalten, da diese Substanz bei der Zubereitung in erheblichem Umfang verdampft.

Getränke enthielten im Mittel relativ wenig Furan: Malzgetränke 13 µg/kg und Gemüsesäfte 7 µg/kg. Babynahrung in Gläschen enthielt mit durchschnittlich 18 µg/kg Furan höhere Gehalte. Der Maximalgehalt lag bei 47 µg/kg. Die Furankonzentrationen in Fertigerichten, Suppen und Soßen aus Dosen und Gläsern lagen in der Regel etwas höher, in Fertigerichten im Mittel bei 39 µg/kg (max. 97 µg/kg), in Suppen und Soßen bei 49 µg/kg (max. 120 µg/kg).

### Perfluortenside (PFT) in Lebensmitteln und Trinkwasser

Gegen Ende des Jahres 2006 sorgten Meldungen über Industrieemissionen von PFT in einem oberbayerischen Fluss für Schlagzeilen. Zu dieser Problematik wurden durch das LfU in großem Umfang umweltrelevante Untersuchungen durchgeführt. In Ergänzung dazu überprüfte das LGL aus dem belasteten Gewässerabschnitt fünf Speisefische auf Rückstände der beiden PFT-Leitsubstanzen Perfluorooctansäure (PFOA) und Perfluorooctansulfonsäure (PFOS). Hierbei wurden als höchste Gehalte 52,5 µg/kg PFOA und 7,5 µg/kg PFOS in einem Karpfen ermittelt. Die wegen fehlender Grenzwertregelungen durchgeführte toxikologische Bewertung ergab, dass bei Verzehr derart belasteter Fische von keiner gesundheitlichen Gefährdung auszugehen ist.

### Flächendeckende Untersuchung von Trinkwasser auf Rückstände

Da es Anhaltspunkte für einen Eintrag der PFT in das Grundwasser gab, untersuchte das LGL flächendeckend die Trinkwasserversorgung im Einzugsgebiet der Industrieanlage auf Rückstände von PFOA, PFOS und weiterer PFT-Derivate. Als Hauptkomponente wurde jeweils PFOA festgestellt. Perfluorhexan- und Perfluorheptansäure wurden bei belasteten Pro-

ben mit jeweils 15 bis 30 % des PFOA-Gehaltes bestimmt. PFOS hat das LGL nur in Spuren nachgewiesen. Die Gehalte an PFT in den elf Brunnen der öffentlichen Wasserversorgung aus dem direkten Umkreis sowie im Trinkwasser aus acht verschiedenen Netzproben waren sehr unterschiedlich. Sie lagen jedoch durchweg unter dem gesundheitlichen Leitwert von 0,3 µg/l, den die Trinkwasserkommission des Bundesministeriums für Gesundheit beim Umweltbundesamt im Jahr 2006 als lebenslang gesundheitlich duldbar empfohlen hat. Elf der 19 Wasserproben unterschritten auch den in der oben genannten Empfehlung ausgesprochenen Zielwert von 0,1 µg/l, der bei lebenslanger Exposition als gesundheitlich unkritisch angesehen wird. Eine Bestandsaufnahme der PFT-Belastung in großen Trinkwasserversorgungen in Bayern wurde im Dezember 2006 begonnen und wird zusammen mit dem LfU als Schwerpunktuntersuchung im Jahr 2007 fortgesetzt.

### Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe in Fleischerzeugnissen und anderen Lebensmitteln

Benzo(a)pyren gehört zu den polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK). Es ist krebserregend und dient als Leitsubstanz für die Beurteilung des Gehaltes an PAK in Lebensmitteln.

PAK entstehen bei Verbrennungsprozessen und können auf Lebensmittel übergehen, wenn diese durch direktes Feuer getrocknet, erhitzt oder zubereitet werden. Auch durch Räuchern von Fleisch und Fisch kann es zu einer Kontamination mit PAK kommen. Geräuchertes Fleisch und geräucherte Fleischerzeugnisse dürfen nicht mehr als 5 µg/kg Benzo(a)pyren enthalten. Sieben von 84 untersuchten – überwiegend schwarz geräucherten – Fleischerzeugnissen enthielten mit 8 bis 32 µg/kg zu viel Benzo(a)pyren. 19 weitere Fleischerzeugnisse wiesen Gehalte zwischen 1 und 5 µg/kg auf. Bei zwölf landwirtschaftlichen Erzeugnissen (Milch, Eier, Salat, Geflügel und Fisch), die möglicherweise durch einen Großbrand und einen technischen Störfall belastet waren, konnte anhand des PAK-Spektrums eine unmittelbare Gefahr für Verbraucher durch derartige Erzeugnisse ausgeschlossen werden.

#### Trend

Der Grenzwert für Benzo(a)pyren in Fleischerzeugnissen wurde im April 2005 durch EU-Recht von 1 auf 5 µg/kg angehoben. Der Anteil der Grenzwertüberschreitungen ging nicht zuletzt wegen dieser Anhebung des maximal zulässigen Gehaltes von 46 % im Jahr 2004 auf 18 % im Jahr 2005 zurück. Erfreulich ist, dass im Jahr 2006 die Beanstandungsquote nochmals auf jetzt 9 % sank.

## 3.2.9 Tierarzneimittel

Tiere für die Lebensmittelgewinnung können bei Erkrankung mit Arzneimitteln behandelt werden. Dabei besteht die Möglichkeit, dass Rückstände im Muskel-

fleisch, Fett oder Blut, aber auch in Milch und Eiern verbleiben und in die Nahrungskette gelangen. Um den Verbraucher zu schützen und Missbrauch verbotener Stoffe auf-

zudecken, 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. Besonders wichtig: auch lebende Tiere werden getestet, schwerpunktmäßig auf EU-weit verbotene Antibiotika, Hormone oder Masthilfsmittel. Bei geschlachteten Tieren wird geprüft, ob Höchstmengen nicht überschritten werden und ob die Arzneimittel auch zugelassen sind.

Selbstverständlich wird auch hier 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. Unter Wartezeit versteht man die Zeitspanne, die verstreichen muss, bevor Lebensmittel vom behandelten Tier gewonnen werden dürfen. Wird diese Zeitspanne eingehalten, sind Verbraucher so weit wie möglich geschützt.

### Probenzahlen im Jahr

Jährlich werden in Bayern etwa 10.000 Proben auf Tierarzneimittelrückstände getestet (s. Tab. 3.2.9a). Die Probenzahlen leiten sich von den Schlacht- und Viehbestandszahlen sowie den Produktionsmengen landwirtschaftlicher Erzeugnisse des Vorjahres ab. Die EU gibt

einen Mindestprobenumfang, die Verteilung auf Schlacht- bzw. lebende Tiere sowie das Stoffspektrum der Untersuchungen verbindlich vor. Auf freiwilliger Basis legt jedes Bundesland entsprechend eigener Prioritäten die Untersuchung auf aktuell relevante Stoffe selbst fest. So kann flexibel auf Besonderheiten reagiert werden.

### „Chemiecocktail in Fleisch aus Brasilien?“

Diese Schlagzeile einer bayerischen Zeitung erschien kurz nach der Veröffentlichung eines Berichts über den EU-Inspektionsbesuch in Brasilien. Die Medien forderten einen Importstopp für Fleisch und Fleischprodukte aus diesem Land. Das LGL reagierte prompt: Sofort wurden aus bayerischen Tiefkühlhäusern, von Fleischgroßhändlern und Gaststätten 27 Proben Hähnchen- und Rindfleisch mit Herkunft Brasilien entnommen und auf die in der EU verbotenen Tierarzneimittel ( $\beta$ -Agonisten, Chloramphenicol, Nitrofurane, Nitroimidazole, synthetische Hormone) und andere Medikamente untersucht. Allerdings wies keine der Proben Arzneimittelrückstände auf.

### Antibiotika in Fleisch

Insgesamt sind seit Jahren Fleisch, Milch, Eier und Honig kaum mit

kritischen Rückständen belastet. Im Jahr 2006 wies etwa jede 270. Probe Rückstände oberhalb gesetzlicher Normen auf (s. Tab. 3.2.9a). In den beiden Vorjahren waren es jede 500. bzw. jede 240. Probe. Regelmäßig werden Antibiotika als Rückstände gefunden. Meist sind es Tetracykline, Aminoglykoside oder Sulfonamide, bei denen eine Überschreitung der festgelegten Höchstmenge zur Beanstandung führte. Der Grund war häufig die nicht eingehaltene Wartezeit.

Auch Chloramphenicol-Befunde treten immer wieder auf. Chloramphenicol ist in der EU bei Tieren, die in die Nahrungskette gelangen, seit 1994 verboten. Allerdings ist eine missbräuchliche Anwendung selten nachzuweisen. Tests bei Verfolgsproben verlaufen negativ. Als wahrscheinlichste Ursache kommt die Kontamination der Probe im Verlauf der Probenahme in Betracht. Für bestimmte Anwendungen in der Human- und Veterinärmedizin (Hunde, Katzen, Pferde) ist Chloramphenicol zulässig.

### Farbstoffe im Fisch

Wie im letzten Jahr wurden aus bayerischen Erzeugerbetrieben 79 Forellen und 54 Karpfen auf Rückstände der Triphenylmethanfarbstoffe untersucht und wieder wurden Rückstände gefunden. Zu diesen Farbstoffen gehören Malachitgrün, Brillantgrün und Kristallviolett sowie das Malachitgrün-Abbauprodukt Leukomalachitgrün. Malachitgrün wirkt gegen Pilzkrankungen und Parasitenbefall bei Fischen. Wegen der krebserregenden, erbgutverändernden und fruchtschädigenden Wirkung sind Triphenylmethanfarbstoffe in der EU als Tierarzneimittel nicht zugelassen.

Bei zwei Forellen und einem Karpfen verschiedener Züchter sowie bei vier von 19 Verfolgsproben

Tab. 3.2.9a: Übersicht aller Tierarzneimitteluntersuchungen in 2006

	Summe	Beanstandung wegen Rückständen
Nationaler Rückstandskontrollplan (NRKP)	6.451	11
Hemmstoffproben im LGL	2.974	20
Lebensmittelplanproben	38	0
Monitoringproben	33	0
Sonderproben	45	2
Verdachts-, Beschwerdeproben	36	2
<b>Summe</b>	<b>9.577</b>	<b>35</b>



wurde die illegale Anwendung von Malachitgrün nachgewiesen. Nachforschungen ergaben, dass nach Malachitgrüneinsatz im Teich eine umfangreiche Sanierung nötig ist, um Folgebelastungen zu verhindern. Auch wenn sich die Zahl positiver Befunde im Vergleich zum Vorjahr reduziert hat, ist festzustellen, dass mangels alternativer Therapiemöglichkeiten Malachitgrün vereinzelt bewusst illegal angewendet wird. Nach Schwerpunktuntersuchungen von 36 ausländischen Fischen (aus EU-Mitgliedstaaten, Norwegen und Südostasien) waren ein Katzenwels und ein Schlankwels aus Vietnam zu beanstanden. Diese Ergebnisse bestätigen einen Trend, der sich auch im Rahmen des EU-Schnellwarnsystems abzeichnet: Es treten im Vergleich zu den Vorjahren zwar weniger, aber noch immer vereinzelte positive Befunde auf.

#### Hemmstofftest-Nachuntersuchungen

Fleisch und Nieren vieler geschlachteter Tiere werden stichprobenweise mit einem biologischen Hemmstofftest untersucht. Mit diesem Schnelltest kann das Vorhandensein von Hemmstoffen (z. B. Antibiotika) nachgewiesen werden, nicht jedoch eine Über-

Tab. 3.2.9b: Ergebnisse der Hemmstofftest-Nachuntersuchungen

Tierart	Probenzahl		mit Rückständen	
	Gesamt	ohne Rückstände	< Höchstmenge	> Höchstmenge
Rind	7	0	2	5
Kuh	15	4	2	9
Kalb	9	1	3	5
Schwein	19	7	3	9
<b>Summe</b>	<b>50</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>28</b>
<b>Prozentanteil</b>	<b>100</b>	<b>24</b>	<b>20</b>	<b>56</b>
davon BU-Probe	20	4	3	13
Hemmstoffplanprobe	24	7	5	12
Hemmstoffverdachtprobe	6	1	2	3

schreitung von Höchstmengen. Die gesetzliche Regelung lautet: Nach positivem Nierenbefund werden Organe, nach positivem Muskelbefund das gesamte Schlachtier verworfen. Positive Befunde werden aber nicht nur durch Antibiotika, sondern auch durch Desinfektionsmittel verursacht. Deshalb sind Nachuntersuchungen wichtig. Im LGL wurden alle positiven Hemmstoffproben aus Bayern einer spezifisch-analytischen Nachuntersuchung unterzogen, um Art und Menge vorhandener Rückstände exakt zu ermitteln. Durch den Einsatz von Multimetoden und neuer, hochempfindlicher Analysetechnik konnten in

deutlich höherer Zahl als im Vorjahr Stoffe zweifelsfrei identifiziert werden: 76 % der Proben enthielten chemisch bestätigte Rückstände, 56 % waren über dem zulässigen Grenzwert (s. Tab. 3.9.2b). Am häufigsten traten Tetracykline (34 %) und Aminoglykoside (25 %) auf. Viele der Proben enthielten sogar Mehrfachrückstände (24 %). Weil die Ausscheidung über die Nieren erfolgt, sind Rückstände dort lange nachweisbar. Dennoch konnte das LGL durch die verbesserten analytischen Möglichkeiten in negativen Muskelproben Höchstwertüberschreitungen feststellen.

### 3.2.10 Radioaktivität

Das LGL überwacht in Bayern neben der künstlichen auch die natürliche Radioaktivität in unseren Lebensmitteln. Die künstliche Radioaktivität stammt aus der Zeit der Kernwaffentests der 1960er Jahre und aus der Katastrophe in Tschernobyl 1986. Bei der künstlichen

Radioaktivität ist heute in Lebensmitteln nur noch Cäsium 137 sowie in erheblich geringerem Umfang Cäsium 134 von Bedeutung. In der Tabelle 3.2.10a wird die künstliche Radioaktivität deshalb als Radiocäsium (= Summe der beiden Cäsiumnuklide) aufgeführt.

Als Leitnuklid für die natürliche Radioaktivität ist Kalium 40 angegeben. Im Jahr 2006 wurden am LGL 1.717 Proben untersucht. Alle Messwertangaben beziehen sich auf den verzehrsfähigen Anteil der Untersuchungsproben zum Zeitpunkt der Probenahme.

## Ergebnisse

Von 57 Proben aus Drittländern lag lediglich eine Probe Pfifferlinge aus der Ukraine mit einem Radiocäsiumgehalt von 1.001 Bq/kg über dem zulässigen Grenzwert von 600 Bq/kg. Alle anderen Produkte zeigten nur eine sehr geringe radioaktive Belastung. Auch bei zwei weiteren Schwerpunktuntersuchungen bei Honig und Wildbeeren waren die Radiocäsiumgehalte wie bereits 2005 gering.

## Einheimisches Wildbret und einheimische Wildpilze

Wie in den letzten Jahren war Ziel der Untersuchungen die Fortsetzung der Sammlung von geografisch zugeordneten Radioaktivitätsdaten und die stichprobenartige Überwachung des Marktes. Die höchsten Messwerte wurden wie in den vergangenen Jahren bei Maronnröhrlingen mit 1.756 Bq/kg und Wildschweinbret mit 16.586 Bq/kg erhalten (Grenzwert: 600 Bq/kg Radio-

cäsium). Eine Rehprobe aus einem oberbayerischen Landkreis war mit 548 Bq/kg Radiocäsium für diese Wildart relativ stark belastet (Mittelwert bei dieser Erzeugnisgruppe: 20 Bq/kg). Bei den „sonstigen“ Pilzen fiel ein Reispilz mit dem hohen Radiocäsiumwert von 1.696 Bq/kg auf. Neben der lokalen Bodenkontamination spielt also die Pilz- bzw. Tierart die entscheidende Rolle. Die Wildschweinproben mit den höchsten Radiocäsiumgehalten stammen aus den Grenzgebieten zu Tschechien.

Tab. 3.2.10a: Jahresübersicht der durch das LGL untersuchten Radioaktivitätsproben

Bezeichnung	Probenzahl		Radiocäsiumgehalt in Bq/kg bzw. L			Kalium 40 Bq/kg
	Import	Inland	Min.	Max.	MW	MW
Sammelmilch		271	<1	4	<1	49
<b>Trockenmilcherzeugnisse</b>		<b>11</b>	<b>&lt;1</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>444</b>
Käse	1	9	<1	3	<1	26
Eier		76	<1	<1	<1	37
Rindfleisch		72	<1	3	<1	72
Kalbfleisch		7	<1	1	<1	74
Schweinefleisch		39	<1	1	<1	78
Geflügelfleisch		28	<1	3	<1	56
Fische, Fischfleisch	4	26	<1	6	<1	60
Getreide		103	<1	1	<1	140
Nüsse		2	<1	<1	<1	170
Kartoffeln		42	<1	2	<1	100
Gemüse	2	115	<1	7	<1	73
Beeren- und Kernobst	5	67	<1	1	<1	52
Wildbeeren		48	<1	71	8	59
<b>Honig, gesamt</b>		<b>90</b>				
Waldhonig		65	<1	86	12	121
Blütenhonig		25	<1	16	3	90
Säuglingsnahrung		27	<1	3	<1	160
Gesamtkost		104	<1	7	<1	117
Trink-/Rohwasser		203	<1	<1	<1	<1
Rohtabak		9	<1	1	<1	674
Arzneimittel/-Ausgangsstoffe	3	7	<1	2	<1	569
<b>Wildbret gesamt</b>		<b>167</b>				
Reh		52	<1	548	20	83
Hirsch		20	<1	134	12	84
Wildschwein		91	<1	16.586	961	93
Feldhase		4	<1	<1	<1	56
<b>Wildpilze gesamt</b>	<b>42</b>	<b>137</b>				
Maronnröhrlinge		40	23	1.756	419	94
Pfifferlinge	23	2	<1	1.001	72	234
Steinpilze	10	38	2	242	57	146
Anderer Wildpilze	9	57	<1	1.696	86	139

MW = Mittelwert



#### 3.2.11 Bestrahlung von Lebensmitteln

Lebensmittel werden in vielen Ländern, darunter auch in einigen EU-Staaten, mit ionisierenden Strahlen behandelt, um sie vor mikrobiellem Verderb zu schützen. Die Behandlung ist ein sehr schonendes Verfahren, denn die Lebensmittel erwärmen sich dabei nur wenig. Mikroorganismen aber, die Verderb auslösen oder Krankheiten verursachen können, werden abgetötet.

Auch das Austreiben von Kartoffeln und Zwiebeln lässt sich auf diese Weise verhindern. Die Qualität und Beschaffenheit der Lebensmittel wird kaum verändert und auch hitzeempfindliche oder tiefgefrorene Produkte können durch Bestrahlung haltbar gemacht werden. Zahlreiche internationale Studien zeigen, dass Lebensmittelbestrahlung unter den Gesichtspunkten von

Gesundheit und Ernährung als unbedenklich zu beurteilen ist.

##### **Kennzeichnungspflicht für bestrahlte Lebensmittel**

Dennoch dürfen nach der Lebensmittelbestrahlungsverordnung in Deutschland nur getrocknete aromatische Kräuter und Gewürze zur Entkeimung bestrahlt werden. Andere

Tab. 3.2.11a: Lebensmittel zum Bestrahlungsnachweis

Lebensmittel	Herkunft	Anzahl bestrahlter Proben mit fehlender Kennzeichnung	Anzahl der Proben mit unerlaubter Bestrahlung	Anzahl ohne Beanstandung
Kräuter von Milch- und Milcherzeugnissen	Deutschland, Italien, Frankreich			37
Fruchtzubereitung von Milch- und Milcherzeugnissen	Deutschland, Österreich			27
Eiprodukte	Deutschland			6
Fleisch, Wurst, Fleischkonserven (v.a. Geflügelprodukte)	Frankreich, Niederlande, Deutschland, Italien, Polen, Ungarn, Dänemark			103
Fisch, auch getrocknet	Malaysia, Italien, Thailand, Niederlande, Indonesien			32
Krustentiere, Schalentiere, Muscheln und andere Wassertiere	Asien, Irland, Niederlande, Frankreich, Kanada, Neuseeland		1	67
Ölsaaten und Nüsse	Uruguay, China, Türkei, Italien, USA			62
Frisches und getrocknetes Gemüse und Gemüseerzeugnisse	Ägypten, Italien, Spanien, China, Frankreich, Afrika, Belgien, Türkei		1	102
getrocknete Pilze	Asien, Ecuador, Bulgarien			49
Instant-Fertiggerichte/Soßen	Deutschland, Asien	1		52
Fertiggerichte	Deutschland			4
Trockenfrüchte, Früchte	Afrika, Brasilien, Spanien, Türkei, Israel, Mexiko, USA			70
Gewürze, Gewürzzubereitungen, Kräuter	Asien, Peru, Niederlande, Israel, Türkei, Frankreich, Ukraine	1		220
Tee, Teeerzeugnisse	Asien, Südafrika		2	69
Kakao	Ghana			11
Nahrungsergänzungsmittel	Schweiz			11
Zusatzstoffe				4
<b>gesamt</b>		<b>2</b>	<b>4</b>	<b>926</b>

bestrahlte Lebensmittel aus dem europäischen Wirtschaftsraum dürfen in Deutschland nur angeboten werden, wenn sie eine entsprechende Genehmigung haben. Solch eine Genehmigung gibt es seit Juni 2006 für tiefgefrorene Froschschenkel. Alle bestrahlten Lebensmittel müssen mit dem Hinweis „bestrahlt“ oder „mit ionisierenden Strahlen behandelt“ gekennzeichnet werden, auch wenn sie nur als Zutat in anderen Produkten verwendet werden.

### Untersuchungen

Im LGL werden jährlich etwa 1.000 Proben auf eine Behandlung mit ionisierenden Strahlen untersucht (s. Tab. 3.2.11a). Das sind ungefähr ein Fünftel der in Deutschland amtlich kontrollierten Proben. 2006 hat das Labor bei sechs Proben eine Behandlung mit ionisierenden Strahlen nachgewiesen. Dabei waren wieder Proben aus dem asiatischen Raum auffällig. So war bei zwei Gewürzproben

eine Bestrahlung zwar zulässig, aber die vorgeschriebene Kennzeichnung fehlte. Eine Probe Froschschenkel aus Indonesien dagegen war unzulässig bestrahlt. Aus dem gleichen Grund wurden zwei Proben „Grüner Tee“ und ein Spinatpulver beanstandet. Bei weiteren Lebensmitteln wie Krusten- und Schalentieren, Geflügel- und Fleischerzeugnissen, Trockenfrüchten, exotischen Früchten, Fertiggerichten und Nüssen war keine Bestrahlung feststellbar.

### Trend

Die Beanstandungsquote für bestrahlte Lebensmittel lag 2006 mit 0,6 % deutlich unter den Beanstandungsquoten der Jahre 2003 bis 2005, die zwischen 3,1 % und 3,6 % variierten. Verstärkte Kontrollen bestimmter auffälliger Produktgruppen führten in den vergangenen Jahren zu höheren Beanstandungsquo-

ten. So waren 2003 55 % der beanstandeten Lebensmittel Kräutertees aus den Niederlanden, 2004 94 % paprikahaltige Gewürzmischungen und 2005 68 % asiatische Nudel-Instantgerichte. Diese intensiven Kontrollen veranlassten wohl viele Hersteller und weiterverarbeitende Betrie-

be zu vermehrten Eigenkontrollen ihrer Rohwaren, so dass in diesen Produktgruppen deutlich weniger Beanstandungen die Folge waren. Neben einem breit gefächerten Untersuchungsspektrum sind zukünftig vor allem weitere intensive Kontrollen für Lebensmittel aus dem asiatischen Raum vorgesehen.

## 3.3 Futtermittel

Das Futtermittellabor untersuchte im Berichtsjahr (November 2005 bis Oktober 2006) 3.742 Proben. Der Großteil der Proben stammte aus der amtlichen Futtermittelkontrolle.

### Amtliche Untersuchungen

Auch in diesem Jahr stand die risikoorientierte Verteilung der Analysen im Vordergrund. Als Orientierung dient der Nationale Kontrollplan Futtermittelsicherheit (NKP). Gemäß dem NKP und einer Empfehlung der EU (2005/925/EG) wurden im Berichtsjahr folgende Analysenschwerpunkte gesetzt:

- Mykotoxine: Für Aflatoxin B1 gelten gesetzliche Höchstgehalte. Für Deoxynivalenol, Zearalenon, Ochratoxin A und Fumonisin B1 und B2 existieren EU-Richtwerte;
- Antibiotika: Hier lagen die Schwerpunkte der Analysen auf nur für bestimmte Tierarten zugelassene Kokzidiostatika sowie auf generell nicht zugelassene Antibiotika;
- Untersuchung auf tierische Bestandteile;
- Überprüfung der geltenden Höchstgehalte für Kupfer und Zink in Mischfuttermitteln für Schweine;

Die Ergebnisse der amtlichen Futtermitteluntersuchungen sind in der Tabelle 3.3a dargestellt.

### Projekte

#### Saccharin

Saccharin ist als aromatisierender und appetitanregender Zusatzstoff in Alleinfuttermitteln für Ferkel mit einem Höchstgehalt von 150 mg/kg zugelassen. Aufgrund einer LGL-Empfehlung wurde im Rahmen eines Monitorings der Saccharingehalt in 99 Futtermitteln für verschiedene Tierarten untersucht. Mittels eines vom LGL erarbeiteten Bestimmungsverfahrens wurde in einem Alleinfuttermittel für Ferkel



### 3. Lebensmittel und Futtermittel

Tab. 3.3a: Ergebnisse der amtlichen Futtermittelanalysen

Untersuchungen	Anzahl der Analysen	Beanstandungen*	
		Anzahl	%
Wasser	2.746	1	0,04
Inhaltsstoffe + Energie	1.113	42	3,77
Zusammensetzung Mischfuttermittel	190	21	11,05
Botanische Reinheit Einzelfuttermittel	29	1	3,45
Mikrobiologische Qualitätsprüfungen	621	11	1,77
<b>Zusatzstoffe:</b>	<b>1.696</b>	<b>192</b>	<b>11,32</b>
-Spurenelemente	857	95	11,09
-Vitamine	319	41	12,85
-Probiotika	226	32	14,16
-Sonstige Zusatzstoffe	294	24	8,16
Gentechnisch veränderte Organismen	81	2	2,47
<b>unerwünschte Stoffe:</b>	<b>3.425</b>	<b>14</b>	<b>0,41</b>
-Schwermetalle	1.453	5	0,34
-Dioxine	179	0	0
-Indikator-PCB	37	0	0
-Dioxinähnliche PCB	29	0	0
-CKW	721	0	0
-Schädlingsbekämpfungsmittel	212	0	0
-Sonstige unerwünschte Stoffe	147	9	6,12
-Mykotoxine	647	0	0
<b>unzulässige Stoffe:</b>	<b>1.684</b>	<b>4</b>	<b>0,24</b>
-Tierische Bestandteile	504	0	0
-Verbotene Stoffe (nach Anlage 6 FMV)	194	3	1,55
-Salmonellen	72	1	1,39
-Antibiotika	914	0	0
<b>Gesamt</b>	<b>11.585</b>	<b>288</b>	<b>2,49</b>

\*Quelle: Regierung von Oberbayern, SG 56 Futtermittelüberwachung

eine Überschreitung des Höchstgehaltes festgestellt. Außerdem wurde Saccharin in einem Ergänzungsfuttermittel für verschiedene Tierarten nachgewiesen.

#### Samen der Beifuß-Ambrosie in Futtermitteln

Streufuttermittel für Vögel können mit Samen der Beifuß-Ambrosie (*Ambrosia artemisiifolia*), einer stark allergieauslösenden Pflanze, verunreinigt sein. Der Einsatz solcher Futtermittel kann offenbar zur Ein- und Verschleppung der Samen und damit zu einer Verbreitung dieser nicht heimischen Pflanze beitragen. Um abzuklären, inwieweit im Handel erhältliche Futtermittel in Bayern mit diesen Samen

verunreinigt sind, untersuchte das LGL 30 Futtermittelproben. Mittels mikroskopischer Untersuchungen konnten in vier Einzelfuttermitteln (Sonnenblumenkerne, Hirse) und in sechs Mischfuttermitteln für Vögel Samen der Beifuß-Ambrosie festgestellt werden.

#### Mutterkornalkaloide

Für die gesundheitsschädliche Wirkung des Mutterkorns sind die darin enthaltenen Mutterkornalkaloide verantwortlich. Deshalb ist deren Gehalt für eine Abschätzung des Gesundheitsrisikos entscheidend. In Bayern liegen derzeit jedoch keine Daten über die Höhe der Belastung von Futtermitteln mit Mutterkornalkaloiden vor.

Um einen Überblick über die Belastungssituation zu erhalten, untersuchte das LGL im Rahmen eines Monitorings 55 Proben Futtergetreide und Mischfuttermittel auf Getreidebasis mit einer dafür im Sachgebiet Futtermittel entwickelten Hochdruckflüssigkeitschromatographie-Methode (HPLC) auf den Gehalt an Ergometrin, Ergotamin, Ergocornin,  $\alpha$ -Ergocryptin und Ergocristin. In 80 % der untersuchten Proben waren Mutterkornalkaloide nachweisbar. Die Gehalte bewegten sich zwischen  $<10 \mu\text{g}/\text{kg}$  und  $5044,9 \mu\text{g}/\text{kg}$  (Summe der fünf Mutterkornalkaloide) mit einem Medianwert von  $90,9 \mu\text{g}/\text{kg}$ . Die Ergebnisse werden in eine Risikobewertung zur Belastung von Lebens- und Futtermitteln durch Mutterkornalkaloide einfließen.